

# Matemática

# 5



Modelos de servicio educativo en el ámbito rural

**Texto escolar**  
SECUNDARIA



PERÚ

Ministerio  
de Educación

# La ciudadana y el ciudadano que queremos

**Desarrolla** procesos autónomos de aprendizaje.

Se **reconoce** como persona valiosa y se identifica con su cultura en diferentes contextos.

**Gestiona** proyectos de manera ética.

**Interpreta** la realidad y toma decisiones con conocimientos matemáticos.

**Propicia** la vida en democracia comprendiendo los procesos históricos y sociales.

**Indaga** y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales.

## Perfil de egreso

Se **comunica** en su lengua materna, en castellano como segunda lengua y en inglés como lengua extranjera.

**Aprovecha** responsablemente las tecnologías.

**Comprende** y aprecia la dimensión espiritual y religiosa.

**Aprecia** manifestaciones artístico-culturales y crea proyectos de arte.

**Practica** una vida activa y saludable.

**Currículo**  
N a c i o n a l

# Matemática 5



Modelos de servicio educativo en el ámbito rural

**Texto escolar**

SECUNDARIA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Dirección General de Educación Básica Alternativa, Intercultural Bilingüe  
y de Servicios Educativos en el Ámbito Rural

Dirección de Servicios Educativos en el Ámbito Rural

## **MATEMÁTICA 5**

### **Texto escolar - Modelos de servicio educativo en el ámbito rural**

© Ministerio de Educación  
Calle Del Comercio 193, San Borja  
Lima, Perú  
Teléfono: 615-5800  
[www.gob.pe/minedu](http://www.gob.pe/minedu)

#### **Elaboración pedagógica**

Artemio William Ríos Marzano

#### **Revisión pedagógica**

Rosa Virginia León Chinchay  
Jaime Luis Soto Castro

#### **Diseño y diagramación**

Abraham Gonzales Gonzales

#### **Ilustración**

Carlos Capuñay Riquelme  
Yanella Díaz Guevara

#### **Corrección de estilo**

Gerson Rivera Cisneros

Primera edición: 2023

Tiraje: 5 100 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2023-06057

#### **Impreso por:**

#### **PACÍFICO EDITORES S.A.C.**

Se terminó de imprimir en agosto 2023, en los talleres gráficos de Pacífico Editores S.A.C.,  
sito en Jr. Castrovirreyna 224 - Interior 1.º piso, Urb. Azcona, Breña, Lima – Perú

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial  
de este documento sin permiso del Ministerio de Educación.

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*

El lenguaje del texto emplea términos masculinos de carácter colectivo o genérico para referirse a mujeres y varones, de acuerdo con lo establecido por la Real Academia de la Lengua Española.

# Presentación



Estimado estudiante:

Con gran entusiasmo, te entregamos el texto escolar para el cuarto grado de secundaria. Las ocho fichas que componen este material han sido preparadas por un equipo de profesores con cariño y dedicación.

Las actividades presentes en cada una de las fichas han sido cuidadosamente seleccionadas y organizadas con el propósito de fortalecer tus competencias matemáticas, abordar enfoques transversales y fomentar la autonomía en tus procesos de aprendizaje.

Este material está organizado de acuerdo con las competencias del área de Matemática. Las primeras tres fichas desarrollan la competencia “Resuelve problemas de cantidad”; la ficha cuatro aborda la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”; las fichas cinco y seis se enfocan en la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, mientras que las dos últimas fichas están orientadas a la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

A lo largo de este recorrido, contarás con la compañía de Anita, Gerson, Cecilia, Alejandro, Noemí y Jesús, quienes te guiarán a través de cada ficha. Ellos tienen como objetivo proporcionarte información esencial para construir y comprender conceptos matemáticos, así como para afianzar tus aprendizajes y mostrarte ejemplos de desarrollo de problemas. Además, te estimularán a reflexionar sobre tu proceso de aprendizaje, permitiéndote desenvolverte con autonomía no solo en el entorno escolar, sino también en contextos diversos como tu hogar o residencia.

Las situaciones planteadas en cada ficha te brindarán la oportunidad de disfrutar encontrando soluciones a desafíos, empleando estrategias y conocimientos matemáticos de manera versátil.

¡Te deseamos muchos éxitos en esta nueva aventura!



Ministerio de Educación

# Índice

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Ficha 1</b> | Ubicamos y comparamos en la recta numérica números que representan las marcaciones al realizar actividades de salto largo y lanzamiento de bala..... 5 |
| <b>Ficha 2</b> | Elaboramos un presupuesto familiar para visitar los baños termales de Cconoc. 11   |
| <b>Ficha 3</b> | Calculamos el interés a pagar por un préstamo bancario en dos entidades bancarias diferentes..... 17   |
| <b>Ficha 4</b> | Analizamos datos organizados y representados en tablas y gráficos estadísticos utilizando medidas de localización ..... 23                             |



|                |   |
|----------------|---|
| <b>Ficha 5</b> | Determinamos funciones cuadráticas para representar el área de la base de una jaula en función de la longitud de uno de sus lados..... 29 |
| <b>Ficha 6</b> | Calculamos la cantidad de árboles necesarios para una campaña de forestación haciendo uso de funciones exponenciales..... 35              |
| <b>Ficha 7</b> | Calculamos la cantidad de tela y volumen de envases fabricados en formas tridimensionales compuestas ..... 41                             |
| <b>Ficha 8</b> | Determinamos el área de la zona con cemento de una plaza haciendo uso de un plano a escala..... 49  |

# Ubicamos y comparamos en la recta numérica números que representan las marcaciones al realizar actividades de salto largo y lanzamiento de bala



**Mi meta de aprendizaje es** ubicar en la recta numérica números reales utilizando la propiedad de la densidad al comparar las marcaciones de salto largo y lanzamientos de bala realizadas por los estudiantes durante la clase de Educación Física.

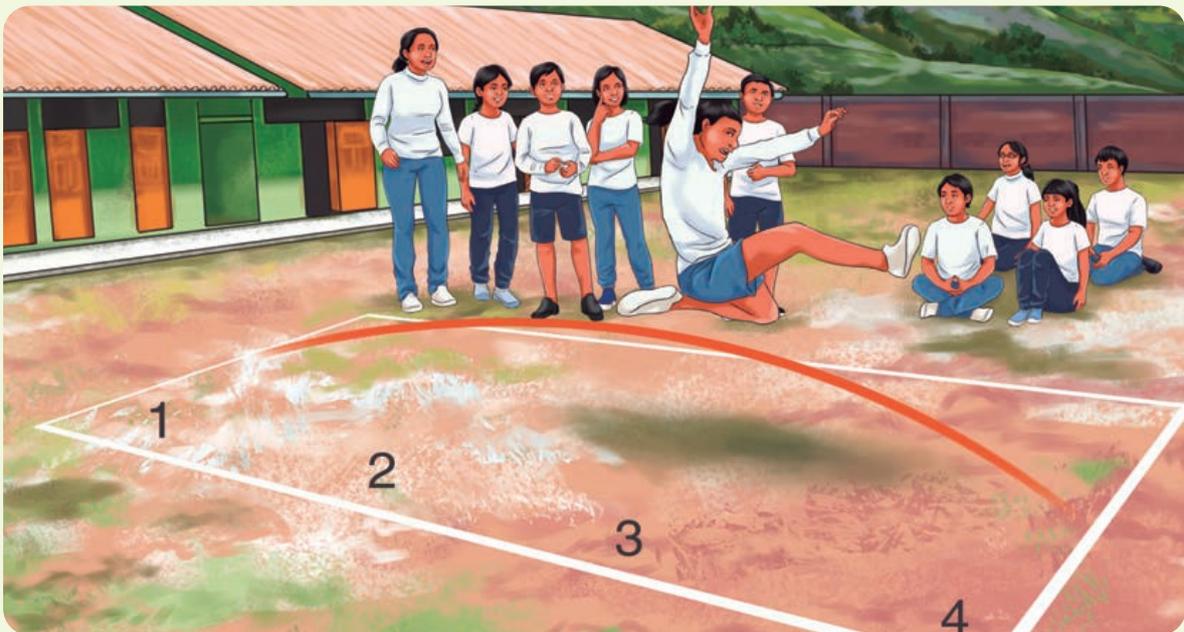


## Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

Los estudiantes de quinto grado de secundaria de una institución educativa del distrito de Yauli, en el departamento de Huancavelica, se están preparando para participar en los Juegos Deportivos Escolares que se llevarán a cabo en su departamento. Durante la clase de Educación Física, la profesora registra las marcas de salto obtenidas por los estudiantes que pertenecen al primer grupo: Carmen saltó  $\frac{33}{4}$  m, María  $\frac{33}{5}$  m, Luisa 3,8 m y Miguel  $\frac{37}{10}$  m. **¿Es posible que el salto de Miguel se ubique entre el salto de María y el de Luisa? ¿Es posible que el salto de Carmen se ubique entre el salto de Miguel y el de Luisa? ¿Quién logró el salto más largo?**

Además, si el rectángulo blanco que se muestra en la imagen tiene lados de 4 m por 1 m y Juan logra saltar la longitud de su diagonal, **¿en qué posición se encuentra la longitud de su salto?**





## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿Para qué se preparan los estudiantes de quinto grado?
- ¿Qué actividad realizaron los estudiantes durante la clase de educación física?
- ¿Qué clase de números identificas en la situación? Nómbralos.
- ¿Entre qué números enteros se ubican estos valores?
- ¿Qué clase de número representa la longitud del salto de Juan?
- ¿Qué preguntas nos piden responder en la situación?

### 2 Determino la ubicación en la recta numérica de las expresiones mixtas que representan las marcas dejadas por cada estudiante al realizar un salto largo.

- Trazo una recta numérica y ubico los números enteros entre los cuales se encuentran las expresiones mixtas que representan las marcas dejadas por cada estudiante. Fundamento mi procedimiento.
- Explico, mediante ejemplos, qué es un número mixto y cómo se representa gráficamente.
- Observo las fracciones identificadas en la situación inicial y determino qué clase de fracciones son según sus denominadores.
- Empleo estrategias de cálculo para homogeneizar fracciones heterogéneas.
- Realizo los trazos necesarios para ubicar en la recta numérica las expresiones mixtas que representan las marcas de los saltos realizados por los estudiantes.
- Empleo estrategias de cálculo para determinar la medida de la longitud de la diagonal de un rectángulo.

*Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.*



*Los números reales son parte de nuestra vida diaria, los usamos en simples cálculos, en los presupuestos, en las compras, en las recetas, etc.*

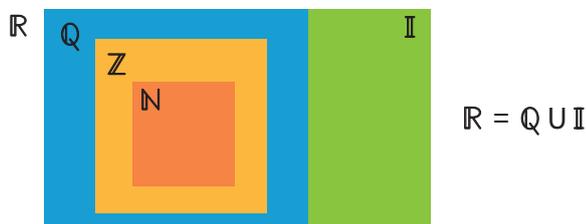




## Reviso la información que necesito para resolver el reto

### Conjunto de los números reales ( $\mathbb{R}$ )

Es el conjunto formado por todos los números racionales ( $\mathbb{Q}$ ) y por todos los números irracionales ( $\mathbb{I}$ ), se representa con el símbolo  $\mathbb{R}$ .



Los números  $\frac{4}{5}$ ; -3 y 5 son números racionales ( $\mathbb{Q}$ ).

Los siguientes números son irracionales ( $\mathbb{I}$ ):

a. Las raíces no exactas de números enteros, por ejemplo:

- $\sqrt{2} = 1,41421\dots$
- $-\sqrt{7} = -2,64575\dots$
- $\sqrt{3} = 1,73205\dots$
- $\sqrt[3]{6} = 1,81712\dots$
- $\sqrt{5} = 2,23606\dots$

b. Los números trascendentes, por ejemplo:

- $\pi = 3,1415926535\dots$
- $e = 2,7182818284\dots$

c. Los números con infinitas cifras decimales que no son periódicas, por ejemplo:

- 4,55634235...
- 0,757512348...

### Propiedad de densidad y complitud

- El conjunto de los números reales es denso porque, dados dos números reales distintos, siempre existe un número real entre ellos.

$$\text{Si } a < b, \text{ existe } c \in \mathbb{R} \text{ tal que } a < c < b$$

- El conjunto de los números reales es completo porque, a cada punto de la recta, le corresponde un número real y viceversa.

#### Ejemplo:

En una investigación que Raquel está llevando a cabo como parte de un proyecto en el área de matemáticas, se le requiere colocar en la recta numérica un número fraccionario que se encuentre entre  $1\frac{1}{5}$  y  $1\frac{1}{3}$ . Además, debe posicionar en la misma recta numérica el número decimal 4,63 y  $\sqrt{2}$ .

El número  $e$  es usado en las funciones exponenciales, que pueden describir, entre otras cosas, las propagaciones de las epidemias.



El conjunto de los números reales ( $\mathbb{R}$ ) es denso, completo y ordenado



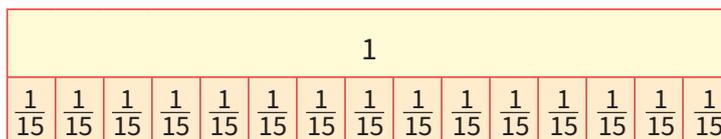
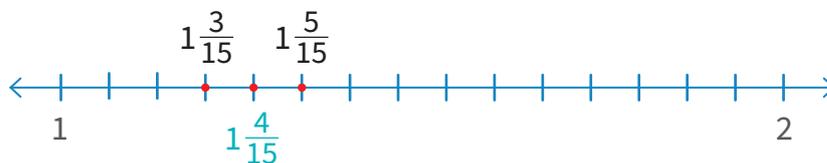
Analicemos el procedimiento seguido por Raquel para ubicar la fracción entre los números mixtos  $1\frac{1}{5}$  y  $1\frac{1}{3}$ .

- 1.º Escribió la relación.  $\longrightarrow 1\frac{1}{5} < ? < 1\frac{1}{3}$
- 2.º Expresó el número mixto como fracción.  $\longrightarrow \frac{6}{5} < ? < \frac{4}{3}$
- 3.º Homogeneizó ambas fracciones.  $\longrightarrow \frac{18}{15} < ? < \frac{20}{15}$
- 4.º Analizó el intervalo, escribió la fracción.  $\longrightarrow \frac{18}{15} < \frac{19}{15} < \frac{20}{15}$

La fracción  $\frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$ .

Para ubicar el número  $1\frac{4}{15}$  en la recta numérica, Raquel tuvo en cuenta los siguientes pasos:

- 1.º Trazó una recta numérica y ubico los números enteros entre los cuales se encuentran la fracción.
- 2.º Dividió la unidad, según el número de partes iguales que indica el denominador de la fracción.



Para ubicar la expresión decimal 4,63 en la recta numérica, Raquel realizó los siguientes pasos:

- 1.º Trazó una recta numérica y ubicó entre qué números enteros se encontraba 4,63.
- 2.º Dividió el intervalo entre 4 y 5 en diez partes iguales, conocidas como décimas.
- 3.º Dividió cada décima en diez partes iguales, que son las centésimas.



*Recordemos que homogeneizar fracciones es el proceso de convertir dos fracciones heterogéneas en homogéneas buscando fracciones equivalentes con igual denominador.*

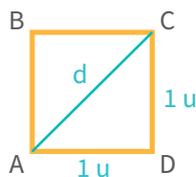


*Recordemos que podemos seguir ampliando cada intervalo comprendido entre dos números y ubicar un nuevo número entre ellos.*



Luego, realizó lo siguiente para ubicar el número irracional  $\sqrt{2}$  en la recta numérica.

- 1.º Trazó la diagonal de un cuadrado cuyo lado mide 1 u y observó que se formaron dos triángulos rectángulos isósceles.



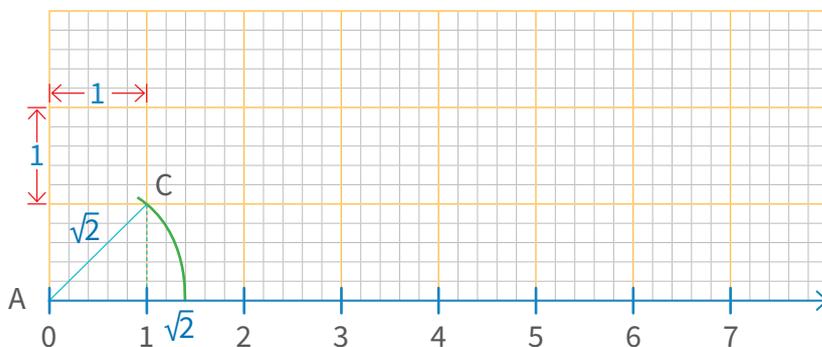
- 2.º Halló la longitud de la hipotenusa (d) aplicando el teorema de Pitágoras.

$$d^2 = 1^2 + 1^2$$

$$d^2 = 2$$

$$d = \sqrt{2} \text{ m}$$

- 3.º Dibujó sobre la recta numérica el triángulo rectángulo cuyos catetos miden 1 u y trazó con un compás un arco de circunferencia con centro en A y radio AC (abertura de  $\sqrt{2}$ ). La intersección con la recta corresponde al número irracional  $\sqrt{2}$ .



*Recordemos que el teorema de Pitágoras establece que en todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.*



### Respondo las preguntas de la situación

1. ¿Es posible que el salto de Miguel se ubique entre el salto de María y el de Luisa?
2. ¿Es posible que el salto de Carmen se ubique entre el salto de Miguel y el de Luisa?
3. ¿Quién logró el salto más largo?
4. Si el rectángulo blanco que se muestra en la imagen tiene lados de 4 m por 1 m y Juan logra saltar la longitud de su diagonal, ¿en qué posición se encuentra la longitud de su salto?

*Con la información revisada y comprendida, podemos responder el reto de la situación.*



### Reflexiono para mejorar mis aprendizajes

1. ¿Qué dificultades tuve para representar en la recta numérica los números racionales e irracionales? ¿Cómo las superé?
2. Describo de qué manera la representación en la recta numérica facilitó que resolviera el problema de la situación.
3. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido en esta actividad?



## Demuestro lo aprendido

- 1 Los estudiantes de quinto, durante su práctica de lanzamiento de bala, anotaron en tarjetas las marcaciones que obtuvieron.

Carmen alcanzó una distancia de 8,2 m.

Pedro alcanzó una distancia de 8,150 m.

Miguel alcanzó una distancia de 8,1 m.

Luisa alcanzó una distancia de 8,245 m.

María alcanzó una distancia de 8,7 m.

- Elabora estas tarjetas utilizando hojas de colores.
- En tu cuaderno, realiza las siguientes actividades:
  - Dibuja una recta numérica y coloca la información de cada tarjeta en ella.
  - Representa gráficamente la información de las tarjetas.
- Responde en tu cuaderno.
  - ¿Entre qué números enteros se encuentran las distancias alcanzadas por los cinco estudiantes?
  - ¿Qué atletas se ubican entre los lanzamientos de Carmen y Miguel?
  - ¿Entre qué atletas se ubica el lanzamiento de Pedro?

- 2 Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifica con ejemplos:

- Siempre existe otro número racional entre dos números racionales expresados en su forma fraccionaria.
- Siempre existe otro número racional entre dos números racionales expresados en forma decimal.
- Cada número racional, ya sea en su expresión fraccionaria o decimal, corresponde a un punto en la recta numérica.

## Elaboramos un presupuesto familiar para visitar los baños termales de Cconoc



**Mi meta de aprendizaje es** calcular los gastos necesarios para elaborar un presupuesto turístico familiar, empleando estrategias de cálculo para realizar operaciones con números racionales.



### Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

La familia Mendoza ha decidido viajar al distrito de Pallanchacra, ubicado en el departamento de Pasco, para visitar los baños termales de Cconoc, conocidos por sus propiedades terapéuticas para aliviar dolores causados por enfermedades como el reumatismo y la artritis. Los pobladores de la zona son responsables del cuidado de este recurso y se benefician económicamente de él.



La familia Mendoza está compuesta por 4 adultos y 3 niñas, y desea elaborar un presupuesto para su visita a los baños termales. La señora Alicia Mendoza menciona que cuentan con S/125 para los gastos. Además, ha averiguado que el precio de un almuerzo es S/6,50 y que el costo del pasaje para los baños termales de Cconoc es de S/2,50 para los adultos y S/1,20 para los menores.

Ayudo a la familia Mendoza a elaborar su presupuesto y calculo cuánto les sobraría o faltaría para visitar los baños termales, teniendo en cuenta el monto que tienen destinado para los gastos.

Una vez que la familia llegó a los baños termales y se acercó a la ventanilla a pagar las entradas, descubrió que las de los adultos estaban a mitad de precio. Considerando esta oferta, **¿a cuánto ascienden ahora los gastos de la familia?**



## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿En qué gastará la familia Mendoza durante su visita a los baños termales de Cconoc?
- Observo la tabla, y en mi cuaderno completo los datos que están con signos de interrogación.

| Rubro    | Costo de adulto (S/) | Costo de niño (S/) |
|----------|----------------------|--------------------|
| Pasaje   | 2,50                 | 1,20               |
| Almuerzo | ¿?                   | ¿?                 |

| Cantidad de adultos | Cantidad de niñas |
|---------------------|-------------------|
| 4                   | 3                 |

- ¿Qué me piden determinar en la situación?

### 2 Diseño una estrategia para resolver el problema.

- Describo qué acciones realizaré para resolver la primera parte de la situación, que consiste en calcular cuánto les sobraría o faltaría a la familia para visitar los baños termales.
- Recuerdo y anoto los métodos para realizar las operaciones con las expresiones fraccionarias y decimales presentes en el problema.
- Escribo qué procedimientos realizaré para responder la primera y segunda parte del problema.

Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.



## Reviso la información que necesito para resolver el reto

El conjunto de los números racionales se simboliza con  $\mathbb{Q}$  y está formado por el cociente entre dos enteros. El conjunto de los racionales se define así:

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}, a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\} \rightarrow \begin{array}{l} a \text{ es el numerador y} \\ b \text{ es el denominador.} \end{array}$$

También se pueden representar en forma de número decimal dividiendo el numerador entre el denominador.

**Ejemplo:**

$$-\frac{7}{8} = -0,875$$

$$\frac{233}{99} = 2,343434\dots = 2,\overline{34}$$

$$\frac{47}{36} = 1,30555\dots = 1,30\overline{5}$$

Recordemos los números racionales.



## Operaciones con números decimales

De acuerdo con la operación, existen varias formas de resolverla. A continuación, se presentan algunas estrategias de cálculo.

### 1. Usando décimos

Ejemplo:

$$12,5 + 6,7$$

Determinamos cuántos décimos tiene cada número decimal.

| C | D | U | , | d | c |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 1 | 2 | , | 5 |   |
|   |   | 6 | , | 7 |   |

$$12,5 = 125 \text{ décimos.}$$

$$6,7 = 67 \text{ décimos.}$$

Luego, sumamos los décimos obtenidos:

$$125 + 67 = 192 \text{ décimos.}$$

Finalmente, representamos el resultado en número decimal.

| C | D | U | , | d | c |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 1 | 9 | , | 2 |   |

El resultado será el siguiente:  $12,5 + 6,7 = 19,2$

### 2. Por descomposición

Ejemplo:

$$12,5 - 6,7$$

Descomponemos los números decimales en sus partes enteras y decimales. En el caso que el minuendo decimal sea menor que el sustraendo, se usa un entero prestado:

$$\begin{aligned} 12,5 &= 12 \text{ enteros} + 5 \text{ décimos} \\ &= 11 \text{ enteros} + 1 \text{ entero} + 5 \text{ décimos} \\ &= 11 \text{ enteros} + 10 \text{ décimos} + 5 \text{ décimos} \\ &= 11 \text{ enteros} + 15 \text{ décimos} \\ 6,7 &= 6 \text{ enteros} + 7 \text{ décimos} \end{aligned}$$

Luego, restamos las partes enteras y los décimos por separado:

$$11 - 6 = 5 \text{ enteros}$$

$$15 - 7 = 8 \text{ décimos}$$

El resultado será el siguiente:  $12,5 - 6,7 = 5,8$

Recordemos algunas estrategias de cálculo.



Recordemos compartir nuestras propias estrategias de cálculo con nuestros compañeros de aula.



### 3. Usando algoritmos

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 73,24 \times \\ 5,1 \\ \hline 7324 + \\ 36620 \\ \hline 373,524 \end{array}$$

2 decimales  
1 decimal

Colocamos la coma para que haya 3 decimales.

Al multiplicar números decimales, se opera como si fueran números enteros. En el producto se coloca la coma decimal, contando de derecha a izquierda tantos lugares como cifras decimales tengan los factores.

### 4. Desplazando la coma decimal hacia la derecha

Ejemplo:

$$95,25 \times 2000 =$$

Observamos que hay un número entero que tiene tres cifras 0.

Luego, como hay 3 ceros, desplazamos la coma hacia la derecha 3 veces.

$$95,25 \longrightarrow 95250$$

Finalmente, multiplicamos el número obtenido por 2.

$$\text{El resultado será el siguiente: } 95250 \times 2 = 190500$$

### 5. Desplazando la coma decimal hacia la izquierda

Ejemplo:

$$95,25 \div 1000 =$$

Observamos que hay un número entero que tiene tres cifras 0.

Luego, como hay 3 ceros, desplazamos la coma hacia la izquierda 3 veces.

$$95,25 \longrightarrow 0,09525$$

$$\text{El resultado será el siguiente: } 95,25 \div 1000 = 0,09525$$

Recordemos la multiplicación con números decimales.



Recordemos la división con números decimales.



### 3 Ejecuto la estrategia para resolver el problema.

- a. Calculo el precio total que debe pagar la familia por el almuerzo.
- b. Calculo el gasto total por los pasajes de toda la familia.
- c. Determino el precio total a pagar por las entradas de toda la familia.
- d. Calculo el gasto total que realizará la familia Mendoza.
- e. Determino si el dinero que han llevado para los gastos será suficiente para visitar los baños termales.
- f. Determino si el dinero que han llevado para las compras será suficiente o insuficiente.
- g. Calculo el nuevo precio a pagar por las entradas, considerando que el precio para cada adulto es la mitad del precio original.

### Respondo las preguntas de la situación

1. Contesto a la primera parte de la situación, que consiste en calcular cuánto les sobraría o faltaría a la familia para visitar los baños termales.
2. Respondo la segunda parte de la situación: ¿a cuánto ascienden ahora los gastos de la familia?
3. En cada caso, justifico las respuestas empleando un lenguaje numérico.

Con la información revisada y comprendida, responde el reto de la situación:



### Reflexiono para mejorar mis aprendizajes

1. ¿Qué dificultades tuve para comprender el problema o para realizar mis cálculos?, ¿cómo las superé?
2. Describo las estrategias de cálculo y los procedimientos que utilicé para determinar el monto a pagar por el almuerzo, los pasajes y las entradas.
3. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido en esta actividad?



## Demuestro lo aprendido

- 1 Alfredo anotó en un papel el pedido de abarrotes de un cliente para no olvidarlo. ¿Cómo podría calcular de manera rápida y mental cuánto debe cobrarle al cliente por la venta de los productos? ¿Cuál es el precio que debe cobrarle?

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| 1 paquete de mantequilla. | S/5,60 |
| 1 bolsa de arroz.         | S/1,70 |
| 1/2 de pollo.             | S/3,80 |
| 1 bolsa de quinua.        | S/7,30 |
| 1 lata de leche.          | S/4,20 |

- 2 María es una profesora que ofrece clases particulares a domicilio y cobra S/18 por cada hora de enseñanza. Si el martes dictó 6 horas de clases; el jueves, 3 horas; el viernes, 4 horas, y el sábado, 7 horas, ¿cuánto dinero le quedará después de gastar S/2,40 diarios en pasajes?

- 3 Se informa que en la fiesta del Corpus Christi, la cual tiene lugar en Cusco, un grupo de 240 estudiantes participará en diversas danzas. Según el informe, la octava parte bailará capaq colla; la sexta parte, capaq chuncho; tres octavas partes, majeño; una sexta parte, dansaq, y el resto bailará una danza puneña. ¿Cuántos más estudiantes habrá en el grupo de majeño en comparación con el grupo de danza puneña o viceversa?

- 4 Josefina quiere preparar pachamanca a la olla para su familia, compuesta por 6 personas. Si va al mercado con S/100 para comprar los ingredientes necesarios para este plato típico de los Andes, ¿cuánto dinero le quedará de vuelto? ¿Cuánto gastó por cada miembro de su familia?

### Lista de ingredientes

3/4 kg de pollo.  
1/2 kg de panceta de chanco.  
1 1/2 kg de papa.  
1/2 kg de cebolla.  
1/4 kg de limón.  
1 bolsita de condimento.  
preparado para pachamanca.

### Lista de precios

|   |         |
|---|---------|
| 1 kg de pollo.  | S/12,80 |
| 1 kg de panceta de chanco.                            | S/28    |
| 1 kg de papa.   | S/2     |
| 1 kg de cebolla.                                      | S/2     |
| 1 kg de limón.  | S/3     |
| 1 bolsita de condimento<br>preparado para pachamanca. | S/3     |

## Calculamos el interés a pagar por un préstamo bancario en dos entidades bancarias diferentes



**Mi meta de aprendizaje es** determinar los intereses generados por las tasas de interés compuesto ofrecidas por diferentes entidades bancarias, con el fin de seleccionar la opción más favorable al solicitar un préstamo.



### Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

En el distrito de Ingenio, provincia de Huancayo, departamento de Junín, la piscicultura es una de las actividades económicas más rentables. Juan ha tomado la decisión de emprender la construcción de un criadero de truchas en esta zona. Para financiar su proyecto, necesita obtener un préstamo de S/50 000. Con el fin de obtener información, ha consultado en dos entidades bancarias y ha encontrado las siguientes opciones:

Ahorro Banco  
Tasa de interés de 15 % anual  
capitalizable anualmente.

Más Progreso  
Tasa de interés de 14 % anual  
capitalizable semestralmente.

Si Juan planea solicitar el préstamo para pagarlo en un plazo de dos años, **¿qué opción le recomendarías elegir?**





## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿Cuál es el monto que necesita Juan para la construcción del criadero de truchas?
- ¿Qué términos financieros están presentes en el problema?
- ¿Cuál es la tasa de interés y la modalidad de capitalización ofrecida por cada entidad bancaria?
- ¿Durante cuánto tiempo planea Juan pagar el préstamo?
- ¿Por qué se paga interés cuando se realiza un préstamo bancario?
- ¿Cuál es la interrogante que me pide responder el problema?

Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.



### 2 Diseño una estrategia para resolver el problema.

- Escribo qué procedimientos realizaré para responder la interrogante del problema.
- Leo y explico con mis propias palabras los términos financieros.

**Capital inicial ( $C_0$ ).** Es una cantidad de dinero que depositamos en una cuenta bancaria. O también, la cantidad de dinero que pedimos prestado.

**Tasa de interés o rédito ( $r \%$ ).** Es el porcentaje de dinero que genera un capital durante un año.

El rédito o tasa de interés es una cantidad porcentual que, para efectos de cálculos, se puede expresar como fracción o decimal, por ejemplo:

$$r \% = 15\% = \frac{15}{100} = 0,15$$

$$r \% = \frac{15}{100} \quad \text{o} \quad r \% = 0,15$$

**Tiempo ( $t$ ).** Es el periodo durante el cual se va a ceder o depositar un determinado capital. Para calcular el interés, se considera generalmente el mes comercial (30 días) y el año comercial (360 días).

**Interés compuesto ( $i$ ).** Se denomina interés compuesto a aquel que se va sumando al capital inicial y sobre el que se van generando nuevos intereses. Por ejemplo, si Manuela aceptara un préstamo de S/1000 a una tasa de interés del 10% anual para pagar en 3 años, los intereses y el monto final se calcularían tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Recordemos los términos financieros.



| Año | Capital inicial ( $C_o$ )<br>S/ | Interés ( $i$ )<br>S/ | Capital final ( $C_f$ )<br>S/ |
|-----|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1   | 1000                            | $1000(0,10) = 100$    | $1000 + 100 = 1100$           |
| 2   | 1100                            | $1100(0,10) = 110$    | $1100 + 110 = 1210$           |
| 3   | 1210                            | $1210(0,10) = 121$    | $1210 + 121 = 1331$           |

De manera general, para un capital inicial ( $C_o$ ) colocado a una tasa ( $r$  %) anual (expresada en forma decimal) durante un tiempo ( $t$ ) (en años) se obtiene el capital final  $C_f$  aplicando la expresión:

$$C_f = C_o (1 + r)^t$$

**Capital final ( $C_f$ ).** Es una cantidad de dinero que se obtiene durante un determinado tiempo, luego de haber colocado un capital inicial en una cuenta bancaria a una tasa de interés anual. Sucede lo mismo con un préstamo.

**Capitalización.** Es una operación donde el interés obtenido por un capital inicial en un determinado periodo forma parte del capital inicial para iniciar el siguiente periodo. Esto produce, a su vez, otro interés en el periodo siguiente.

Para un capital inicial ( $C_o$ ), colocado a una tasa de interés ( $r$  %) anual durante un determinado tiempo ( $t$ ) en años y capitalización anual, se obtiene un capital final ( $C_f$ ) tal que:

Interés  $\longrightarrow i = C_f - C_o$

Capital final  $\longrightarrow C_f = C_o (1 + r)^t$

Existen periodos de **capitalización que no son anuales**, sino diarios, mensuales, bimensuales o semestrales. En estos casos, la fórmula de interés compuesto se expresa así:

Interés  $\longrightarrow i = C_f - C_o$

Capital final  $\longrightarrow C_f = C_o \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \times t}$

Posibles valores de  $n$ :

| El año se divide en... | $n$ |
|------------------------|-----|
| Semestres              | 2   |
| Cuatrimestres          | 3   |
| Trimestres             | 4   |
| Bimestres              | 6   |
| Meses                  | 12  |

*Recordemos que el interés ganado no se retira en un interés compuesto.*



### 3 Ejecuto la estrategia para resolver el problema.

a. Respondo las preguntas para saber cuál es el capital final obtenido en la entidad bancaria Ahorro Banco, usando una capitalización anual:

- ¿Cuánto es el préstamo que solicita Juan en Ahorro Banco?
- ¿Cuál es la tasa de interés que brinda el banco?
- ¿Cuál es el plazo del préstamo que está solicitando Juan?
- ¿Qué capitalización se da en Ahorro Banco?
- ¿Cuál de las siguientes fórmulas aplicarías para determinar el capital final o dinero a pagar por el préstamo? ¿Por qué?

$$C_f = C_o(1 + r)^t$$

$$C_f = C_o \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t}$$

b. Respondo las preguntas para saber cuál es el capital final obtenido en la entidad bancaria Más Progreso, usando una capitalización semestral:

- ¿Cuánto es el préstamo que solicita Juan en Más Progreso?
- ¿Cuál es la tasa de interés que brinda el banco?
- ¿Cuál es el plazo del préstamo que está solicitando Juan?
- ¿Qué capitalización se da en Más Progreso?
- ¿Cuál de las siguientes fórmulas aplicarías para determinar el capital final o dinero a pagar por el préstamo? ¿Por qué?

$$C_f = C_o(1 + r)^t$$

$$C_f = C_o \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t}$$

c. Reviso la información y, basándome en ella, determino el interés simple generado por la inversión realizada por el padre de Natalia y la madre de Jesús en el banco durante un año.

#### Ejemplo 1

Leemos y comprendemos el problema:

Si Orlando deposita S/4000 en un banco a una tasa de interés compuesto anual del 5 % y retira su capital y los intereses generados al tercer año, ¿cuánto obtendrá si la capitalización es anual?

Los **datos** que identificamos son los siguientes:

1. **Capital inicial ( $C_o$ )** → S/4000.
2. **Tasa de interés o rédito ( $r$ )** → 5 % anual, expresada en 0,05.
3. **Tiempo ( $t$ )** → 3 años.
4. **Capital final ( $C_f$ )** → ?

*Recordemos los procesos desarrollados en una capitalización anual.*



El capital final también lo podemos determinar empleando la siguiente relación:

$$C_f = C_o (1 + r)^t$$

**Reemplazando**  $\rightarrow C_f = 4000 (1 + 0,05)^3 = 4630,5$

De donde podemos afirmar que, en 3 años, el capital final será de S/4000 más los intereses S/630,5; es decir: S/4630,5.

$$C_f = C_o + i \rightarrow S/4630,5 = S/4000 + S/630,5$$

**Respuesta:** El capital inicial de S/4000 en 3 años se convertirá en un capital final de S/4630,5.

### Ejemplo 2

Leemos y comprendemos el problema:

Si Karla tiene una inversión inicial de S/10 000 con una tasa de interés anual del 5% y el interés se capitaliza mensualmente, ¿cuál será el valor de la inversión después de 3 años?

Los **datos** que identificamos son:

1. **Capital inicial ( $C_o$ )**  $\rightarrow$  S/10 000.
2. **Tasa de interés o rédito ( $r$ )**  $\rightarrow$  5 % anual, expresada en 0,05.
3. **Tiempo ( $t$ )**  $\rightarrow$  3 años.
4. **Periodo de capitalización**  $\rightarrow$  Mensualmente.
5. **Capital final ( $C_f$ )**  $\rightarrow$  ?

El capital final también lo podemos determinar empleando la siguiente relación:

$$C_f = C_o \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \times t}$$

Donde  $n = 12$  porque 1 año es equivalente a 12 meses.

**Reemplazando**  $\rightarrow C_f = 10\,000 \left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{12 \times 3} = 11\,614,72$

De donde podemos afirmar que, en 3 años, el capital final será de S/10 000 más los intereses S/1614,72 ; es decir: S/11 614,72.

$$C_f = C_o + i \rightarrow S/11614,72 = S/10\,000 + S/1614,72$$

**Respuesta:** El capital inicial de S/10 000 en 3 años se convertirá en un capital final de S/11614,72.

*Recordemos los procesos desarrollados para determinar el capital final en una **capitalización no anual**.*





## Respondo las preguntas de la situación

Con la información revisada y comprendida, podemos responder el reto de la situación.

1. Si Juan planea solicitar el préstamo para pagarlo en un plazo de dos años, ¿qué opción le recomendaría elegir? Justifico mi respuesta empleando un lenguaje numérico.



## Reflexiono para mejorar mis aprendizajes

1. ¿Qué dificultades tuve para comprender el problema o para realizar mis cálculos?, ¿cómo las superé?
2. Describo la estrategia o procedimientos que seguí para determinar el capital final que se obtiene en ambas opciones.
3. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido en esta actividad?



## Demuestro lo aprendido

- 1 Se depositó un capital de S/30 000 en una institución financiera con una tasa de interés anual del 6 %, capitalizable anualmente. ¿Cuál será el monto al cabo de 4 años?

- 2 Cristina deposita S/1200 en una institución financiera con una tasa de interés del 12 % anual, capitalizable mensualmente. ¿Cuánto dinero tendrá después de 3 años?

- 3 Pedro decidió comprar una TV de 42 pulgadas a crédito, con un precio en oferta de S/2699. Realiza una cuota inicial de S/699 y el saldo restante se financia en 12 mensualidades de S/196,67 cada una. ¿Cuál es la tasa de interés compuesto anual aplicada al crédito solicitado? ¿Cuál es el costo total de la TV considerando las cuotas?

# Analizamos datos organizados y representados en tablas y gráficos estadísticos utilizando medidas de localización



**Mi meta de aprendizaje es** organizar, representar e interpretar información en tablas de frecuencias y gráficos de barras. Asimismo, determinar las medidas de localización para analizar la cantidad de personas con las que viven los estudiantes de quinto grado.

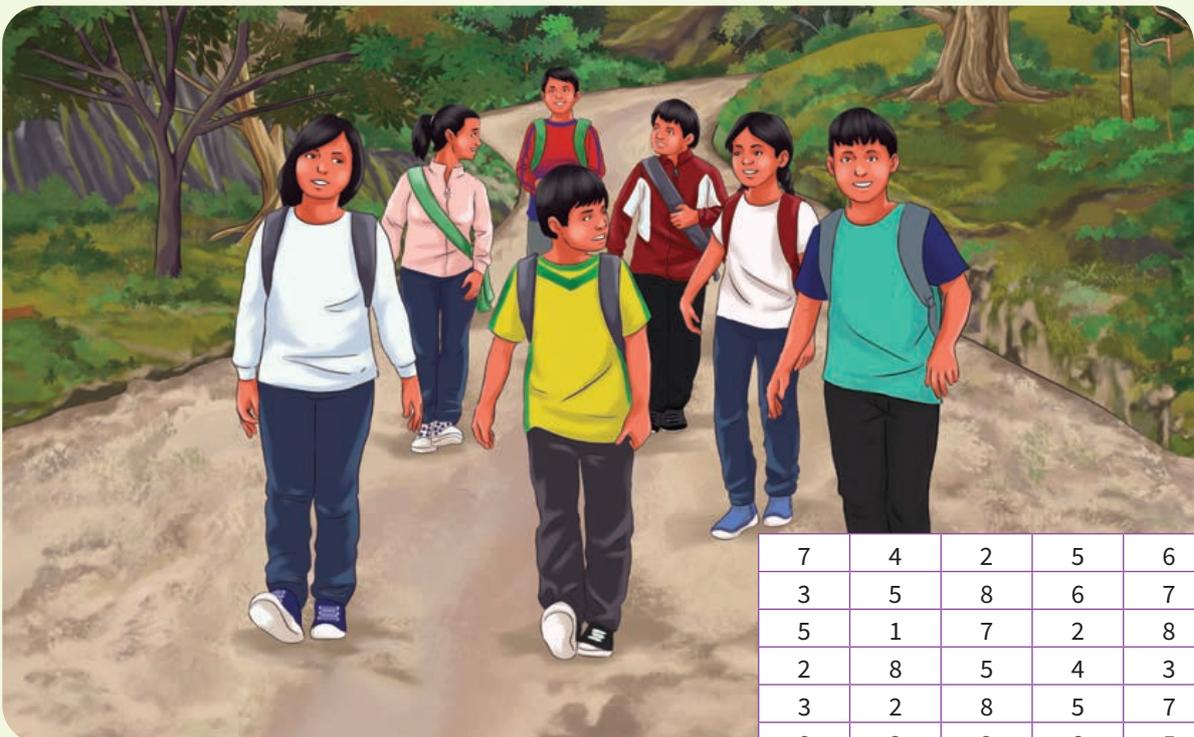


## Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

Los estudiantes de quinto grado de la institución educativa del distrito de Sacsamarca, en la provincia de Huanca, en el departamento de Ayacucho, están a punto de completar su educación secundaria y tienen el deseo de fortalecer el compañerismo dentro de su aula. Uno de los aspectos que desean explorar sobre sus compañeros es la cantidad de personas con las que conviven. Para obtener esta información, conversaron entre ellos y acordaron anotar los datos recogidos en una hoja y pegarla en el mural del aula.

**¿Cómo organizo e interpreto los datos obtenidos utilizando tablas de frecuencias y un gráfico de barras? ¿Cómo determino los terciles y los quintiles?**





## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿Qué es lo que desean conocer o investigar este grupo de estudiantes?
- ¿A quién está dirigida la investigación escolar?, ¿cuál es la población objetivo?
- ¿Cuál es la muestra representativa que han seleccionado para realizar la encuesta?
- ¿Qué característica de la población, conocida como variable estadística, van a estudiar en su investigación?
- Leo y ordeno en un organizador visual los procedimientos que los estudiantes llevarán a cabo en su investigación.
  - Determinar la población y muestra.
  - Aplicar la encuesta.
  - Seleccionar las variables estadísticas.
  - Elaborar una encuesta.
  - Seleccionar el tema de estudio.
- ¿Cuál es la variable que están considerando investigar? ¿Qué tipo de variable estadísticas es?

*Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.*



### 2 Desarrollo de un plan para el recojo de información.

- Formulo preguntas que permitan investigar la cantidad de personas con las que viven los estudiantes de quinto de secundaria.
- Elaboro una encuesta con las preguntas que he planteado.
- Describo las acciones que los estudiantes llevaron a cabo para organizar y representar los datos obtenidos en la investigación.

### 3 Recolecto, manejo y analizo datos.

- Observo los datos recogidos sobre la cantidad de personas con las que vive el estudiantado de quinto grado de secundaria.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 4 | 2 | 5 | 6 |
| 3 | 5 | 8 | 6 | 7 |
| 5 | 1 | 7 | 2 | 8 |
| 2 | 8 | 5 | 4 | 3 |
| 3 | 2 | 8 | 5 | 7 |
| 8 | 3 | 2 | 8 | 5 |

- b. Leo la información y respondo la siguiente pregunta: ¿cuál tipo de tabla de frecuencia es más conveniente para organizar los datos recogidos sobre la cantidad de personas con las que vive el estudiantado de quinto grado de secundaria.

Las **tablas de distribución de frecuencias** pueden ser simples o agrupadas en intervalos. Este último tipo solo se utiliza cuando hay una gran cantidad de datos cuantitativos dispersos en un amplio rango.

#### Tablas no agrupadas (simples)

| Edad  | Frecuencia absoluta ( $f_i$ ) | Frecuencia relativa ( $h_i$ ) | Porcentaje |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
| 13    | 2                             | $2/20 = 0,10$                 | 10 %       |
| 14    | 4                             | $4/20 = 0,20$                 | 20 %       |
| 15    | 8                             | $8/20 = 0,40$                 | 40 %       |
| 16    | 4                             | $4/20 = 0,20$                 | 20 %       |
| 17    | 2                             | $2/20 = 0,10$                 | 10 %       |
| Total | 20                            | 1                             | 100 %      |

Recordemos los tipos de tablas de frecuencias.



- c. Construyo una tabla de frecuencias:

Observo en la situación inicial los datos recogidos sobre la cantidad de personas con las que vive el estudiantado, completo una tabla de frecuencia y respondo la preguntas:

| Cantidad de personas con las que vive el estudiantado | Frecuencia absoluta ( $f_i$ ) | Frecuencia absoluta acumulada ( $F_i$ ) |
|---|-------------------------------|---|
| 1   | $f_1 = 1$                     | $F_1 = 1$                               |
| 2   | $f_2 = 5$                     | $F_2 = 6$                               |
| ...   | $?$                           | $?$                                     |
| Total   | $n = ?$                       |   |

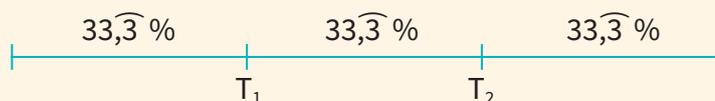
- ¿Cuántos estudiantes participaron de la actividad?
- ¿Cómo se encuentran ordenados los datos de la variable?
- ¿Cómo obtengo el valor de  $F_1$ ?, ¿y el valor de  $F_2$ ?
- ¿Cuál es la expresión matemática que me permite calcular  $F_3$ ?
- ¿Con qué frecuencia absoluta acumulada se relacionan todas las personas (el total) o tamaño de la muestra ( $n$ )?
- ¿Cuántos estudiantes viven con siete personas?
- ¿Cuántos estudiantes viven con seis personas como máximo?
- ¿Cuántos estudiantes viven con seis personas como mínimo?

- d. Represento los datos en un gráfico de barras. Escribo el título y el nombre de los ejes.
- e. Respondo las preguntas de acuerdo con el gráfico de barras.
  - ¿Qué significado tiene la barra más alta según la situación?
  - ¿Qué significado tiene la barra más corta según la situación?
  - ¿Prefieres organizar e interpretar los datos mediante tablas de frecuencias o gráfico de barras?, ¿por qué?

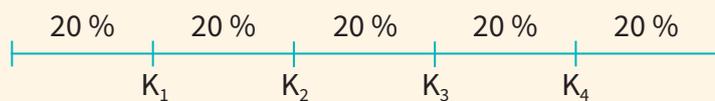
**4 Para resolver la segunda interrogante que se plantea en esta situación, "¿Cómo determino los terciles y los quintiles?", procedo siguiendo estos pasos:**

- a. Respondo las siguientes preguntas:
  - ¿Qué entiendo por *terciles* y *quintiles*?
  - ¿Qué información tengo para determinar los terciles y quintiles?
- b. Leo y comprendo la siguiente información:

**Los terciles (T).** Son medidas de localización que dividen la distribución de los datos en 3 partes iguales ( $33,3\%$  cada parte). Son 2 los valores que hacen esto posible:  $T_1$  y  $T_2$ .



**Los quintiles (K).** Son medidas de localización que dividen la distribución de los datos en 5 partes iguales ( $20\%$  cada parte). Son 4 los valores que hacen esto posible:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  y  $K_4$ .



Recordemos qué son los terciles y los quintiles.



- c. Determino los terciles apoyándome en los siguientes pasos:
  - 1.º Respondo las siguientes preguntas: ¿cuántos datos recogidos ( $n$ )? hay en la hoja que se menciona en la situación? ¿En cuántas partes iguales ( $N$ ) dividen los terciles a los datos recogidos?
  - 2.º Observo la tabla elaborada según los datos de la situación.

|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cantidad de personas con las que viven | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| $f_1$                                  | 1   | 5   | 4   | 2   | 6   | 2   | 4   | 6   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Número de posición                     | 1.º | 2.º | 3.º | 4.º | 5.º | 6.º | 7.º | 8.º | 9.º | 10.º | 11.º | 12.º | 13.º | 14.º | 15.º | 16.º | 17.º | 18.º | 19.º | 20.º | 21.º | 22.º | 23.º | 24.º | 25.º | 26.º | 27.º | 28.º | 29.º | 30.º |

### 3.º Observo cómo se calcula el primer tercil ( $T_1$ ):

1.º Identificamos los datos para el primer tercil ( $T_1$ ).

- Cantidad de estudiantes  $\longrightarrow n = 30$
- Número de partes iguales en que se dividen los datos:  $\longrightarrow N = 3$
- Orden del tercil:  $\longrightarrow r = 1$

2.º Determinamos la posición del  $T_1$  utilizando la siguiente relación matemática:

$$T_1 = \frac{r \times n}{N} \longrightarrow T_1 = \frac{1 \times 30}{3} \longrightarrow T_1 = 10$$

3.º Interpretamos su significado.

El dato que ocupa el décimo lugar es el 3, lo cual significa que la tercera parte de los estudiantes viven con tres o menos personas.

*Recordemos cómo determinar terciles.*



### 4.º Calculo el segundo tercil ( $T_2$ ) utilizando la relación matemática.

d. Determino los quintiles apoyándome en los siguientes pasos:

1.º Respondo las siguientes preguntas: ¿Cuántos datos recogidos ( $n$ ) hay en la hoja que se menciona en la situación? ¿En cuántas partes iguales ( $N$ ) dividen los quintiles a los datos recogidos?

2.º Reviso la tabla de frecuencias elaborado en el literal c de esta misma actividad.

3.º Observo cómo se calcula el primer quintil ( $K_1$ ):

1.º Identificamos los datos para el primer quintil ( $K_1$ ).

- Cantidad de estudiantes  $\longrightarrow n = 30$
- Número de partes iguales en que se dividen los datos:  $\longrightarrow N = 5$
- Orden del quintil:  $\longrightarrow r = 1$

2.º Determinamos la posición del  $K_1$  utilizando la siguiente relación matemática:

$$K_1 = \frac{r \times n}{N} \longrightarrow K_1 = \frac{1 \times 30}{5} \longrightarrow K_1 = 6$$

3.º Hallamos el porcentaje correspondiente al primer quintil.

$$\frac{6}{30} \times 100\% = 0,2 \times 100\% = 20\%$$

4.º Interpretamos su significado.

El dato que ocupa el sexto lugar es el 2, lo cual significa que el 20% de los estudiantes viven con 2 o menos personas.

### 4.º Calculo los quintiles $K_2$ , $K_3$ y $K_4$ utilizando la relación matemática.



## Respondo las preguntas de la situación

1. ¿Cómo organizo e interpreto los datos obtenidos utilizando tablas de frecuencias y un gráfico de barras?
2. ¿Cómo determino los terciles y los quintiles?

Con la información revisada y comprendida, respondemos el reto de la situación.



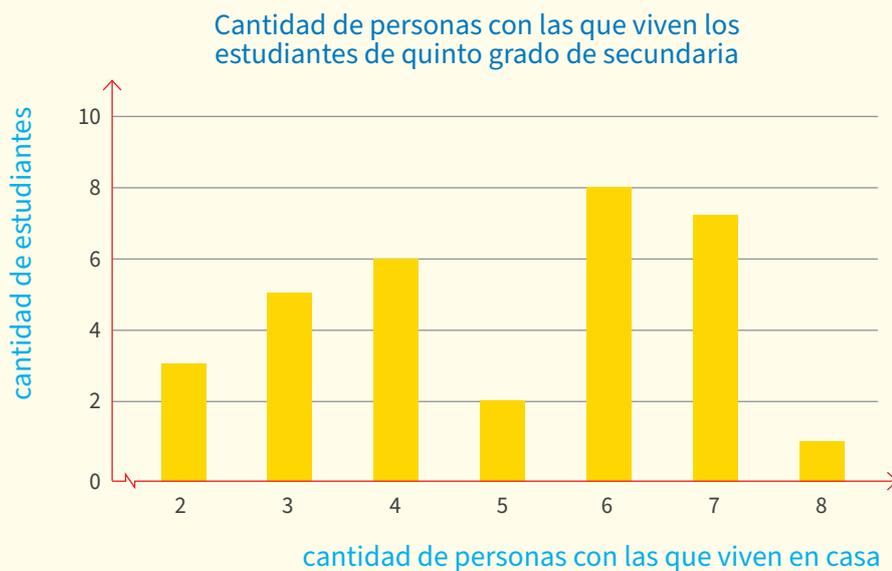
## Reflexiono para mejorar mis aprendizajes

1. ¿Qué dificultades se me presentaron?, ¿cómo las superé?
2. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido?



## Demuestro lo aprendido

- 1 Los estudiantes de cuarto grado muestran los resultados de la cantidad de personas con las que viven mediante un gráfico de barras. A continuación, calcula los terciles y quintiles.



# Determinamos funciones cuadráticas para representar el área de la base de una jaula en función de la longitud de uno de sus lados



**Mi meta de aprendizaje es** determinar funciones cuadráticas con coeficientes racionales mediante expresiones algebraicas que representen el área de la base de una jaula para cuyes.



## Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) ha capacitado, en los últimos años, a los productores de las comunidades campesinas de Huancayo dedicados a la crianza de cuyes. Los participantes aprendieron sobre diferentes razas de cuyes, como la andina, la inti y la perú, así como sobre la producción tecnificada y ordenada en cuanto a la alimentación, las instalaciones para la crianza, los materiales, el uso de equipos, la limpieza del espacio de producción y el mejoramiento genético, entre otros temas.

Mariela, quien vive en el anexo Inay Saños Chaupi del distrito de El Tambo, en la provincia de Huancayo, en el departamento de Junín, está emocionada porque su papá, quien recibió capacitación de la INIA, va a construir una jaula para criar cuyes, esto con el fin de emprender una pequeña microempresa para mejorar los ingresos de la familia. Su papá tiene 16,8 m de alambre de malla para cercar todo el borde de la jaula, y Mariela le sugiere que la base sea de forma rectangular.

**¿Cómo se determina la expresión algebraica que permite obtener el área de la base de la jaula que construirá el papá de Mariela? ¿Cuál sería el área de la jaula para cuyes que maximizaría el espacio, aprovechando al máximo el alambre de malla disponible?**





## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿De qué trata la situación?
- ¿Qué forma geométrica le sugiere Mariela a su papá para la base de la jaula?
- ¿Cuántos metros de alambre de malla tiene el papá de Mariela para cercar la jaula?, ¿esta medida corresponde al perímetro o al área de la base de la jaula? Justifico mi respuesta.
- ¿Qué se pide responder en esta situación?

### 2 Diseño una estrategia para resolver el problema.

- Describo los procedimientos que realizaré para responder la interrogante planteada en el problema.

### 3 Ejecuto la estrategia para resolver el problema.

- Represento gráficamente la base de la jaula que el papá de Mariela construirá.
- Escribo las longitudes de los lados utilizando las variables  $x$  (en el ancho) y  $b$  (en el largo).
- Escribo la expresión matemática que relaciona las longitudes de los lados del rectángulo con su perímetro total de 16,8 metros. Luego, reduzco los términos semejantes.

#### Ejemplo:

Para reducir términos semejantes, se suman o restan sus coeficientes y se escribe la misma parte literal.

$$13y - 4y + 5z + z = 9y + 6z$$

- Obtengo una ecuación equivalente a la del literal anterior dividiendo ambos lados de la igualdad entre 2.
- Despejo  $b$  en función de  $x$ .
- Utilizando los datos de las actividades **a** y **b**, escribo la expresión algebraica que representa el área de la base de la jaula.
- Sustituyo el valor de  $b$  en la expresión algebraica que representa el área de la base de la jaula y efectúo la multiplicación para obtener la función cuadrática.

$$\text{término cuadrático} \quad f_{(x)} = -x^2 + 8,4x \quad \leftarrow \text{término lineal}$$

Expresión algebraica (modelo matemático)

Representa la función cuadrática del área de la base de la jaula.

Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.



Recordemos a reducción de términos semejantes, analizando el siguiente ejemplo.



- h. Leo la información para saber más de una función cuadrática.

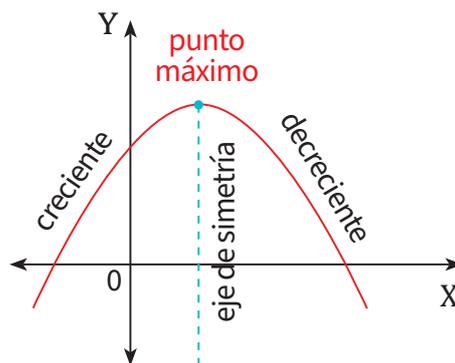
Existen funciones como  $g(x)=7x^2+3x+1$ ;  $f(x)=-3x^2+8$  y  $h(x)=-4x^2$ , conocidas como funciones cuadráticas o de segundo grado debido a que el término de mayor exponente de la variable es 2.

Una **función cuadrática** tiene la siguiente forma:

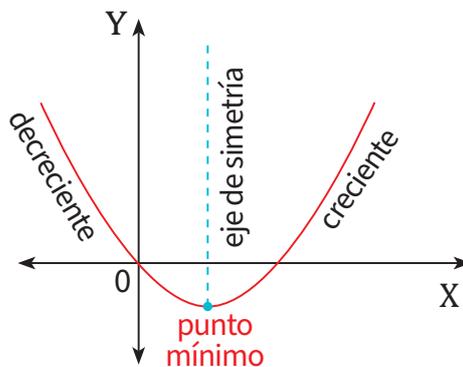
$$f_{(x)} = ax^2 + bx + c$$

Donde los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números reales y  $a \neq 0$ .

La representación gráfica de la función cuadrática es una curva llamada *parábola*, que puede abrirse hacia arriba o hacia abajo. La *parábola* tiene un vértice que representa el punto máximo o mínimo por el que pasa una recta vertical llamada eje de simetría, y.



$$f_{(x)} = ax^2 + bx + c, a < 0$$



$$f_{(x)} = ax^2 + bx + c, a > 0$$

Recordemos la función cuadrática.



- i. Trazo y analizo la gráfica de la función que representa el área de la base de la jaula de los cuyes.
- Evalúo la función que determiné para los valores de  $x$  que se encuentran en la tabla. Luego, ubico los puntos en un plano cartesiano para obtener la gráfica de la función. Puedo utilizar el ejemplo como referencia para realizar este proceso.

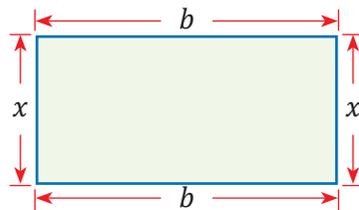
**Leemos y comprendemos** la situación:

Josefina compró 40 metros de alambre para cercar un terreno rectangular. ¿Cuánto miden las dimensiones del terreno para que su área sea la máxima?

Los **datos** que identificamos son:

- Longitud total del alambre:  $\longrightarrow$  40 m.
- Forma del terreno:  $\longrightarrow$  Rectangular.

Graficamos y representamos las longitudes:



Establecemos la relación entre los datos y las dimensiones del terreno, siendo el largo ( $b$ ) y ancho ( $x$ ):

$$40 = 2x + 2b \longrightarrow 20 = x + b$$

Despejamos  $b$  en función de  $x$ :

$$b = 20 - x$$

Escribimos la expresión algebraica que representa el área ( $A$ ) del terreno:

$$\text{Área} = \text{largo} \times \text{ancho}$$

$$A = b \times x$$

Reemplazamos  $b$  en la expresión algebraica que representa el área del terreno. Asimismo, reemplazamos  $A$  por el símbolo de la función  $f_{(x)}$  y efectuamos la multiplicación:

$$A = b \times x$$

$$f_{(x)} = (20 - x) \times x$$

$$f_{(x)} = 20x - x^2$$

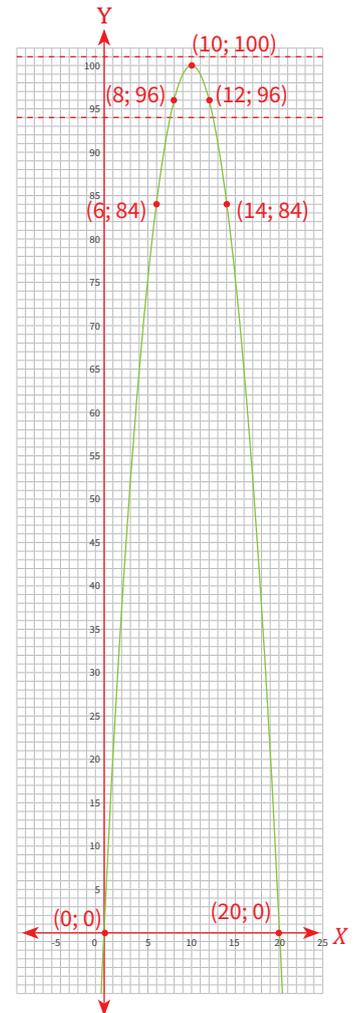
$$f_{(x)} = -x^2 + 20x$$

**Recordemos**  
cómo graficar una  
función cuadrática,  
revisa el ejemplo.



Completamos la tabla dando valores al ancho ( $x$ ) para conocer los valores que pueda tomar el área del biohuerto, y poder conocer su valor máximo.

| $x$ | Área<br>$f_{(x)} = -x^2 + 20x$      | Pares ordenados |
|-----|-------------------------------------|-----------------|
| 0   | $f_{(0)} = -(0)^2 + 20(0) = 0$      | (0; 0)          |
| ... | ...                                 | ...             |
| 6   | $f_{(6)} = -(6)^2 + 20(6) = 84$     | (6; 84)         |
| 8   | $f_{(8)} = -(8)^2 + 20(8) = 96$     | (8; 96)         |
| 9   | $f_{(9)} = -(9)^2 + 20(9) = 99$     | (9; 99)         |
| 10  | $f_{(10)} = -(10)^2 + 20(10) = 100$ | (10; 100)       |
| 11  | $f_{(11)} = -(11)^2 + 20(11) = 99$  | (11; 99)        |
| 12  | $f_{(12)} = -(12)^2 + 20(12) = 96$  | (12; 96)        |
| 14  | $f_{(14)} = -(14)^2 + 20(14) = 84$  | (14; 84)        |
| ... | ...                                 | ...             |
| 20  | $f_{(20)} = -(20)^2 + 20(20) = 0$   | (20; 0)         |



### Analizamos el gráfico anterior para determinar las dimensiones del terreno

En el gráfico, observamos que la parte más alta de la parábola vertical corresponde al punto (10; 100). Esto significa que el área máxima que puede alcanzar el terreno es 100 m<sup>2</sup>, y que el ancho de la parcela es de 10 m.

Considerando que el área se obtiene mediante la fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Área} &= \text{largo} \times \text{ancho} \\ 100 \text{ m}^2 &= \text{largo} \times 10 \text{ m} \\ 10 \text{ m} &= \text{largo} \end{aligned}$$

**Respuesta:** Para que el área del terreno sea la máxima, tanto el largo como el ancho deberán medir 10 metros.

*Recordemos cómo identificar y determinar las dimensiones.*



- Respondo las siguientes preguntas:
  - ¿En qué puntos corta la función a los ejes cartesianos?
  - ¿Qué significado tienen tales puntos en el análisis de la función?

- ¿Cuáles son los valores máximos y mínimos que toma  $x$  en el análisis de la función? Justifico mi respuesta.
- ¿Qué ocurre con los valores de la función a medida que aumenta el valor de  $x$ ?
- ¿Cómo cambia la medida del largo del rectángulo de la jaula mientras va aumentando su ancho?
- ¿Cuáles son las coordenadas del vértice de la parábola?
- ¿Qué indican las coordenadas del vértice en el contexto de la situación?
- ¿Cuál sería el área de la jaula para cuyes que construiría el papá de Mariela si quiere aprovechar el máximo espacio? Explico.



### Respondo las preguntas de la situación

1. ¿Cómo se determina la expresión algebraica que permite obtener el área de la base de la jaula que construirá el papá de Mariela?
2. ¿Cuál sería el área de la jaula para cuyes que maximizaría el espacio, aprovechando al máximo el alambre de malla disponible?

Con la información revisada y comprendida, respondemos el reto de la situación.



### Reflexiono para mejorar mis aprendizajes

1. ¿Qué dificultades tuve para comprender y resolver el problema?, ¿cómo las superé?
2. Describo los procedimientos que realicé para responder a las interrogantes de la situación.
3. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido en esta actividad?



### Demuestro lo aprendido

- 1 Juan tiene 20 metros de malla metálica con los que va a construir un corral de forma rectangular para sus conejos. Si aún no ha decidido las dimensiones, pero quiere aprovechar toda la malla, ¿cómo puedes expresar el área que tendrá el corral? ¿Cuáles serían las dimensiones del corral si se quiere aprovechar el área máxima?

# Calculamos la cantidad de árboles necesarios para una campaña de forestación haciendo uso de funciones exponenciales



**Mi meta de aprendizaje es** calcular la cantidad de árboles que se deben sembrar al finalizar un período de tiempo a través de funciones exponenciales.



## Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

En el 2019, se llevó a cabo una campaña de forestación en la provincia de Caylloma, en el departamento de Arequipa. Más de diez mil plántones de árboles de diferentes especies nativas fueron sembrados en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Se contó con la participación entusiasta de seis mil pobladores de distintas asociaciones de vivienda cercanas al lugar y algunas autoridades distritales.

Pedro, estudiante de quinto año de secundaria, fue uno de los seis mil pobladores que participó en la forestación del 2019. Hoy, le han propuesto formar un grupo para desarrollar un proyecto que integre sus aprendizajes de Matemática y Ciencia y Tecnología. Él sugiere a sus compañeros llevar a cabo una iniciativa que extienda la forestación a diversas zonas de su provincia e involucre a las autoridades.

Una vez delimitado el proyecto, el grupo de Pedro visita al alcalde de su comunidad, quien les pregunta: "**¿Cuáles son las metas que se han propuesto?**". A lo que Pedro responde: "Durante los dos años que le quedan a su gestión, deseamos plantar 2 árboles al final de este bimestre, 4 árboles más al final del segundo bimestre, 8 árboles más al final del tercer bimestre, 16 árboles más al final del cuarto bimestre, y así sucesivamente durante los dos años de gestión que le quedan". El alcalde elogia la iniciativa y pregunta: "**¿Cuántos árboles plantarán en el último bimestre?**".





## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿Qué proyecto deciden iniciar Pedro y su grupo?
- ¿Qué es un bimestre?, ¿cuántos hay en un año?
- ¿Durante cuántos bimestres se plantarán los árboles?
- ¿Cuáles son las metas que Pedro le plantea al alcalde?  
Organizo la información en una tabla, por ejemplo:

| Variable: <i>número de bimestre</i> | Variable: <i>cantidad de árboles plantados</i> |
|-------------------------------------|--|
| 1                                   | 2  |
| 2                                   | 4  |
| ...                                 | n  |

- Respecto de la tabla anterior, identifico la relación que existe entre los datos de las dos variables.
  - ¿Puedo identificar la operación que relaciona a los datos?
  - Según la relación encontrada, ¿qué variable depende de la otra?
- Cuál es la interrogante de la situación?

### 2 Diseño una estrategia para resolver el problema.

- Describo qué procedimientos realizaré para responder la interrogante de la situación planteada.

### 3 Ejecuto la estrategia para resolver el problema.

- Expreso como una potencia la relación que establecí entre los datos de la variable *número de bimestre* y los datos de la variable *cantidad de árboles plantados*.

$$\text{bimestre 1} \longrightarrow 2^1 = 2 \text{ árboles}$$

$$\text{bimestre 2} \longrightarrow 2^2 = 4 \text{ árboles}$$

$$\text{bimestre 3} \longrightarrow 2^3 = 8 \text{ árboles}$$

$$\text{bimestre 4} \longrightarrow 2^4 = 16 \text{ árboles}$$

Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.



- b. Construyo la relación que existe entre las variables.

$$y = 2^x$$

↓ variable dependiente
 ↓ constante
 ↓ variable independiente

Recordemos la función cuadrática.



- c. Si cambio la variable dependiente por  $f(x)$ , la constante 2 por  $a$  y la variable independiente por  $x$ , la estructura de la ecuación que se forma quedaría:

$$f(x) = a^x$$

- d. La estructura anterior representa la forma general de la función exponencial. Ahora la utilizo en la tabla de la página anterior para verificar la equivalencia funcional de las variables.

- Completo la tabla en mi cuaderno, con todos los datos de los bimestres que indica la situación.

|              |           |   |   |    |    |    |     |    |    |
|--------------|-----------|---|---|----|----|----|-----|----|----|
| $x$          | 1         | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  | ... | 11 | 12 |
| $f(x) = 2^x$ | $2^1 = 2$ | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | ... | ¿? | ¿? |

- e. Respondo la primera interrogante de la situación: “¿Cuántos árboles se plantarán en el último bimestre?”
- f. Reviso la siguiente información para recordar lo que aprendí:

**Función exponencial**

Sea  $a$  un número real. La función que a cada número real  $x$  le hace corresponder la potencia  $a^x$  se llama función exponencial de base  $a$  y exponente  $x$ , lo cual se representa como  $f(x) = a^x$ .

**Ejemplo:**

Un tipo de bacteria se reproduce triplicándose cada hora. Si la población inicia con una bacteria, ¿cuántas bacterias habrá luego de 12 horas?, ¿cómo se puede representar algebraicamente la reproducción de las bacterias?

Recordemos la función exponencial.



### Resuelvo el problema:

#### Identifico datos:

- Cantidad de bacterias al inicio  $\longrightarrow$  1.  
Reproducción de las bacterias  $\longrightarrow$  triplica ( $\times 3$ ).  
Tiempo referencial de la reproducción  $\longrightarrow$  1 hora.

#### Relaciono y calculo los datos:

- En el inicio  $\longrightarrow f_{(0)} = 3^0 = 1$   
Luego de 1 hora  $\longrightarrow f_{(1)} = 3^1 = 3$   $\times 3$  (triplica)  
En 2 horas  $\longrightarrow f_{(2)} = 3^2 = 9$   $\times 3$  (triplica)  
En 3 horas  $\longrightarrow f_{(3)} = 3^3 = 27$   $\times 3$  (triplica)  
Y así sucesivamente...  
En 12 horas  $\longrightarrow f_{(12)} = 3^{12} = 531\,441$

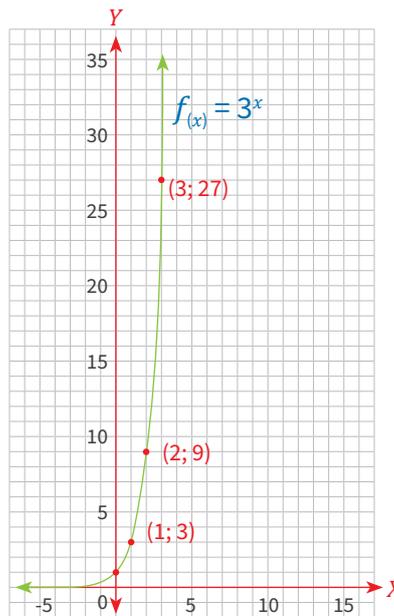
#### Anoto las respuestas a las interrogantes:

1. Luego de 12 horas, habrá 531 441 bacterias.
2. Si se comienza con 1 bacteria y se triplica cada hora, tendremos  $3^x$  bacterias después de  $x$  horas. Esto se puede representar como  $f_{(x)} = 3^x$ .

#### Para graficar una función exponencial:

- Determino algunos puntos que representarán a los pares ordenados de la función exponencial  $f_{(x)} = 3^x$ .

| $x$ | $f_{(x)} = 3^x$ | $(x; y)$  |
|-----|-----------------|-----------|
| 0   | $3^0 = 1$       | (0; 1)    |
| 1   | $3^1 = 3$       | (1; 3)    |
| 2   | $3^2 = 9$       | (2; 9)    |
| 3   | $3^3 = 27$      | (3; 27)   |
| 4   | $3^4 = 81$      | (4; 81)   |
| 5   | $3^5 = 243$     | (5; 243)  |
| 6   | $3^6 = 729$     | (6; 729)  |
| 7   | $3^7 = 2187$    | (7; 2187) |



- Ubico en el plano cartesiano aquellos pares ordenados que son posibles de representar.

Recordemos cómo resolver y graficar una función exponencial.



- g. Construyo la gráfica de la función exponencial  $f_{(x)} = 2^x$ .
- Escribo los puntos que representan a los pares ordenados  $(x; f_{(x)})$ , determinados en la tabla del literal d.
  - Uno los puntos con una línea continua. Esta línea representa la función exponencial.
- h. Analizo la gráfica y respondo las siguientes preguntas:
- ¿En qué punto toca al eje Y?
  - Para las condiciones del problema que estoy desarrollando, ¿puede  $x$  tomar un valor negativo?, ¿por qué?
- i. Aplico la forma general de la función exponencial para responder la interrogante que hizo el alcalde en la situación inicial: “¿Cuántos árboles plantarán el último bimestre?”.
- ¿Cuántos bimestres hay en dos años, que es el tiempo que queda de la gestión del alcalde?
  - Reemplazo el valor de la pregunta anterior en la expresión  $f_{(x)} = 2^x$ .

Con la información revisada y comprendida, respondemos el reto de la situación.

## Respondo las preguntas de la situación

1. ¿Cuántos árboles se plantarán en el último bimestre?



## Reflexiono para mejorar mis aprendizajes

1. ¿Qué dificultades tuve para comprender y resolver el problema?, ¿cómo las superé?
2. Describo los procedimientos que realicé para determinar la función exponencial y representarla gráficamente en un plano cartesiano.
3. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido en esta actividad?



## Demuestro lo aprendido

- 1 En un cultivo hay 150 bacterias. Si se duplican cada hora, ¿cuántas bacterias habrá en el cultivo al transcurrir 8 horas?, ¿cuál es la expresión matemática que representa la reproducción de las bacterias? Representa gráficamente la función.

2 En un experimento, se observa que la cantidad de bacterias se duplica cada día. Si inicialmente hay 1000 bacterias, ¿cuántas bacterias habrá luego de 8 días? ¿Cuál es la representación algebraica de la reproducción de las bacterias?

3 Un científico nos menciona que la concentración de un fármaco en la sangre viene dada por  $f_{(t)} = 100(0,94)^t$ , donde  $f_{(t)}$  está expresado en miligramos, y  $t$  en horas

- ¿Cuál es la dosis inicial que ingresa a la sangre?
- ¿Qué cantidad del fármaco tiene un paciente luego de 5 horas?
- Representa gráficamente la función.

4 Se tiene un cultivo de bacterias donde el crecimiento está expresado por la función  $f_{(x)} = 1 + 2^{\frac{x}{10}}$ , donde  $f_{(x)}$  está expresado en miles de bacterias, y  $x$  en horas.

- ¿Cuántas bacterias había inicialmente en el cultivo?
- ¿Qué cantidad de bacterias hay luego de 6 horas? Representa gráficamente la función.

5 En un laboratorio, inicialmente había 350 bacterias que se triplican cada día. Responde:

- Si ahora hay 9450 bacterias, ¿cuántos días han transcurrido desde que se inició el cultivo?
- ¿Cuántas bacterias tendrá el laboratorio luego de una semana?
- En caso de comparar este cultivo con otro de una especie de bacteria que se duplica cada día y que tiene una población inicial de 1200 bacterias, ¿cuál de los dos cultivos tendrá más bacterias luego de 4 días? ¿En qué tiempo los dos cultivos tendrán aproximadamente la misma población?

## Calculamos la cantidad de tela y volumen de envases fabricados en formas tridimensionales compuestas



**Mi meta de aprendizaje es** calcular áreas y volumen de figuras tridimensionales compuestas por prismas y cilindros. Esto me permitirá conocer la cantidad de tela necesaria para tapizar un baúl, así como el volumen que ocupa.



### Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

Helena y Antonio son dos esposos artesanos que residen en el distrito de Iquitos, provincia de Maynas, en el departamento de Loreto. Ellos se dedican a fabricar esculturas y diversos objetos utilizando madera de palo sangre, los cuales comercializan en el mercado artesanal de San Juan, un lugar muy visitado por turistas interesados en adquirir productos hechos por artesanos de toda la región. Entre los objetos que elaboran, se encuentran los baúles, cuyas medidas se detallan en la imagen adjunta.

Helena propone a su esposo tapizar el exterior del baúl con una tela bordada, con el objetivo de ofrecer nuevos diseños a sus clientes. **¿Cuánta tela necesitarán para tapizar el baúl? Además, se desea conocer el volumen del baúl.**





## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿De qué trata la situación planteada?
- Observo el baúl de la señora Helena y respondo las siguientes preguntas: ¿qué sólidos conforman el baúl?, ¿por qué?
- ¿Cuáles son las medidas del baúl?
- ¿Qué me piden determinar en esta situación?

### 2 Diseño una estrategia para resolver el problema.

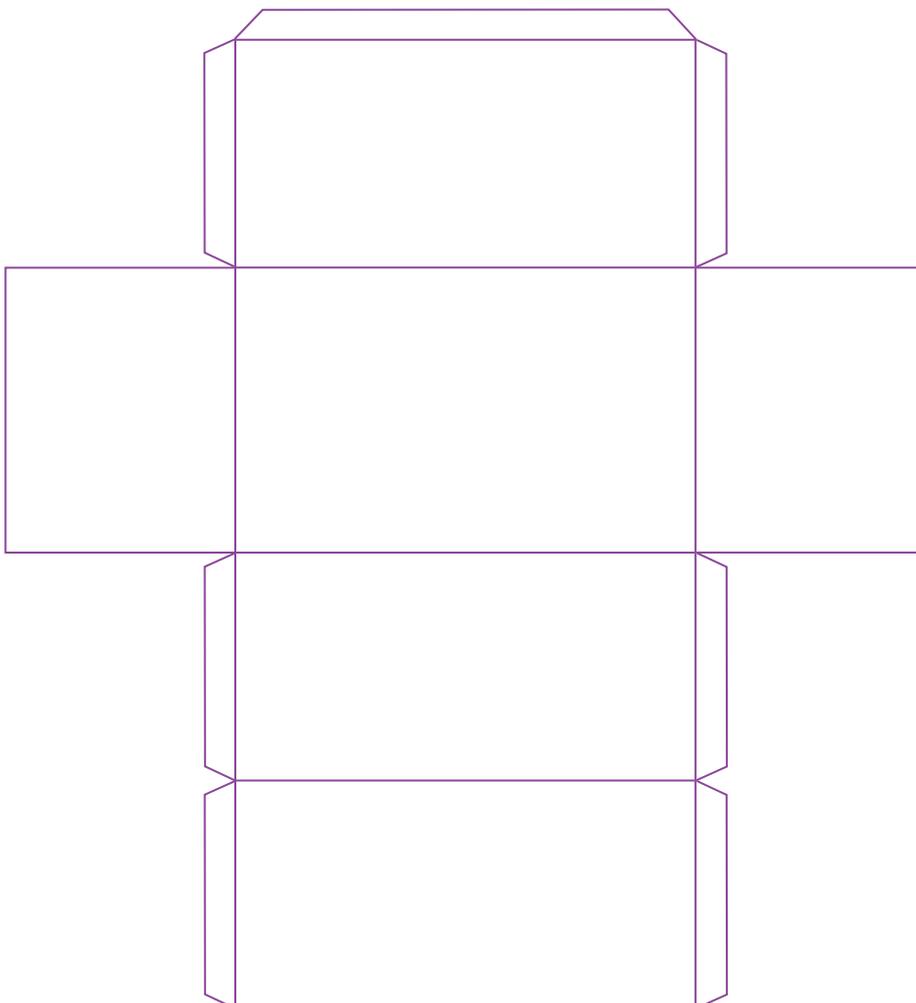
- Describo qué procedimientos realizaré para responder a la primera interrogante de la situación planteada.
- Describo los procedimientos que realizaré para responder a la segunda interrogante de la situación planteada.

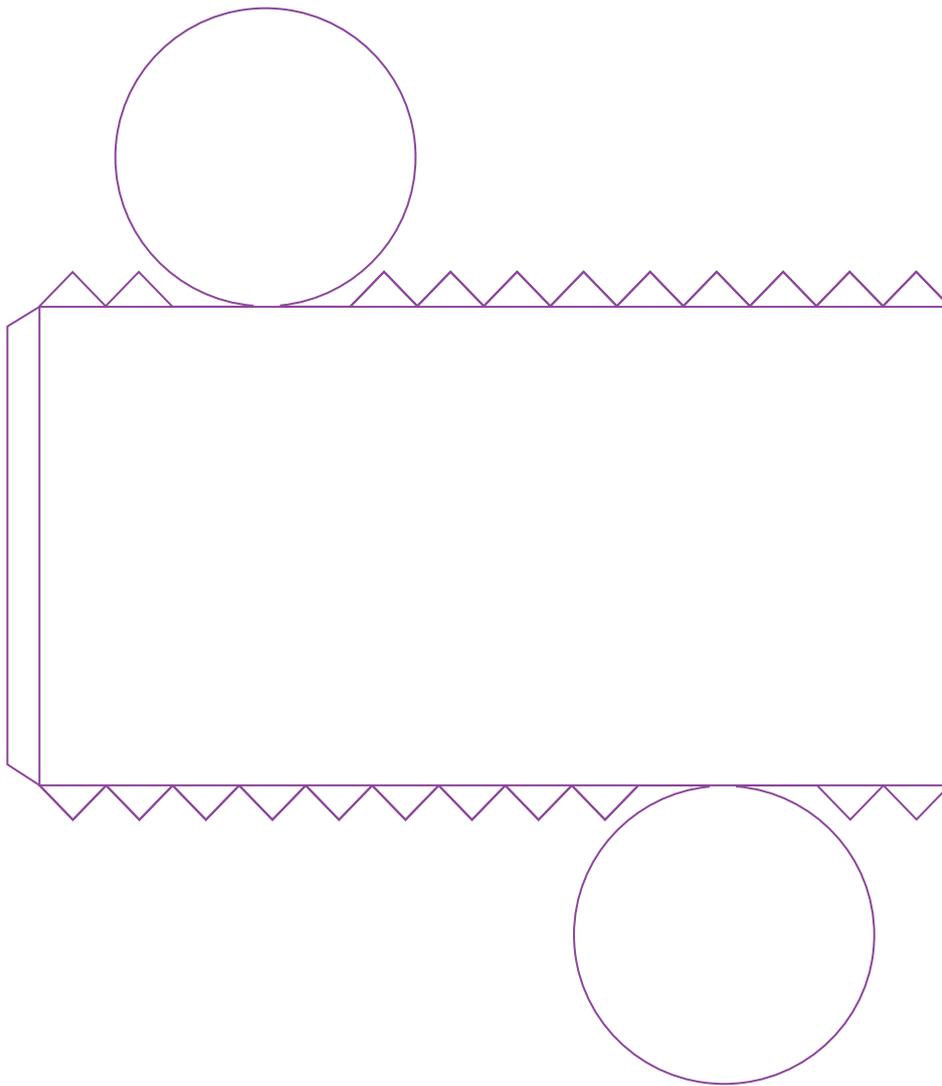
### 3 Ejecuto la estrategia para resolver el problema.

**Para determinar la cantidad de tela bordeada para tapizar el baúl**

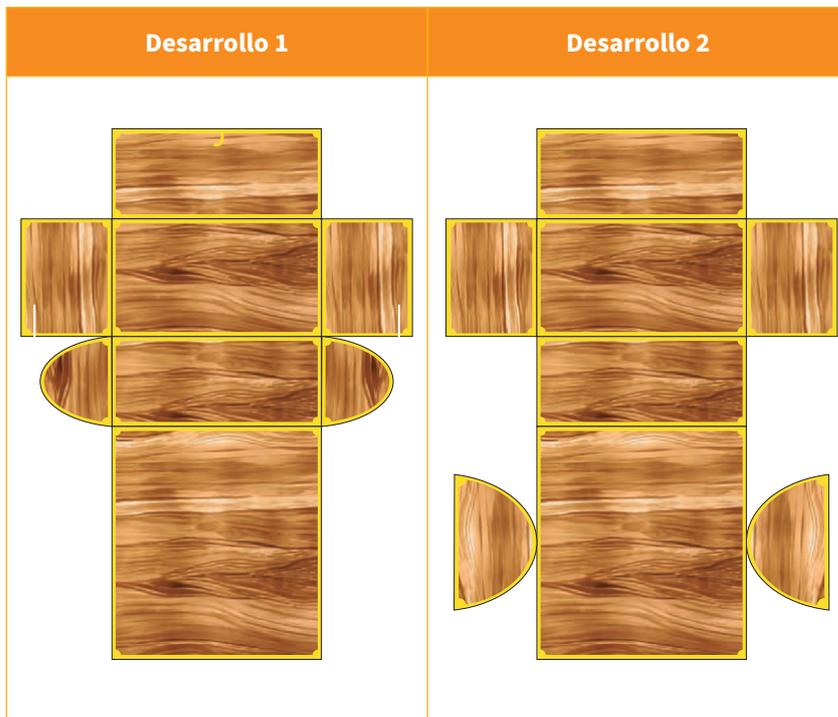
- Dibujo y recorto los 2 desarrollos, y armo los sólidos en una cartulina.

*Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.*





- b.** Respondo las siguientes preguntas:
- ¿Qué sólido se formó con el primer desarrollo?
  - ¿Cuántas caras tiene prisma?, ¿cuál es la forma de cada una de las caras?, ¿son iguales?
  - ¿Todas las caras del prisma se utilizarán para armar el baúl?, ¿por qué? Si no se utilizarán todas las caras, recorto las que no serán necesarias.
  - ¿Qué sólido se formó con el segundo desarrollo?
  - ¿Debo utilizar el cilindro completo para construir la tapa del baúl?, ¿por qué?
  - Recorto la parte del cilindro que utilizaré para construir la tapa del baúl. ¿Qué forma tiene la tapa?
  - Uno los desarrollos de las dos partes que forman el baúl. Luego, represento gráficamente el desarrollo del baúl.
- c.** ¿Cuál de los siguientes desarrollos coincide con el mío? Si tengo dudas, puedo reproducir los desarrollos en el papel e intentar armar el baúl.

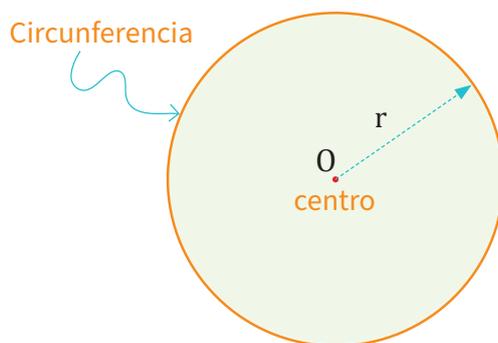


- d. ¿Con qué medida determino la cantidad de tela que se requiere para tapizar el baúl?, ¿por qué?
- e. Trazo y mido en mi desarrollo el radio de uno de los semicírculos que componen la tapa del baúl. ¿Cuánto mide el radio?
- f. Leo la información y respondo la siguiente pregunta: ¿cuál es la expresión numérica que me permite calcular la longitud de la semicircunferencia?

La **longitud de la circunferencia** ( $L_c$ ) se calcula con la siguiente expresión:

$$L_c = 2\pi r$$

Donde  $r$  es el radio de la circunferencia. El número  $\pi$  se suele aproximar a 3,14.

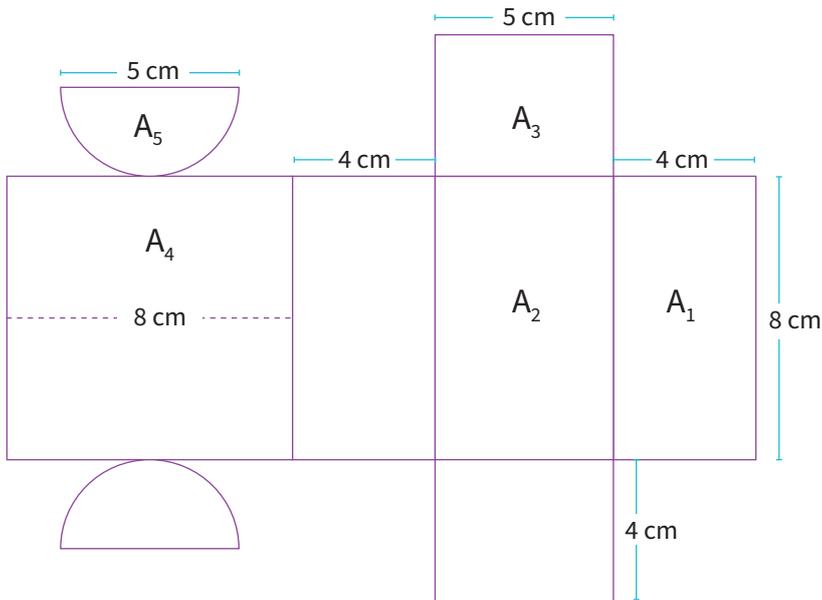


*Recordemos la longitud de la circunferencia.*



- g. Calculo la longitud de la semicircunferencia.

- h. Analizo en el siguiente desarrollo las medidas del baúl. Mido nuevamente si lo considero pertinente. ¿Dónde ubico la medida que hallé en el literal anterior?

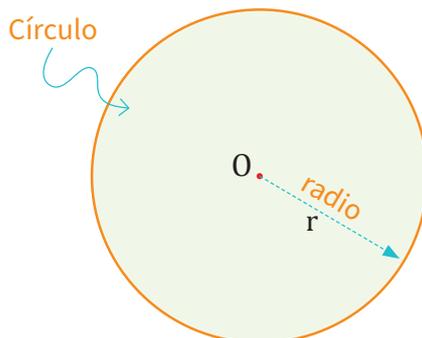


- i. Teniendo en cuenta las medidas ubicadas en el desarrollo, realizo lo siguiente:
- Hallo el área  $A_1$ . ¿Cuántas caras del baúl tienen la misma área que la región  $A_1$ ? ¿Cuál es el área total de tales caras?
  - ¿Qué parte del baúl representa la región  $A_2$ ? Calculo su área.
  - Hallo el área  $A_3$ . ¿Cuántas caras del baúl tienen la misma área que la región  $A_3$ ? ¿Cuál es el área total de tales caras?
  - Hallo el área  $A_4$ .
- j. Leo la información y respondo la siguiente pregunta: ¿cuál es la expresión numérica que me permite calcular el área de un semicírculo?

El área de un círculo ( $A_{\bullet}$ ) se calcula con la siguiente expresión:

$$A_{\bullet} = \pi r^2$$

Donde  $r$  es el radio del círculo. El número  $\pi$  se suele aproximar a 3,14.



Recordemos el área de un círculo.

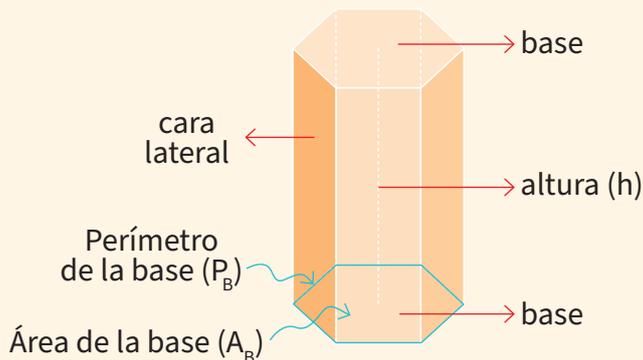


- k. Calculo el área  $A_5$ . ¿Cuántas caras del baúl tienen la misma área que la región  $A_5$ ? ¿Cuál es el área total de tales caras?
- l. ¿Cómo puedo hallar el área total del desarrollo? ¿A qué equivale este valor?
- m. Determino la cantidad de tela que se requiere para tapizar el baúl. Esta medida también corresponde a la cantidad de papel que necesité para construir mi baúl, sin considerar las pestañas para el pegado.
- n. ¿De qué otra manera podría calcular la cantidad de tela que se requiere para tapizar el baúl?

### Para hallar el volumen del baúl

- a. ¿Qué debo tener en cuenta para hallar el volumen del baúl?, ¿conozco alguna expresión que me permita determinar el volumen del baúl?
- b. ¿El volumen del prisma que compone el baúl cambia si se quita una de sus bases?, ¿por qué?
- c. ¿Cuál es el área de la base del prisma que forma parte del baúl?, ¿cuál es la medida de la altura?
- d. Leo la información y respondo la siguiente pregunta: ¿qué expresión matemática me permite determinar el volumen del prisma que compone el baúl?

**Prisma.** Es un poliedro limitado por dos polígonos congruentes y paralelos, llamados *bases*, y por varios paralelogramos, llamados *caras*.



### Área y volumen del prisma recto:

| Área lateral ( $A_L$ )       | Área total ( $A_T$ )    | Volumen ( $V$ )         |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $A_L = P_B \times h$         | $A_T = A_L + 2A_B$      | $V = A_B \times h$      |
| $P_B$ : perímetro de la base | $A_B$ : área de la base | $A_B$ : área de la base |

Recordemos al prisma recto, sus elementos y fórmulas.



e. Completo y hallo el volumen del prisma.

$$\begin{array}{ccc} \text{área de} & \text{medida de} & \text{volumen} \\ \text{la base} & \text{la altura} & \\ \hline 20 \text{ cm}^2 & \times & 8 \text{ cm} = 160 \text{ cm}^2 \end{array}$$

f. ¿Cómo puedo determinar el volumen del medio cilindro que usé para construir el baúl?

g. Hallo el volumen del cilindro completo antes de cortarlo. ¿Me sirve el mismo procedimiento que empleé para calcular el volumen del prisma?, ¿por qué?

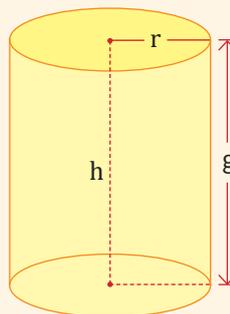
$$\begin{array}{ccc} \text{área de} & \text{medida de} & \text{volumen} \\ \text{la base} & \text{la altura} & \\ \hline 19.63 \text{ m}^2 & \times & 8 \text{ cm} = 157 \text{ cm}^2 \end{array}$$

- Si tengo el volumen del cilindro completo, ¿cómo determino el volumen de medio cilindro? Escribo la expresión numérica y calculo.
- h. ¿Cómo determino el volumen total del baúl? Escribo la expresión numérica. Luego, calculo el volumen total del baúl.

**Cilindro.** Es un cuerpo de revolución o sólido geométrico que está formado por una superficie lateral curva y cerrada y dos planos circulares paralelos que forman sus bases.

El cilindro cuenta con los siguientes **elementos**:

- Radio: r
- Generatriz: g
- Altura: h



**Área y volumen del cilindro recto:**

| Área lateral ( $A_L$ )  | Área total ( $A_T$ )  | Volumen ( $V$ )        |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| $A_L = 2\pi r \times g$ | $A_T = 2\pi r(g + r)$ | $V = \pi r^2 \times h$ |

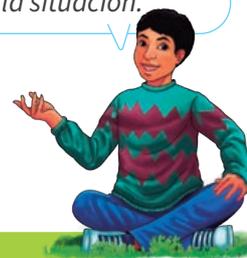
*Recordemos los elementos y fórmulas del cilindro.*



## Respondo las preguntas de la situación

Con la información revisada y comprendida, respondemos el reto de la situación.

1. ¿Cuánta tela necesitarán para tapizar el baúl?
2. ¿Cuál es el volumen del baúl?



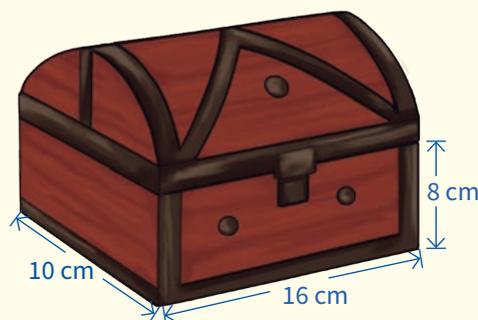
## Reflexiono para mejorar mis aprendizajes

1. ¿Qué dificultades tuve para comprender y resolver el problema?, ¿cómo las superé?
2. Describo los procedimientos que realicé para calcular la cantidad de tela que se necesita para tapizar envases con formas tridimensionales compuestas, así como los procedimientos que utilicé para calcular sus volúmenes.
3. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido en esta actividad?

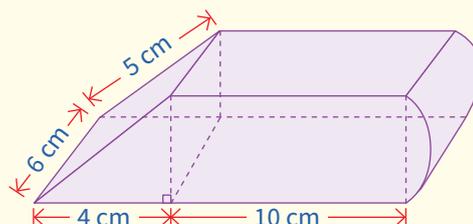


## Demuestro lo aprendido

- 1 Un herrero desea construir una pieza de acero con la forma de la imagen del lado derecho. Si la forma y las medidas de esa pieza metálica son como se indican en el dibujo, ¿qué cantidad de acero debe tener el herrero para construirla?



- 2 Un carpintero desea construir un cuerpo geométrico compuesto como se observa en el margen derecho. ¿Cuál es el área total y el volumen del cuerpo geométrico?



## Determinamos el área de la zona con cemento de una plaza haciendo uso de un plano a escala



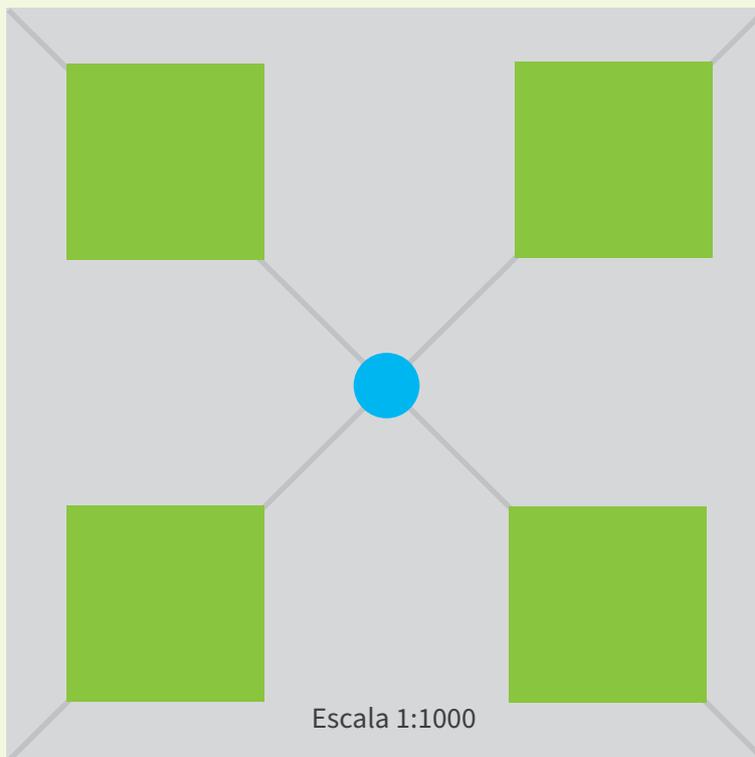
**Mi meta de aprendizaje es** calcular el área de las zonas con cemento de una plaza utilizando planos a escala y formas bidimensionales compuestas.



### Analizo la situación

Leo el siguiente caso:

Lucía y Mateo son estudiantes de quinto grado de secundaria que viven en el distrito de Anta, en la provincia de Anta, en Cusco. La siguiente semana, su padre, quien trabaja en el área de mantenimiento de la Municipalidad, deberá realizar la limpieza de las zonas con superficie de concreto de la plaza de Armas de su distrito. Él les solicitó ayuda para determinar el área que debe limpiar. Basándose en el plano aproximado de la plaza que encontraron Lucía y Mateo, **¿cuál es la superficie en metros cuadrados que su papá deberá limpiar?**



- área verde
- área de cemento
- fuente



## Desarrollo las actividades en mi cuaderno para resolver el reto

### 1 Comprendo el problema.

- ¿De qué trata la situación planteada?
- ¿Cuál es la forma geométrica de la plaza de Armas?
- ¿Qué figuras geométricas representan las áreas verdes de la plaza?
- ¿Qué figura geométrica representa la fuente que está ubicada en el centro de la plaza?
- ¿Qué información se observa debajo del plano?, ¿para qué se utiliza tal información?
- ¿Qué me piden determinar?

Antes de empezar a desarrollar las actividades de la ficha, observémoslas para organizar nuestro aprendizaje.

### 2 Diseño una estrategia para resolver el problema.

- Describo qué procedimientos realizaré para responder la interrogante de la situación planteada.

### 3 Ejecuto la estrategia para resolver el problema.

Utilizo una regla para medir el plano aproximado de la plaza de Armas que encontraron Lucía y Mateo, y registro los datos en una tabla. Me aseguro de medir con mucha precisión, considerando los milímetros.

|   |    |
|---|----|
| Longitud del lado de la plaza               | ¿? |
| Longitud del lado de una zona de área verde | ¿? |
| Longitud del diámetro de la fuente          | ¿? |

- ¿Cómo se halla la equivalencia en metros de una medida que está expresada en centímetros? Propongo un ejemplo.
- Leo la información y respondo: ¿qué significado tiene la escala 1:1000?



La **escala (E)** es una relación matemática que permite la representación de un objeto en un plano variando su tamaño real, pero manteniendo sus proporciones.

$$E = \frac{\text{Longitud en el plano}}{\text{Longitud real}}$$

Las escalas se escriben en forma de razón, donde el antecedente indica la medida de un segmento en el plano, y el consecuente, la medida de ese mismo segmento en la realidad, ambos expresados en la misma unidad. Por ejemplo, la expresión  $1/500$  o, lo que es lo mismo,  $1:500$  puede corresponder a 1 cm cada 500 cm o a 1 km cada 500 km.

| Notación                  | Se lee                        | Se interpreta   |
|---------------------------|-------------------------------|---|
| $\frac{1}{500}$ o $1:500$ | Está en la escala de 1 a 500. | Un segmento de 1 u en el dibujo equivale a un segmento de 500 u en la realidad. |

La escala puede representarse de dos maneras: de forma numérica y de forma gráfica. Ejemplo:

#### Escala numérica

1:500



Un segmento de 1 cm en el plano equivale a un segmento de 500 cm en la realidad.

#### Escala gráfica

0 5 10 m



Un segmento de 1 cm en el plano equivale a un segmento de 5 metros en la realidad.

#### Tipos de escala:

**Escala natural.** Se utiliza cuando el tamaño físico del objeto representado en el plano coincide con la realidad. La escala es de 1:1.

**Escala de reducción.** Se utiliza cuando el tamaño físico del plano es menor que la realidad. Las escalas comunes son 1:2, 1:5, 1:50, 1:100000, entre otras. Para conocer el valor real, se observa el denominador o la cantidad después de los dos puntos.

**Escala de ampliación.** Se utiliza cuando el espacio físico es de reducido tamaño y presenta muchos detalles o piezas muy pequeñas. En este caso, la escala es de 2:1, 10:1, u otras similares, indicando cuánto más grande es el objeto en el plano en comparación con la realidad.

Recordemos la escala.



- c. Observo el procedimiento utilizado para hallar la medida real de la longitud del diámetro de la fuente expresada en metros.

1.º Según la escala 1:1000, se tiene que 1 cm del plano equivale a 1000 cm en la realidad. Usamos esta información y la definición de escala para plantear una proporción.

$$\begin{array}{ccc} \boxed{\begin{array}{c} \text{escala} \\ \text{expresada} \\ \text{como} \\ \text{fracción} \end{array}} & \leftarrow \frac{1}{1000} = \frac{1 \text{ cm}}{x} & \begin{array}{l} \rightarrow \boxed{\text{medida en el plano}} \\ \rightarrow \boxed{\text{medida real}} \end{array} \end{array}$$

2.º Hallamos el valor de la incógnita.

$$1 \cdot x = 1000 \cdot 1 \text{ cm} \Rightarrow x = 1000 \text{ cm}$$

3.º Expresamos en metros la medida hallada.

$$(1000 \div 100) \text{ m} = 10 \text{ m}$$

Entonces, en la realidad, el diámetro de la fuente mide 10 m.

*Recordemos cómo determinar medidas reales en nuestro plano.*



- d. Hallo la longitud del lado de la plaza en metros. Para ello, uso el procedimiento que acabo de observar.
- e. Hallo la longitud de una zona de área verde en metros. Para ello, uso el procedimiento que acabo de observar.
- f. ¿Cómo puedo hallar el área real de las zonas verdes de la plaza?, ¿y el área real de la fuente?
- g. Leo la información y utilizo las medidas reales para hallar lo siguiente:

- El área de la plaza.
- El área total de las zonas verdes.
- El área de la fuente.

El área de un cuadrado  $\rightarrow$  se halla multiplicando la longitud de su lado por sí misma.

El área de un círculo  $\rightarrow$  se halla con la expresión  $\pi r^2$ . El número  $\pi$  se suele aproximar a 3,14.

*Recordemos la escala.*



- h. Para hallar el área real de las zonas con cemento, ¿qué procedimiento puedo utilizar?
- i. En tu cuaderno, identifica los valores de cada área para determinar el área que se debe limpiar.

$$\boxed{\text{área total de la plaza}} - \boxed{\text{área verde total}} - \boxed{\text{área de la fuente}} = \boxed{\text{área total de la zona con concreto}}$$

- ¿Cuál es el área de las zonas con cemento en la plaza de Armas?
- j. ¿Cuáles son las ventajas de descomponer una figura compuesta en figuras geométricas conocidas?

**4 Determino si la siguiente afirmación es verdadera o falsa.**

- a. Justifico mi afirmación con ejemplos.
- b. ¿La afirmación es verdadera o falsa?

Si en esta situación mido un milímetro menos en el plano, indicaría un metro menos en la realidad.

**5 Planteo afirmaciones sobre lo que aprendí.**

- a. Planteo una afirmación sobre las relaciones que descubrí de las formas bidimensionales compuestas.
- b. Escribo ejemplos de mi afirmación.

*Con la información revisada y comprendida, respondemos el reto de la situación.*

**Respondo las preguntas de la situación**

- 1. ¿Cuál es la superficie en metros cuadrados que el papá deberá limpiar?



**Reflexiono para mejorar mis aprendizajes**

- 1. ¿Qué dificultades tuve para comprender y resolver el problema?, ¿cómo las superé?
- 2. Describo los procedimientos que realicé para determinar el área de superficies compuestas haciendo uso de escalas.
- 3. ¿Qué procesos de los que pensé me sirvieron para resolver la situación?
- 4. ¿En qué otras situaciones puedo emplear lo aprendido en esta actividad?



## Demuestro lo aprendido

- 1 Josefina observa un mapa y ve la escala que está al lado derecho. Mide la separación que existe entre dos ciudades y nota que se encuentran separadas por 40 cm. ¿Cuál es la distancia real en kilómetros entre estas dos ciudades?

ESCALA 1:500000



500 000 cm

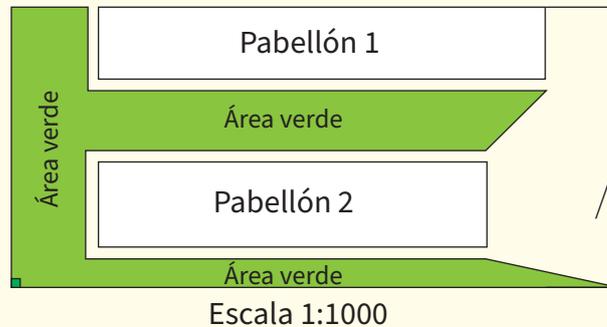
- 2 Dos amigos revisan el mapa político del Perú para planificar un viaje a algunas ciudades del departamento de Ica. Responde:

- ¿Cuál es la distancia real en línea recta entre Chincha Alta y Pisco?
- ¿Cuál es la distancia real entre Ica y Chincha Alta?
- Aproximadamente, ¿cuál es la distancia real entre Pisco e Ica?



- 3 Si en el plano de una ciudad, 100 metros en la realidad se representan por 1 centímetro en el plano, ¿cuál es la escala utilizada?

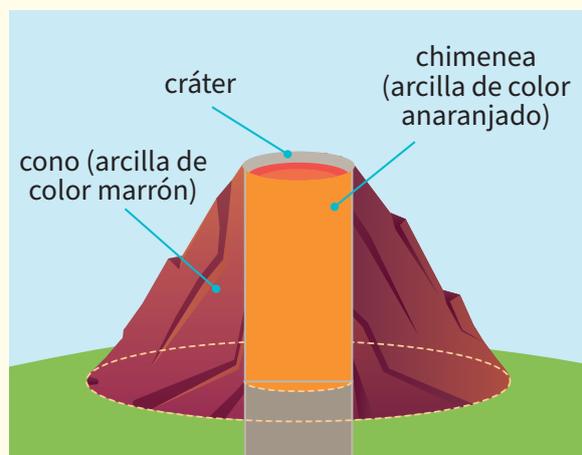
- 4 Un grupo de estudiantes de quinto grado de secundaria diseñan el plano de una institución educativa.



- ¿Cuáles son las dimensiones reales del pabellón 1?
- ¿Cuántos metros cuadrados de césped natural necesitarían comprar para cubrir toda el área verde?
- ¿Cuánto gastarían en la compra de césped natural, considerando que cada metro cuadrado cuesta S/7,50?

- 5 Un grupo de estudiantes llevó a cabo un proyecto de investigación sobre un volcán en su departamento y construyó una maqueta a una escala de 1:2000. Para esta tarea, contaban con la siguiente información: el diámetro del cráter era de 840 metros, el diámetro de la base del volcán era de 1800 metros y el ángulo de inclinación de la ladera del volcán era de  $37^\circ$ .

En la elaboración de su maqueta, el grupo utilizó arcilla de color marrón para crear el cono y arcilla de color anaranjado para la chimenea con forma de cilindro, tal como se muestra en la figura. ¿Cuál es la diferencia en volumen entre la arcilla de color marrón y la arcilla de color anaranjado utilizadas en la maqueta?



## 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 sólo 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.

# 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 constitucionales 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.

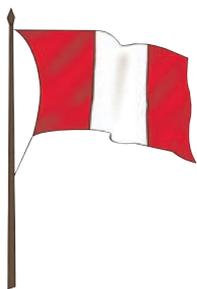
### Artículo 27

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.

# SÍMBOLOS DE LA PATRIA



Bandera Nacional



Himno Nacional



Escudo 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 todos 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 del 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, vejez u 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 esta 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