

# GUÍA PARA DOCENTES MATEMÁTICA

---

NIVEL DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA  
SUBNIVEL SUPERIOR





**EQUIPO TÉCNICO**

Emilia Vallejo Guerrero  
Juan Pablo Andrade Varela  
Daniela Maldonado Ortíz  
Gabriela Bermúdez Hinojosa  
Gabriela Serrano Torres  
Roqueline Argüelles Sosa  
Luis Mantilla Chamorro  
María Cristina Redín Santacruz  
Cristian Arregui Caicedo  
Ana Quishpe Chimba  
Diana Narváez Cháfuel  
Sandra Ruiz Mora  
Henry Quel Mejía  
Edgar Freire Caicedo  
Felipe Espín Delgado

**COORDINACIÓN DE EDICIÓN**

Sylvia Freile Montero

**EDICIÓN**

Kléber Pérez Silva

**COORDINACIÓN DE DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

Salomé Trujillo Orozco

**DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

Francisco Muñoz Monroy

Primera Edición, 2023

© Ministerio de Educación

Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa

Quito-Ecuador

[www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA  
PROHIBIDA SU VENTA**

Ministerio de Educación





## INTRODUCCIÓN

### ¿Qué son las Guías para docentes?

Las Guías para docentes son **insumos orientativos** que permiten conocer los **Estándares de Aprendizaje y sus Niveles de Logro** (indicadores de calidad educativa), correspondientes a las áreas de conocimiento del *Curriculum de los Niveles de Educación Obligatoria* (2016).

Estas guías son un conjunto de fichas que contienen **actividades articuladas con los Niveles de Logro** de los Estándares de Aprendizaje de las áreas curriculares. En este sentido, las guías permiten realizar un proceso de **refuerzo académico de los contenidos curriculares**, a través de actividades diseñadas para **fortalecer las habilidades** a desarrollar en el proceso formativo del estudiantado.

A continuación, se describen las actividades propuestas de acuerdo con los Niveles de Logro de los Estándares de Aprendizaje:

**Nivel de Logro 1:** Estas actividades se centran en el conocimiento y la comprensión, mediante las cuales cada estudiante “*recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en la misma forma en que los aprendió*”. Asimismo, mediante el desarrollo de estas actividades se “*esclarece, comprende, o interpreta información en base al conocimiento previo*” (Marzano, 2001); es decir, sirven para interiorizar y afianzar los aprendizajes básicos imprescindibles desarrollados en la asignatura a lo largo del subnivel.

**Nivel de Logro 2:** Las actividades de este Nivel de Logro enfatizan en el *análisis* y la *aplicación*, a través de las cuales cada estudiante “*diferencia, clasifica, y relaciona las conjeturas, hipótesis, evidencias, o estructuras de una pregunta o aseveración*”; y, “*selecciona, transfiere y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema*” (Marzano, 2001). El desarrollo de estas actividades propicia la aplicación de los aprendizajes básicos imprescindibles y deseables adquiridos en situaciones específicas reales o simuladas.

**Nivel de Logro 3:** Estas actividades se enfocan en la *aplicación* y *metacognición*, en este segmento cada estudiante “*genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella*” (Marzano, 2001). En consecuencia, estas actividades permiten la innovación, profundización, ampliación y generación de nuevos aprendizajes a partir de los adquiridos en el proceso educativo.

Estas guías contienen Fichas de Dinamización de Estándares de Aprendizaje que están codificadas de manera que se puede identificar en cada una de las asignaturas y de los niveles y subniveles educativos, la relación entre los Estándares de Aprendizaje y sus Niveles de Logro (indicadores de calidad educativa).

En este sentido, los códigos de las Fichas de Dinamización de Aprendizajes contienen las iniciales FD (que son las siglas de la ficha de dinamización), seguidas de la codificación del Estándar de Aprendizaje respectivo, tal como lo muestra la siguiente ilustración:

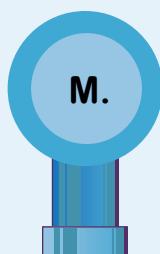
Ilustración 1. Codificación de las Fichas de Dinamización de Aprendizajes



Ficha de Dinamización  
de Estándares de  
Aprendizaje



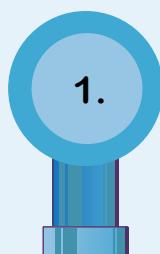
Estándar



Iniciales de la  
Asignatura



Nivel / Subnivel



Número del  
Estándar

Elaborado por: Equipo técnico de la Dirección Nacional de Estándares Educativos

Estos son algunos ejemplos de codificaciones de las Fichas de Dinamización de Estándares de Aprendizaje:

CÓDIGO	FICHA DE DINAMIZACIÓN
FD.E.LL.1.3.	Lengua y Literatura del Subnivel de Preparatoria de EGB, Estándar Nro. 3.
FD.E.M.2.4.	Matemática del Subnivel Elemental de EGB, Estándar Nro. 4.
FD.E.CS.3.6	Ciencias Sociales del Subnivel Media de EGB, Estándar Nro. 6.
FD.E.CN.4.12	Ciencias Naturales del Subnivel Superior de EGB, estándezar Nro. 12.



# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

### ESTÁNDAR: E.M.4.1.

Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), combina operaciones con los distintos tipos de números ( $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{I}$ ), las propiedades de la potenciación, radicación, y expresiones algebraicas para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas con ejemplos de la vida real.

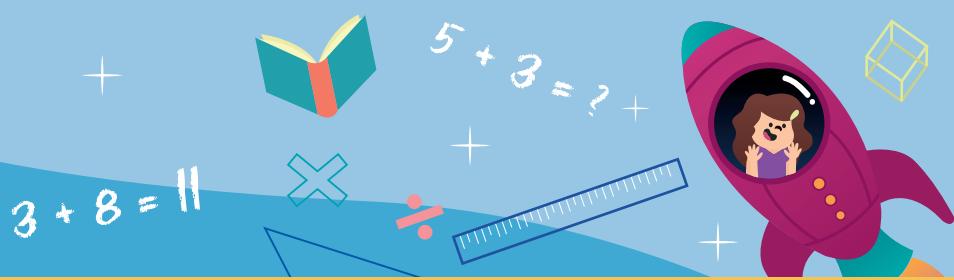
### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

#### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.1.1.b.

Ejemplifica situaciones reales con el uso de números enteros, los ordena con el uso de simbología matemática ( $=$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ) y los representa en la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas y resuelve operaciones combinadas de adición, sustracción, producto y potencia de números enteros con exponentes naturales.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



# ACTIVIDADES

**1. ESCRIBE** verdadero o falso y **CORRIGE** aquellas expresiones incorrectas.

a)  $49 < 0$  \_\_\_\_\_

b)  $-27 > -32$  \_\_\_\_\_

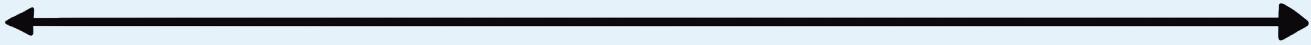
c)  $-12 > 12$  \_\_\_\_\_

d)  $|-8| < 12$  \_\_\_\_\_

e)  $14 < -100$  \_\_\_\_\_

**2. UBICA** los siguientes conjuntos de números en la recta numérica:

a)  $-17, +16, 15, 0$

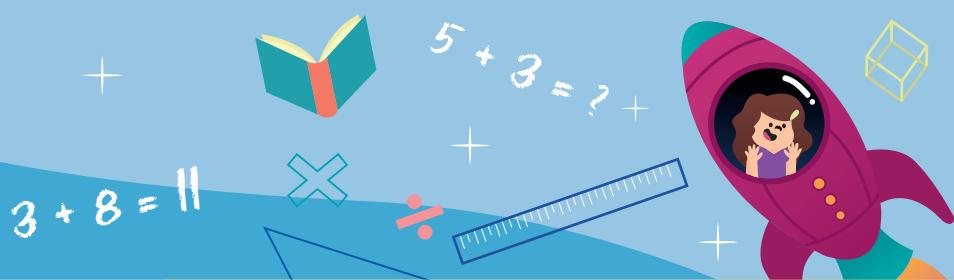


b)  $-7, +2, 0, -8, -1, -6$



c)  $+4, 6, -5, +1, 0, -13$



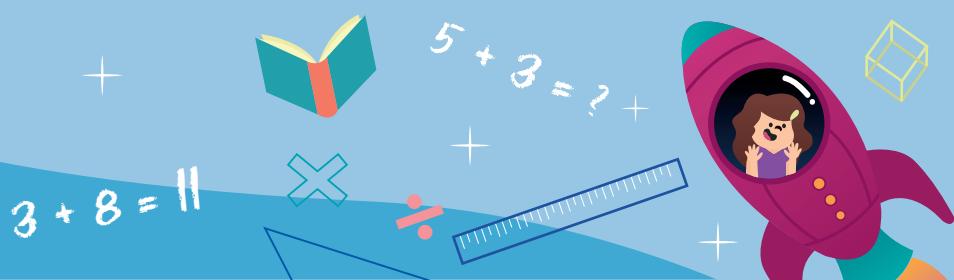


**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

**3. RESUELVE** las siguientes operaciones combinadas con números enteros:

- a)  $(7-3) \cdot 5^2 : 4 - 2^2$
- b)  $(7-3) \cdot 5^2 : (4-2)^2$
- c)  $7 - (3+5)^2 : 4 - 2^2$
- d)  $7 \cdot (-3) + 5^2 : 4 \cdot (-2)^2$
- e)  $7 \cdot (-3+5)^2 : (4 - (-2)^2)$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.1.2.b.

Aplica las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros, resuelve ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Z}$  para resolver problemas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

### 1. RESUELVE

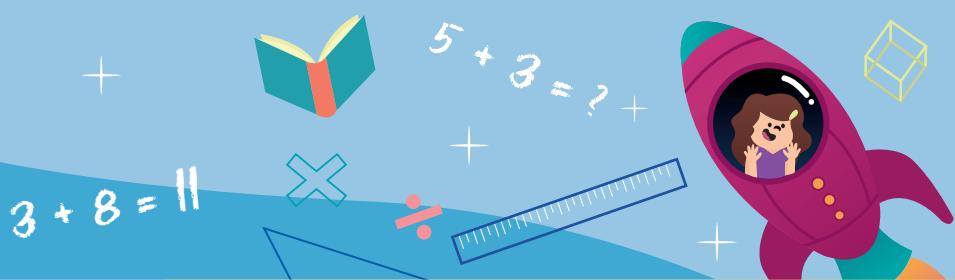
 las siguientes ecuaciones:

a)  $3x - 1 - (x - 4) - [2(x - 3) - 3(1 - 2x)] = -x + 2$

b)  $\frac{2(x+1)}{5} - \frac{3(x-1)}{10} = \frac{7x+1}{10}$

c)  $\frac{x(x-2)}{2} - \frac{(x-4)(x-7)}{2} = 22$

d)  $x - \frac{x+2}{12} = \frac{5x}{2}$



**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

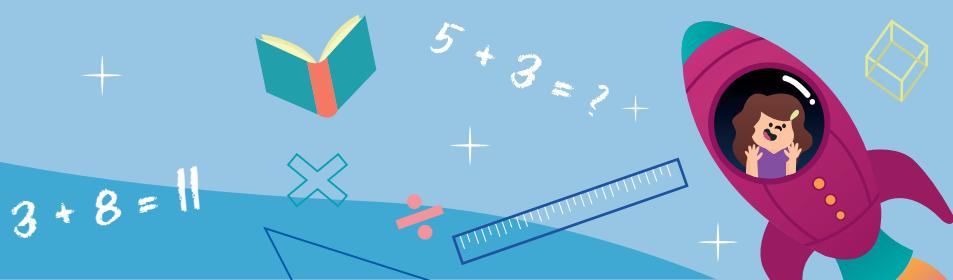
**2. RESUELVE** las siguientes inecuaciones:

a)  $4(x-3)-8 \leq 5-x$

b)  $16x+(5-x) > 30$

c)  $(8x+1)(x-7) \geq (2x-3)(4x+5)$

d)  $x(x+12) > (x-4)^2$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.1.3.b.

Representa en la recta numérica y ordena números racionales e irracionales con el uso de la simbología matemática ( $=$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ), aplica las propiedades de la adición y multiplicación de números racionales en el cálculo de ejercicios numéricos.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

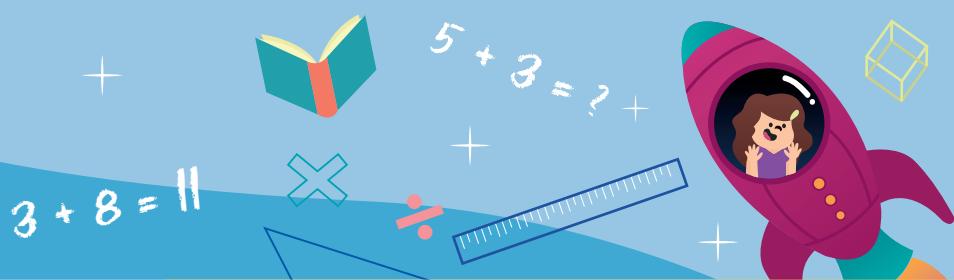
## ACTIVIDADES

**1. UBICA** en la recta numérica los siguientes conjuntos de números:

a)  $24; -11; -\frac{27}{3}; 0; 5,84; -\frac{3}{10}$

b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}, -\sqrt{5}, \sqrt{121}; -\frac{7}{3}$

c)  $\pi, -3; -\frac{3}{5}; -\frac{28}{7}; \sqrt{9}; 0,22222\dots$



**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

**2. ORDENA** según se indica:

a)  $-\frac{3}{4}; -1,7\hat{3}; \sqrt{3}; \pi$

           >            >            >           

b)  $\sqrt{2}; 1, \hat{4}; 1,45; \sqrt[3]{3}$

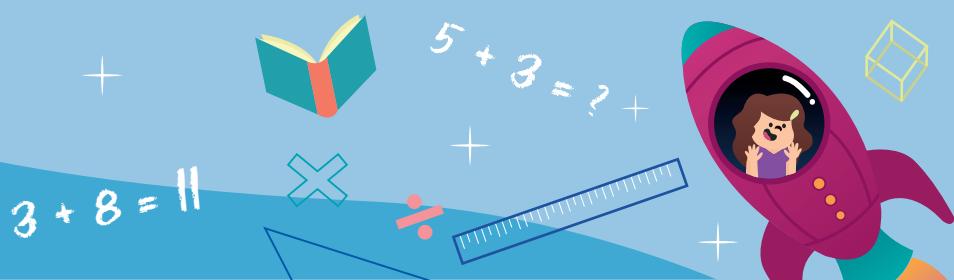
           ≤            ≤            ≤           

**3. RESUELVE** las siguientes operaciones:

a)  $\frac{0,1\hat{2}+0,2\hat{4}}{0,6}$

b)  $4\frac{1}{2} + \frac{4}{0,2 + \frac{2}{3 + \frac{1}{0,5}}}$

c)  $\frac{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)^2 \times \frac{3}{31}}{21 \left[\frac{2}{3} + \frac{2}{5} + \frac{2}{7}\right] \times \frac{1}{71}}$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.1.4.b.

Resuelve ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q y soluciona problemas sencillos que requieran del cálculo de ecuaciones.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

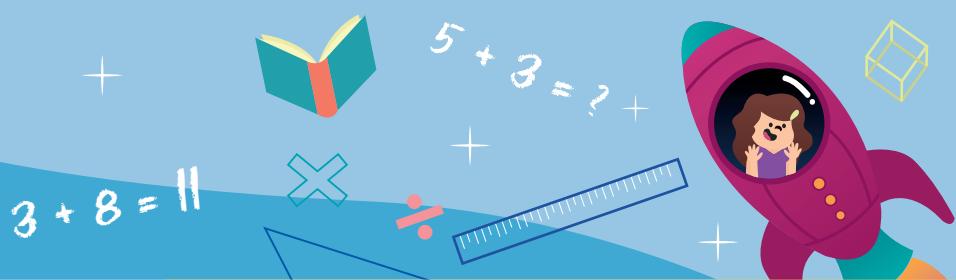
### 1. RESUELVE las siguientes ecuaciones:

a)  $4 - 2x = 3x - 14$

b)  $\frac{x+3}{2} - \frac{2x+3}{7} = -\frac{4}{3}x$

c)  $\frac{3x-2}{4} - \frac{5x-1}{3} = \frac{2x-7}{6}$

d)  $\frac{2x}{x+1} + 2 = \frac{1}{x-1}$

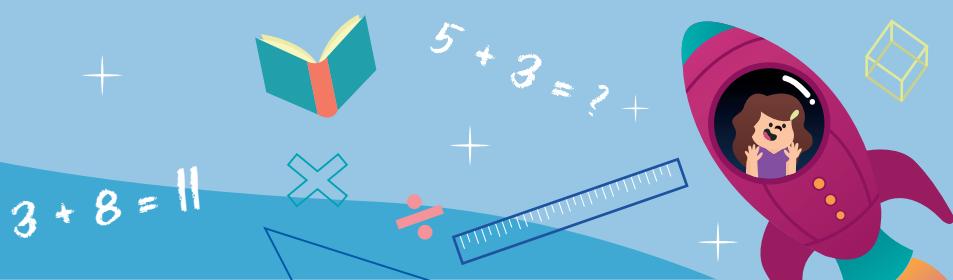


**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

**2. RESUELVE** las siguientes inecuaciones:

- a)  $x + \frac{2}{3} \leq 2x + \frac{3}{4}$
- b)  $\frac{x}{3} + \frac{x-2}{4} + \frac{x+3}{9} < 3$
- c)  $\frac{3x}{6} + \frac{x-6}{3} \geq -2$
- d)  $\frac{x}{6} + \frac{2x+1}{6} - \frac{1}{2} \left( \frac{27+5x}{15} \right) < 0$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.1.1.c.

Resuelve situaciones reales en las que se utilizan los números enteros, establece relaciones de orden empleando la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas de los números enteros, calcula las potencias y raíces de números enteros no negativos en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones, verifica resultados y juzga la necesidad del uso de la tecnología.

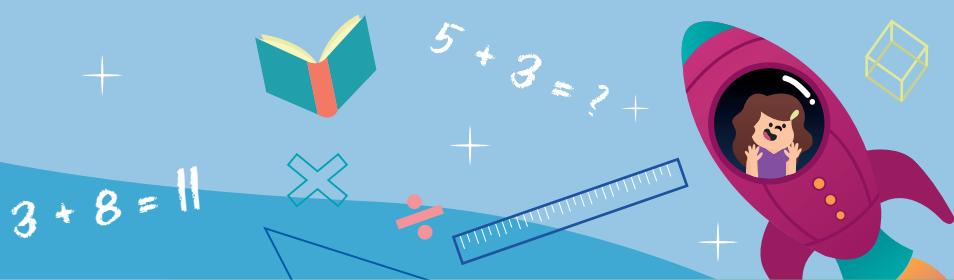
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

### 1. RESUELVE

los siguientes problemas:

- Un minero descendió verticalmente por una cueva subterránea 23 metros y se detuvo. Para llegar al fondo de la cueva, bajó tres veces la misma distancia. ¿Cuál es la profundidad de la cueva?



**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

b) La siguiente tabla representa las temperaturas promedio de cuatro meses en cierto punto de la Cordillera de los Andes. **ORDENA** los meses de menor a mayor temperatura.

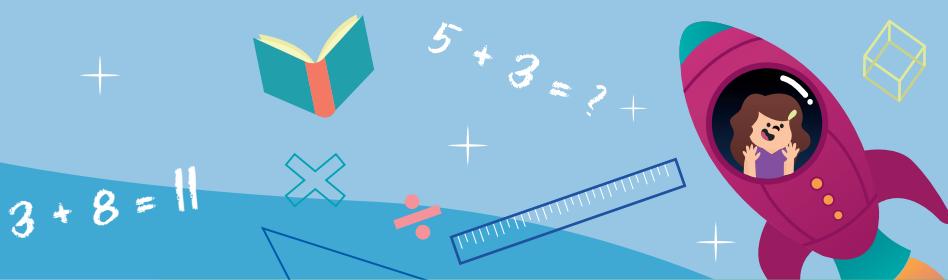
Temperaturas mensuales	Menor a mayor temperatura.
Enero= 35°C	
Marzo= 20°C	
Mayo= -13°C	
Julio= -18°C	

c) **COLOCA** los números del 1 al 9, sin repetir, de tal manera que las cuatro expresiones cumplan las igualdades. ¿Cuál es el máximo valor de (a+b)?

$$\boxed{a} - \boxed{\quad} = \boxed{\quad} \quad \times$$

$$\boxed{\quad} \div \boxed{\quad} = \boxed{\quad} \quad \parallel$$

$$\boxed{b} + \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$



**NIVEL DE LOGRO 2:**

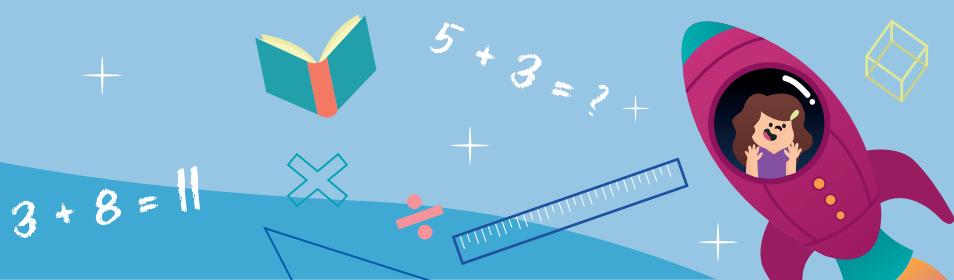
**ACTIVIDADES**

**2. RESUELVE** las operaciones y **VERIFICA** el resultado. ¿Puedes resolverlas de una manera diferente y en menos pasos?

a)  $\sqrt{13^2 - 12^2} + (6 - 4)^2 \cdot 8 - \sqrt{(10 - 8)^2}$

b)  $2 + \{8 \cdot (8 - 6) + [(3 + 4) \div 7 - 5 \times 6 \div 10] - 5\}$

c)  $\sqrt{2 \times 36 + 576 \div 8} + \{(\sqrt{9} - \sqrt{4})^2 - [7 + (8 - 2) - (5 - 4) + 6]\}$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.1.2.c.

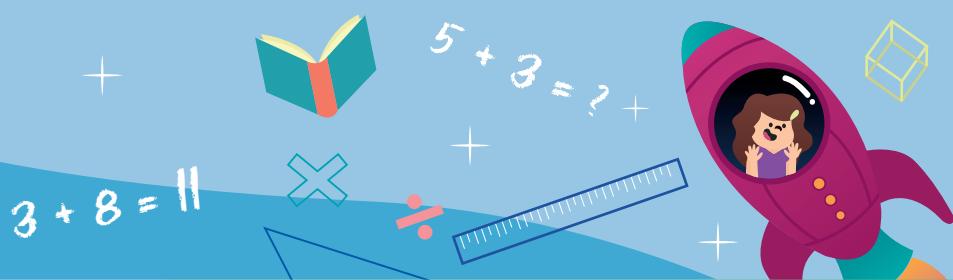
Resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros; plantea y resuelve ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Z}$ , juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes problemas y **VERIFICA** la respuesta:

- a) ¿Cómo repartirías 4 000 dólares entre dos personas de manera que la primera reciba 450 dólares más que la segunda?



## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

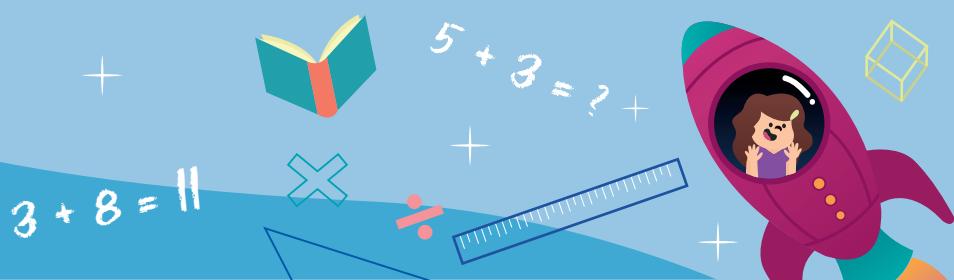
b) A Pedro le preguntan por la nota de su examen, y él responde: "si cuadriplico mi nota y resto 40 tendría lo que me hace falta para llegar a 10". ¿Qué calificación sacó?

**2. RESUELVE** los siguientes problemas y **VERIFICA** si la solución tiene sentido en el contexto del problema:

a) Si el número de libros de un estante se disminuye en 12, y esta diferencia se divide entre 7, resulta mayor a 3. ¿Cuál es el menor número de libros que puede haber en dicho estante?

b) La décima quinta parte del número de caballos de mi establo más 7, es más que 17. ¿Cuántos caballos, como mínimo, hay en el establo?

c) Juana vende 1 500 aguacates y le quedan más de la mitad de los que tenía. Luego vende 750 y le quedan menos de 300. ¿Cuántos aguacates tenía?



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.1.3.c.

Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales e irracionales, con el empleo de la recta numérica (representación geométrica); aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación), calcula raíces de números racionales no negativos, simplifica expresiones numéricas aplicando las reglas de la radicación en ejercicios numéricos y algebraicos con operaciones combinadas; atiende correctamente la jerarquía de las operaciones.

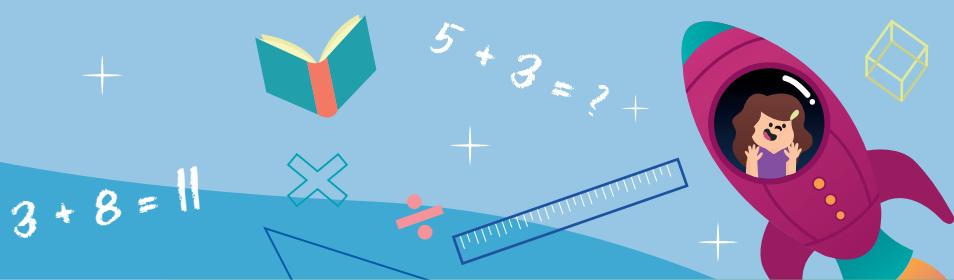
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. REPRESENTA** en la recta numérica los siguientes números:

a)  $0,25; -\sqrt{7}; \frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{2}{3}$





**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

b)  $0,666 \dots; -\frac{3}{8}; \sqrt{5}; -\sqrt{\frac{3}{4}}$



**2. UBICA** tres fracciones que se encuentren entre los números dados:

a)  $\sqrt{7} \geq \underline{\quad} \geq \underline{\quad} \geq \underline{\quad} \geq \sqrt{10}$

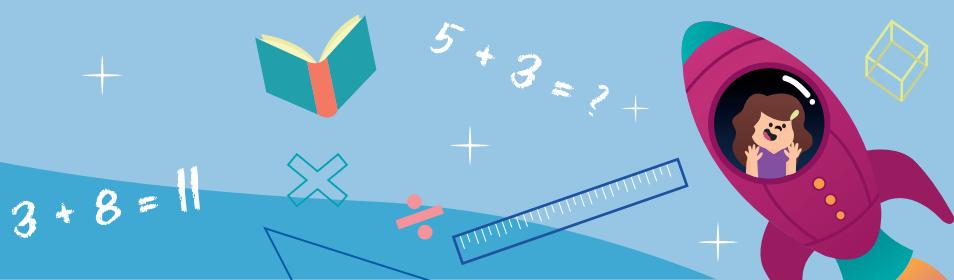
b)  $-2 \leq \underline{\quad} \leq \underline{\quad} \leq \underline{\quad} \leq -\sqrt{3}$

**3. RESUELVE** las siguientes operaciones en una hoja y **COLOCA** el resultado en el espacio asignado:

a)  $\left(\frac{1}{4} - \frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} + 2\right)$

b)  $1 + \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4} - 3 \cdot \frac{8-1}{4}$

c)  $\left[3 - \frac{4}{5} \div \left(1 - \frac{3}{4}\right) + 2\right] \cdot \frac{1}{3} - \frac{2}{5} \div 3 - \frac{1}{4}$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.1.4.c.

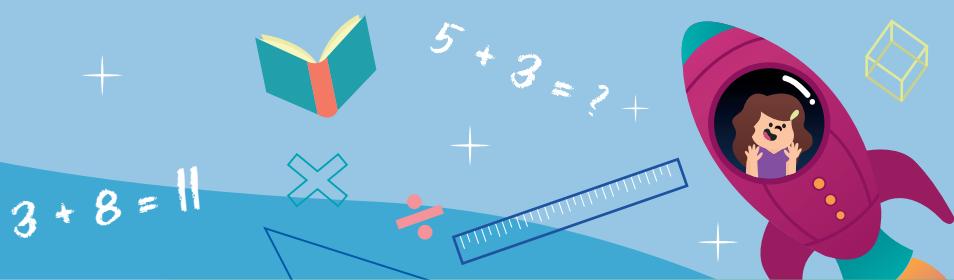
Resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

1. **RESUELVE** los siguientes problemas en una hoja y **COLOCA** el resultado en el espacio que corresponde:

- Juan canceló un terreno en \$4 300 y le falta pagar el 20% del precio total. ¿Cuánto le costó en total el terreno?
- A los 25 años, Pamela tuvo quintillizos; hoy las edades de los 5 suman 75 años. ¿Cuál es la edad de cada hijo?
- Ahora tú tienes 14 años, y cuando tú tengas la edad que yo tengo la suma de nuestras edades será igual a 63 años. ¿Cuántos



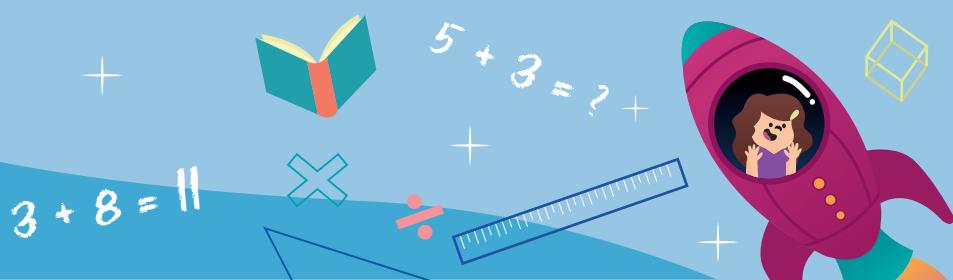
## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

años tengo?

**2. RESUELVE** los siguientes problemas:

- a) ¿Cuántos números enteros existen que sean mayores a 100 y su quinta parte más 17 sea mayor o igual a su tercera parte menos 1?
- b) La cuarta parte del triple de la edad de Mauricio disminuido en 1, es menor que 35; mientras que el cuádruplo de la edad de Mauricio aumentada en 8, excede a 56. ¿Cuál es la edad de Mauricio?
- c) **HALLA** el mayor número entero y positivo que, aumentado en sus tres cuartas partes, es menor o igual que la quinta parte del doble del número aumentado en 3.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

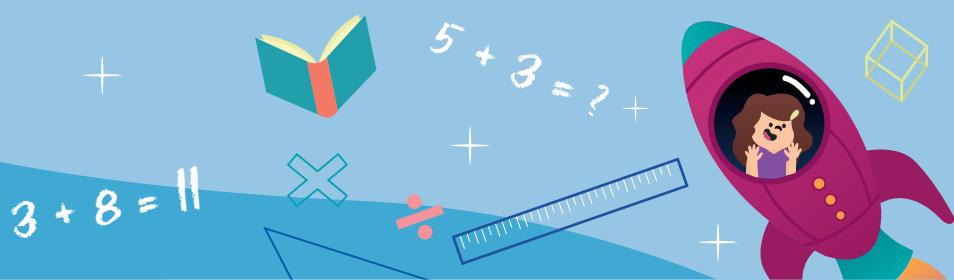
E.M.4.1.1.d.

Formula y resuelve ejercicios y problemas reales en los que se utilizan los números enteros, establece relaciones de orden empleando la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas de los números enteros, calcula las potencias y raíces de números enteros no negativos en la solución de expresiones con operaciones combinadas, emplea la prioridad de las operaciones, verifica resultados y juzga la necesidad del uso de la tecnología.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. UTILIZA** la jerarquía de las operaciones con números enteros para calcular el valor de a.



## NIVEL DE LOGRO 3:

## ACTIVIDADES

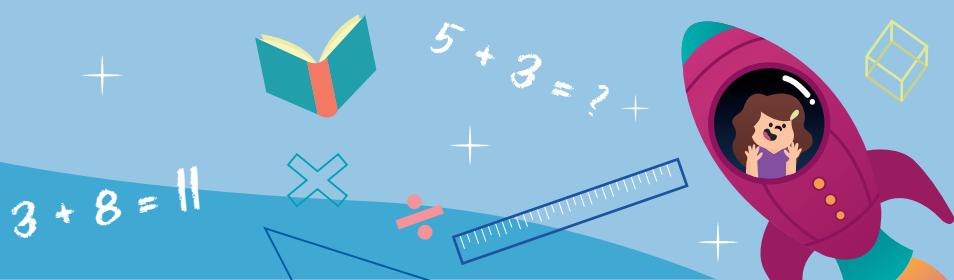
**VERIFICA** el resultado, puedes ayudarte de una calculadora.

a)  $3 \times \{\sqrt{(5-2) \times (7-a)} - (5-3) + (8-3) - [6 - (7-2) + 8] - 6\} = -27$

b)  $-6 + (8-3) - [4 + (6-3) \times a - 8] + 3 - \{9 - (6-4)\} = -16$

**2. FORMULA** una operación combinada que tenga las siguientes características:

- Tres multiplicaciones
- Dos divisiones
- Tres radicales
- Cuatro potencias
- Cinco signos de agrupación



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.1.2.d.

Formula problemas reales que involucren la aplicación de las propiedades algebraicas de los números enteros; plantea y resuelve ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Z}$ , juzga, argumenta, interpreta y verifica las soluciones obtenidas.

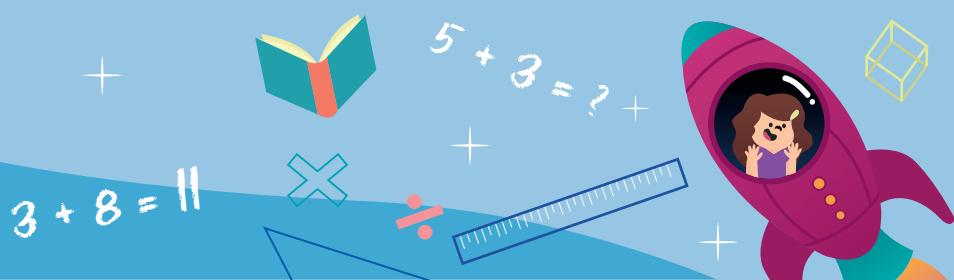
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. FORMULA** un problema para cada una de las operaciones planteadas, utilizando el contexto dado. **RESUELVE** y **VERIFICA** tu respuesta.

a)  $100 N = N + 2475$  -> Ventas

b)  $\frac{2x-1}{5} - \frac{3x-13}{10} \geq \frac{5x+1}{3}$  -> Edades



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.1.3.d.

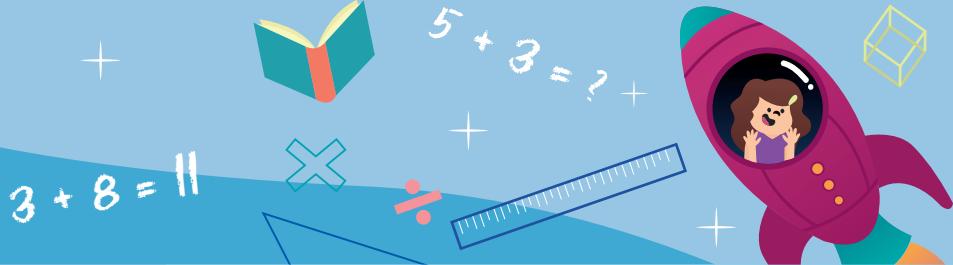
Formula y resuelve ejercicios y situaciones problemas utilizando relaciones de orden en un conjunto de número racionales e irracionales, con el empleo de la recta numérica (representación geométrica); aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación), calcula raíces de números racionales no negativos, simplifica expresiones numéricas aplicando las reglas de la radicación en ejercicios numéricos algebraicos con operaciones combinadas; atiende correctamente la jerarquía de las operaciones.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. OBSERVA** la siguiente operación y **VERIFICA** las preguntas planteadas:

$$\frac{3}{2} - 2 \div \frac{1}{5} - \frac{3}{4} = \frac{10}{11}$$



**NIVEL DE LOGRO 3:**

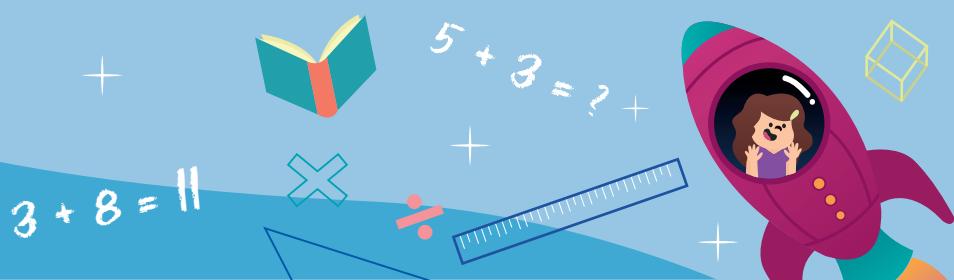
**ACTIVIDADES**

- a) **IDENTIFICA** si existe una propiedad que no se ha empleado de la manera correcta al resolver la operación.
- b) **EXPRESA** la operación con paréntesis de manera que el resultado no sea el correcto.

A large empty blue box for writing the answer to the first activity.

- 2. UTILIZA** regla y compás, **COMPRUEBA** que  $2\sqrt{7} < 3\sqrt{5}$ . **REALIZA** un gráfico en la recta numérica.

A large empty blue box for drawing a number line graph for the second activity.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.1.4.d.

Formula y resuelve problemas (basados en situaciones de la vida real) utilizando como herramientas el planteamiento de ecuaciones e inecuaciones con números racionales, interpreta y juzga la validez de las soluciones obtenidas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.1. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

1. **LEE** el problema, **COMPLETA** la información faltante y **RESUELVE**.  
Un vendedor compra cierto número de quintales de cebolla en \$\_\_\_\_\_ cada uno, y además le regalan 3 por cada \_\_\_\_ quintales que compra, recibiendo al final 527 quintales de cebolla. ¿Cuánto fue la inversión inicial del vendedor? \_\_\_\_\_

- ¿Tiene sentido la respuesta?
- ¿Se puede resolver de una manera diferente?
- MODIFICA** la redacción del problema de tal manera que se solucione empleando una inecuación.

# Alguna vez has pensado...

¿Cómo sería nuestra vida si no tuviéramos matemáticas?

JUNTOS  
LEEMOS

## Cuando todo quería poner en práctica

Gabriela Noriega

Cuando todo quería poner en práctica  
siempre debía recurrir a la Matemática.

Quería solamente dedicarme al dibujo, a la pintura,  
pero debía sacar proporciones y medir la altura.

Quería también dedicarme a cantar,  
pero debía medir el tiempo entre el canto y la música por tocar.

Creí encontrar en el baile una solución,  
pero si no contaba los pasos era mi perdición.

A la composición de poesías me quise dedicar,  
pero debía medir los versos para un gran poema lograr.  
Geografía, Historia, Música, todas con la Matemática se relacionaban  
y en mi mente números y números se cruzaban.

Para olvidarme caminé y caminé  
y al mirar un letrero que decía km 5 encontré.  
Miré mi reloj y una hora había demorado  
y en mi mente una pregunta había pasado.

Si en una hora 5 km había caminado,  
en 4 horas ¿cuántos km habría avanzado?  
Dije entonces 1 es 4 como 5 es X, sin pensar  
que con una regla de tres simple me había yo de encontrar.

Multipliqué 5 por 4 y 20 me dio,  
despejé la X y el 1 al dividiendo pasó,  
la X igual a 20 me quedó,  
y en 4 horas 20 km habría de recorrer yo.

Luego pensando me di cuenta que  
con la matemática me había de nuevo encontrado,  
y me di cuenta que ni siquiera caminar  
podía hacerlo, sin ella a mi lado.

Fue en ese momento cuando su importancia descubrí  
y aunque a veces me cansaba, las tablas aprendí.  
Pero me di cuenta que aunque de ella escaparme quiera,  
hasta en las cosas más sencillas la Matemática espera.

Tomado de <https://goo.gl/C5vjBf> (01/03/2018)

**Gabriela Noriega.** Divulgadora de la Matemática en composiciones poéticas.



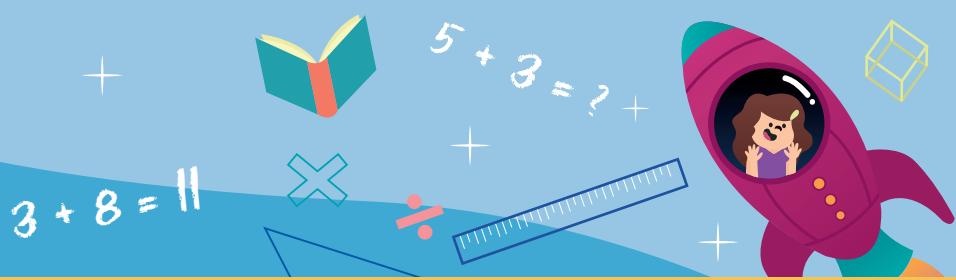
# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3



# ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes ejercicios:

$$P(x) = \{ \{ (2x - x) \cdot 2x \} - x \} \quad 2x - 2 \cdot 2x$$

$$Q(x) = \frac{1}{2} x - x \left( \frac{3}{4} \right) (x-6)$$

a) ¿Cuál es el valor de  $2P(2) - \frac{1}{2} P(4)$ ?

b) **EXPLICA** si es verdadera la expresión:  $\frac{7}{5} \div \frac{7}{2} \cdot Q(1) \geq P(3) - Q(1)$ ?

c) El grado del polinomio  $P(x)$  es menor que el grado del polinomio  $Q(x)$ .

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

### ESTÁNDAR: E.M.4.2.

Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas de las operaciones, raíces y potencias en  $\mathbb{R}$  y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones, ecuaciones y sistemas de inecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas de la vida real.

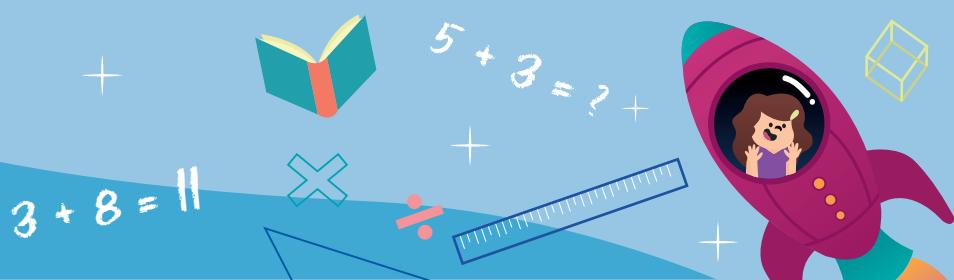
### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

#### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.2.1.b.

Opera con polinomios de grado  $\leq 2$  en ejercicios numéricos y algebraicos.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.2.2.b.

Representa números reales en la recta numérica y aplica las propiedades de las operaciones (adición, multiplicación, potenciación) en el cálculo de ejercicios numéricos de productos notables y en la factorización.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

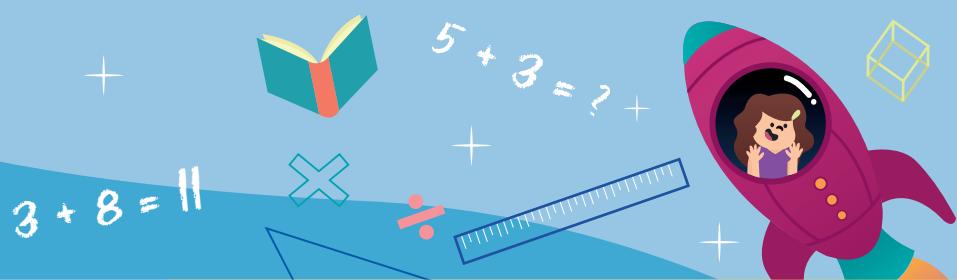
**1. UBICA** los conjuntos numéricos en la recta numérica.

$$S = \{\pi; -e; -\sqrt{3}\}$$



$$M = \{\sqrt{2-1}; -\frac{1}{2}; -\sqrt{2}; \frac{\sqrt{2-2}}{2}\}$$





**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

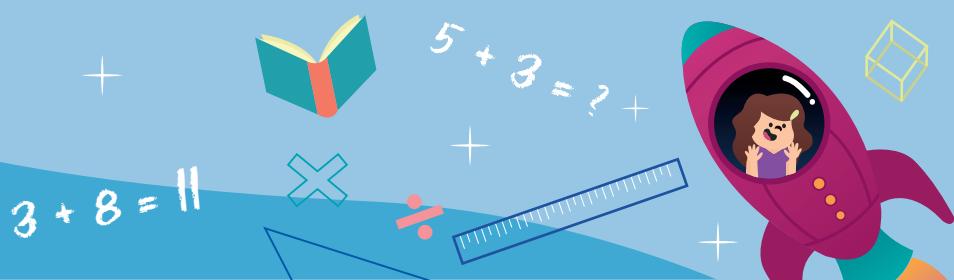
**2. CALCULA** las siguientes expresiones:

a)  $D = P(1) - P(-1) + P(2) - P(-2)$

b)  $E = \frac{P(2)^{p(1)} P(0)^{p(1)}}{P(-2) + P(-1)}$

c)  $T = P(P(P(x)))$

$P(x) = 2x^2 - 1$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.2.3.b.

Aplica las potencias de números R y con exponentes enteros para la notación científica.

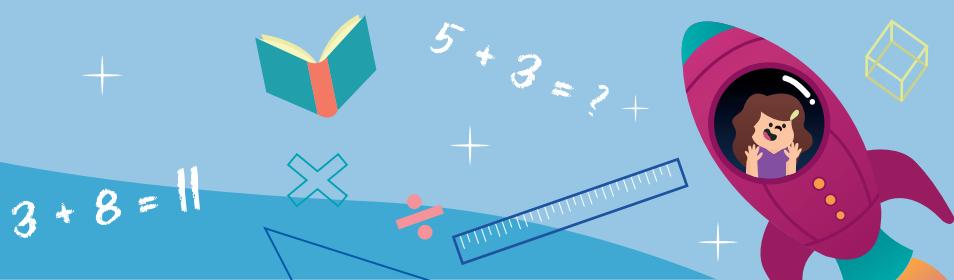
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

### 1. EXPRESA

los siguientes números utilizando notación científica:

- La masa de la Tierra es de 5 983 000 000 000 000 000 000 kg.
- La distancia de la Tierra hasta el sistema estelar Rigel: Kentaurus es de 18 820 000 000 000 000 000 km.
- El diámetro del Universo antes del Big-Bang es de: 0,000 000 000 000 000 000 000 000 001 cm.
- La masa de un electrón es de: 0,000 000 000 000 000 000 000 000 920 9 kg.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.2.4.b.

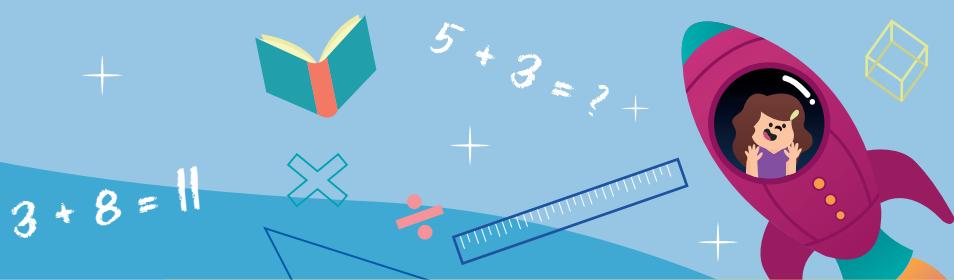
Resuelve problemas que requieran del planteamiento de ecuaciones de primer grado con una incógnita en R, y representa de forma algebraica y gráfica intervalos en la solución de inecuaciones de primer grado.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes problemas en tu cuaderno de trabajo:

- Para subir una escalera, si se sube de 2 en 2 escalones, se da cinco pasos más que subiendo de 4 en 4. ¿Cuántos escalones tiene la escalera?
- María lee 7 páginas de un libro más de las que lee Julián cada día. Después de leer cada uno el mismo número de días, María ha leído 84 páginas y Julián solamente 35. ¿Cuántas páginas lee diariamente Julián?



**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

c) Las monedas de 5 centavos tiene un diámetro de 21 mm y las de 50 centavos tienen un diámetro de 30 mm. Si Nicolás tiene un total de 38 monedas, ¿cuántas monedas de cada clase se necesitan para tener una longitud de 1,005 m?

**2. RESUELVE** las siguientes inecuaciones y **EXPRESA** la respuesta como un intervalo:

a)  $8x + 4 \geq 7(x + 3) - 8$

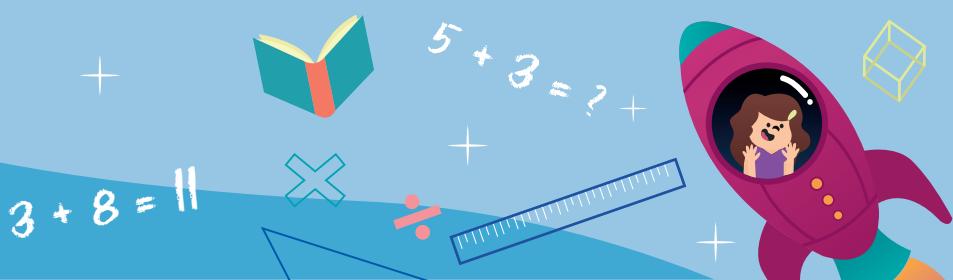
b)  $x + \frac{5}{4} < \frac{4(1-x)}{5}$

c)  $x - \frac{1}{2} < 6 + \frac{7x}{9}$

d)  $\frac{x+3}{x} - \frac{x+3}{x} \geq \frac{4x}{3}$

**3. EXPRESA** de manera algebraica los siguientes intervalos:

- a)
- b)
- c)
- d)



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.2.1.c.

Emplea las operaciones con polinomios de grado  $\leq 2$  en la solución de ejercicios numéricos y algebraicos, define y reconoce polinomios de grados 1 y 2, expresa polinomios de grado 2 como la multiplicación de polinomios de grado 1.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

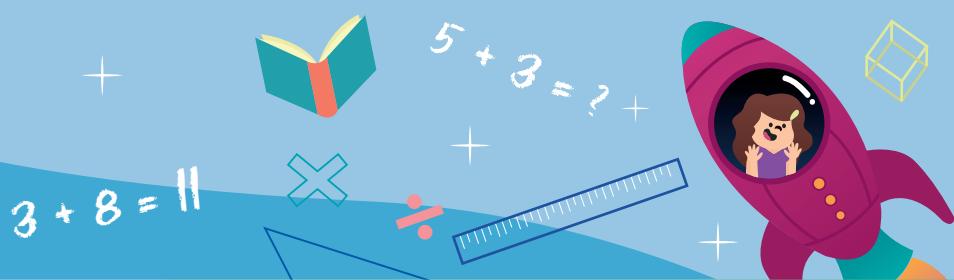
## ACTIVIDADES

**1. MARCA** con una X los polinomios de grado 2.

$$Q(x) = a^4b^4x^2 - (a^3 + b^3)x + a^2b^2 \underline{\hspace{10cm}}$$

$$P(a) = a^4b^4x^2 - (a^3 + b^3)x + a^2b^0 2 \underline{\hspace{10cm}}$$

$$S(x) = a(x-1)^2 - b^2(x+1)(x-1) - 5 \underline{\hspace{10cm}}$$



**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

$$M(b) = a(x-1)^2 - b^2(x+1)(x-1) - 5$$

$$O(a) = a(x-1)^2 - b^2(x+1)(x-1) - 5$$

**2. UNE** con una línea el polinomio y su producto equivalente.

a)  $15x^2 - 8xy - 12y^2$

b)  $a^2x^2 - 25a^2$

c)  $acx + ax + c + 1$

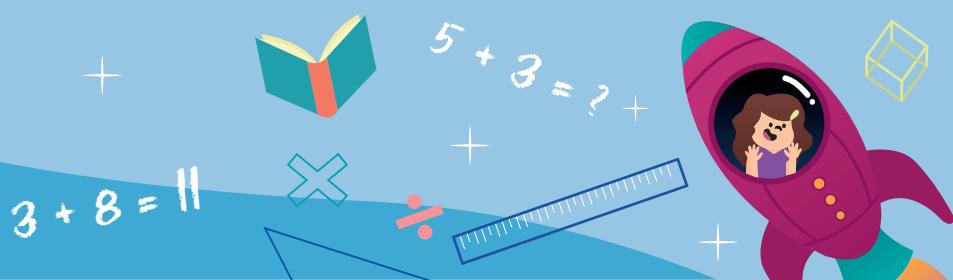
d)  $6x^2 - 5xy - 25y^2 - 23xz + 20z^2$

1)  $a^2 - (x+5)(x-5)$

2)  $(3x + 5y - 4z)(2x - 5y - 5z)$

3)  $(c + 1)(5x - 6y)$

4)  $(3x + 5y - 4z)(2x - 5y + 5z)$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.2.2.c.

Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales; aproxima números reales a números decimales; y aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto y potencias), calcula raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales aplicando las propiedades en R y la solución de expresiones numéricas con radicales en el denominador (racionalización) y algebraicas (productos notables).

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

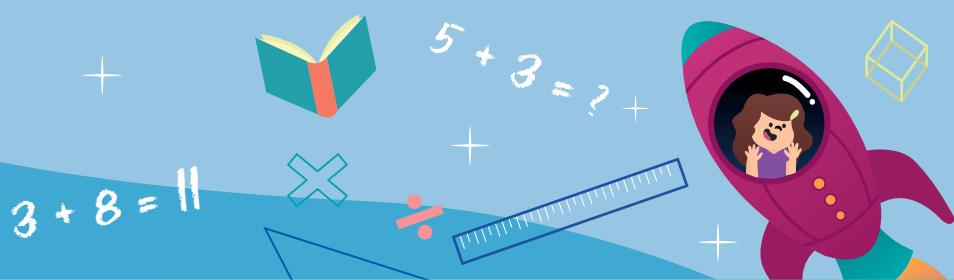
**1. COMPLETA** con el signo  $>$ ,  $<$ ,  $\geq$ ,  $\leq$  según corresponda.

a)  $e$    $\frac{\sqrt{2}}{3}$

c)  $8$    $0^2$

b)  $-\frac{5\pi}{3}$    $\frac{3}{\sqrt{2}}$

d)  $-\frac{\sqrt{7}}{3}$    $-\frac{1,6666...}{\sqrt{2}}$



**NIVEL DE LOGRO 2:**

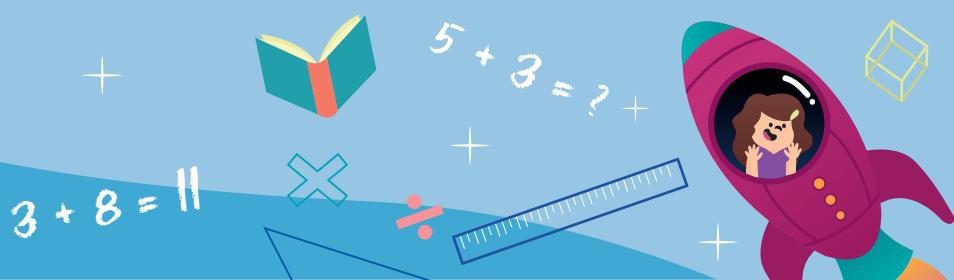
**ACTIVIDADES**

**2. APROXIMA** los números dados, según se indica:

- $\frac{67}{60}$  a la décima más cercana.
- 0,0872 a la milésima más cercana.
- $\sqrt{0,05}$  a la centésima más cercana.
- $7^{0,25}$  a la décima más cercana.

**3. RACIONALIZA** las expresiones dadas:

- $\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$
- $\frac{\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}}$
- $\frac{2}{3^7-\sqrt{2^4}}$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.2.3.c.

Aplica las potencias de números R con exponentes enteros para leer y escribir en notación científica.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. EXPRESA** en la forma extensa (notación decimal) los siguientes números:

- a) La masa de un protón es de  $1,6726 \times 10^{-27}$  kg.
- b) Un año luz aproximadamente es  $9,4608 \times 10^{27}$  km.
- c) La masa de Mercurio es de  $3,3 \times 10^{23}$  kg.
- d) La distancia desde Plutón al Sol es de  $5,91 \times 10^{12}$  m.

$$3 + 8 = 11$$



$$5 + 3 = ?$$

**NIVEL DE LOGRO 2:****ACTIVIDADES**

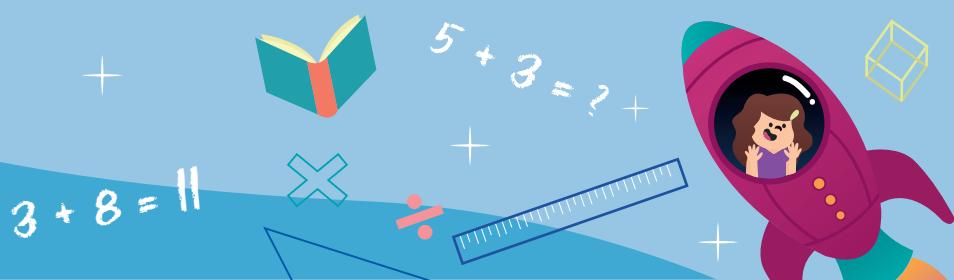
**2. CORRIGE** las expresiones para que estén escritas en notación científica:

a) Distancia de Urano al Sol:  $287 \times 10^{10}$

b) Masa de un átomo de Plutonio:  $0,39 \times 10^{-23}$

c) Diámetro de un protón:  $100 \times 10^{-13}$

d) Masa de Saturno:  $0,00568 \times 10^{29}$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.2.4.c.

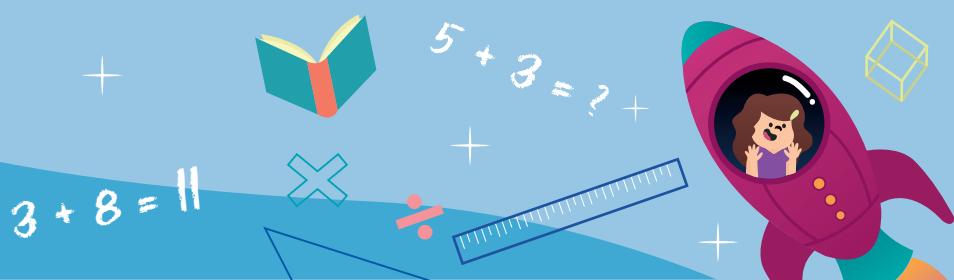
Resuelve problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita y soluciona inecuaciones de primer grado y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas y de manera gráfica en el plano (sobreando la solución y la zona común del sistema), en R.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** las siguientes inecuaciones y **GRAFICA** la solución en el plano cartesiano.

- a)  $2x + 10 \leq 2x + 2 \leq x + 11$
- b)  $3x - 1 \geq 7 + x + x < 1 + 2x$
- c)  $y \leq -\frac{2}{3}; x + 2y \geq -\frac{2}{3}; x - 2y \leq \frac{2x}{3} + 2; y \geq -\frac{2}{3}x - 2$
- d)  $x > ; y - x + y > 8x \geq 1 ; y \geq -1$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.2.1.d.

Formula y resuelve ejercicios numéricos y algebraicos, combinando operaciones con polinomios de grado  $\leq 2$  y expresa polinomios de grado 2 como la multiplicación de polinomios de grado 1.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

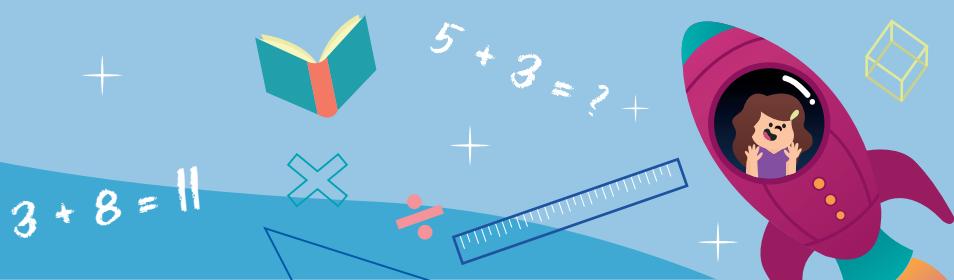
**1. COMPLETA** los espacios en blanco para que se cumplan las igualdades planteadas:

a)  $x^2 + \underline{\hspace{2cm}} + 8 = (x+2) \cdot (x+\underline{\hspace{2cm}})$

b)  $\underline{\hspace{2cm}} + 10x + 9 = (x+\underline{\hspace{2cm}}) \cdot (x+9)$

c)  $25 + \underline{\hspace{2cm}} m^2 n^2 = (\underline{\hspace{2cm}} + 5)^2$

d)  $\underline{\hspace{2cm}} - 14n + \underline{\hspace{2cm}} = (7n - \underline{\hspace{2cm}})^2$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.2.2.d.

Plantea y resuelve ejercicios y problemas con expresiones numéricas y algebraicas aplicando la aproximación de números R a decimales, las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto y potencias), el cálculo de las raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales aplicando las propiedades en R y la racionalización.

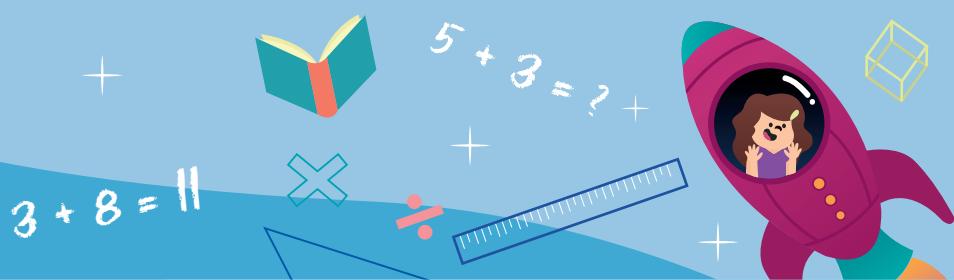
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

### 1. RESUELVE los siguientes problemas:

a) Fernanda desea pintar una pared rectangular cuya superficie puede ser expresada como

$$a^{2n} - 8a^n + 15.$$



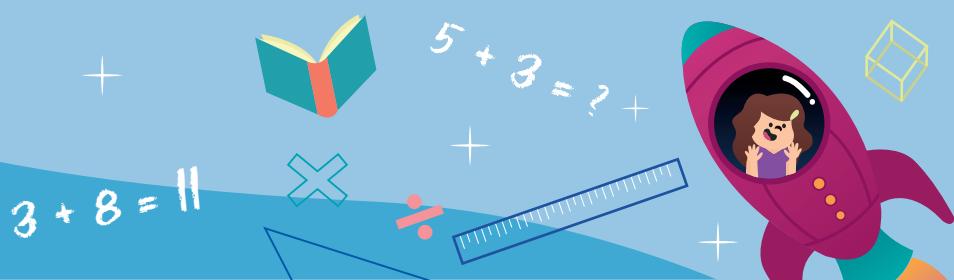
## NIVEL DE LOGRO 3:

## ACTIVIDADES

- ¿Cuáles son las dimensiones de la pared?
  - ¿Cuáles son las dimensiones de la pared si se sabe que  $a = 5$  m y  $b = 2$ ?
  - **ESCRIBE** una expresión algebraica para calcular el costo total de pintura si con cada galón se pinta  $3 \text{ m}^2$ . Si el galón de pintura cuesta \$3,5.
- b) Juan desea construir una cisterna cuadrangular con un volumen de  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  expresado en metro cúbicos.
- **FACTORIZA** la expresión.
  - **ARGUMENTA** la respuesta de la pregunta. ¿Cuál es el valor mínimo que puede tomar  $x$ ?
  - ¿Cuál es el volumen de la cisterna si  $x = \frac{6 - \sqrt{3}}{3}$ ? Aproxima la respuesta a la milésima más cercana.

**2. RACIONALIZA** la expresión  $\frac{1}{(\sqrt{x-1}) + \sqrt{x-1+1}}$

- a) ¿Por qué en algunos casos la expresión racionalizada es más extensa que la expresión a racionalizar?
- b) **ENLISTA** los pasos a seguir para racionalizar una expresión.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.2.3.d.

Analiza información expresada en notación científica y aplica propiedades de la adición, producto, potencias y raíces como potencias con exponentes racionales en la simplificación de expresiones numéricas y algebraicas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

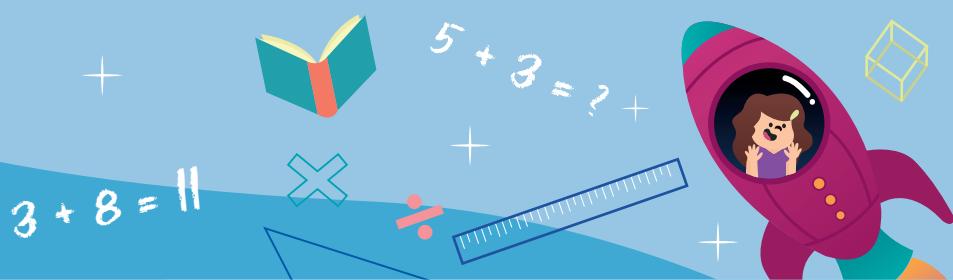
**1. RESPONDE** las siguientes preguntas:

a) Se sabe que el diámetro del Sol es de  $1,391 \times 10^6$  km.

¿Cuál sería su perímetro?

b) La masa de un átomo de plutonio es de  $3,9 \times 10^{-22}$  g, y la masa de la Tierra es de  $5,983 \times 10^{24}$  kg.

¿Cuántos átomos de plutonio se necesitan para ocupar la misma masa de la Tierra?



**NIVEL DE LOGRO 3:**

**ACTIVIDADES**

c) El tamaño promedio de cierto virus es de  $2 \times 10^{-8}$  cm y el de una bacteria es de  $2 \times 10^{-6}$  mm.

¿Cuál de los dos organismos tiene mayor tamaño?

¿Cuántas veces es más grande?

d) La luz recorre  $1,08 \times 10^5$  km en una hora.

¿Cuánto se demora en llegar una onda-partícula de luz desde el Sol a Saturno, si la distancia entre estos cuerpos celestes es de  $1,43 \times 10^{12}$  m?

**2. SIMPLIFICA** las siguientes expresiones a su forma más simple:

**RESUELVE** en tu cuaderno.

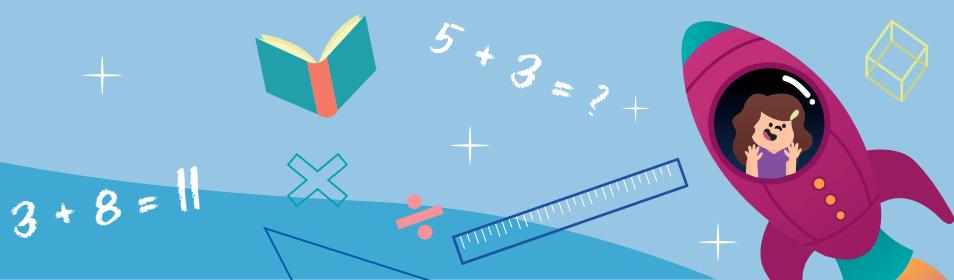
a)  $\sqrt[a]{\frac{2^{a+1}}{\sqrt[a+2]{4\sqrt{2^a}}}}$

b)  $\left\{x^{-1} \left[x(x^3)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{5}}\right\}^{-4}$

c)  $\frac{\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5}}}}}{\sqrt{\sqrt{125}}\sqrt{\sqrt{5}}}$

d)  $[-2^3]^{-2} [(-0,5)^{0,75}]^{-4}$

e)  $\sqrt[y]{mn} \sqrt[x]{mn} (\sqrt{mn})^{\frac{2y}{x}} \left(m^{\frac{1}{x}} n^{\frac{1}{y}}\right)^{-2y}$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.2.4.d.

Formula y resuelve problemas de manera algebraica y gráfica en el plano (sobreando la solución y la zona común del sistema) en los que intervengan inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.2 estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. AVERIGUA** las condiciones que deben cumplir  $a$  y  $b$  para que su solución sea considerada en el sistema de inecuaciones.  
**RESUELVE** en tu cuaderno.

$$\begin{aligned}6x &\leq 12 \\ax &> b\end{aligned}$$

a) 0

b)  $[-6; -3[$

c) 4

d)  $]-\infty; -4$

## Alguna vez has pensado...

¿Nuestro sistema numérico sería infinito sin el cero?

JUNTOS  
LEEMOS

### Los dones del Cero

Ana Awilda Silva

Cuentan de un Cero que pensaba que no valía nada: pero un día decidió salir en busca de amigos que le dieran valor. Fue donde el Uno y con un tono de voz muy triste le dijo:

—Uno, tú vales mucho, pero yo no valgo nada. Fíjate, nací en Babilonia, y los árabes decían que soy una cifra vacía, que vengo de la nada y que yo pertenecía al infinito. A veces pienso que soy un fantasma, pues dicen que significa la ausencia por medio de la presencia, o sea, que existo y no existo. Y el uno le dijo:

—¿Cómo vas a decir eso? Tú vales más de lo que te imaginas. Mira, si te ubicas a la izquierda, podrá ser que no valgas nada, pero si te ubicas a la derecha, juntos tendremos mucho valor. ¡Ya verás!

Se fueron por el camino y se encontraron con otro amigo y este les dijo:

—¡Hola, señor Diez!

¡El Cero se sorprendió! Y el Uno le dijo:

—Lo ves, yo te lo dije.

El Cero se sintió tan importante que se le ocurrió la idea de que ambos podrían casarse y tener muchos ceritos. Se reprodujeron y formaron el cien (100) y así, sucesivamente, año tras año continuaron añadiendo ceros hasta formar mil (1 000), diez mil (10 000), cien mil (100 000), hasta un millón (1 000 000).

—¿Te das cuenta? Eres el pobre que le das sentido a la vida de un rico, pues él necesita de ti para llegar a un millón, a un billón y a un trillón. Y el cero le dijo al uno:

—Oye como se están añadiendo tantos ceros, podemos representarlos así: Fíjate, cuando nos unimos formamos el diez (10). Como se añadió un cero, entonces el exponente es uno, o sea:  $10^1$ . Luego se añadieron dos ceros y el exponente es 2, así que  $100 = 10^2$ ; y así sucesivamente, el exponente representa la cantidad de ceros.

—¿Cuánto representa  $10^3$  y  $10^4$ ?

—Pues bien.  $10^3 = 1\,000$ , y  $10^4 = 10\,000$

—Mira si somos importantes! Actualmente las computadoras necesitan de nosotros para poder funcionar, pues ellas operan con el sistema binario de uno y cero: 00101001 Nunca subestimes las capacidades que posees. Todos tenemos nuestro valor. ¿Viste cuánto vales?

—Uno, si no fuera por ti, yo no sería nadie.

Tomado de <https://goo.gl/GLtWw3> (01/03/2018)

**Ana Awilda Silva.** Escritora de cuentos y profesora de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Interamericana de Puerto Rico. Recinto de Ponce, e integrante del Centro de Recursos para Matemáticas y Ciencias. CREMC



# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

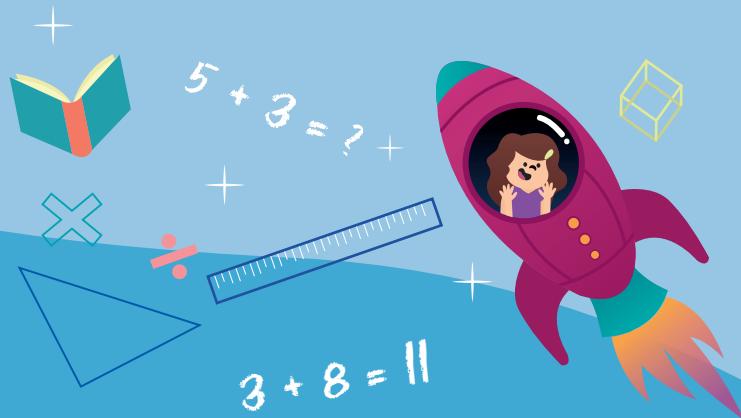
NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

### ESTÁNDAR: E.M.4.3.

Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales, plantea sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado, aplicando las propiedades de las raíces, en la resolución de problemas de la vida real.

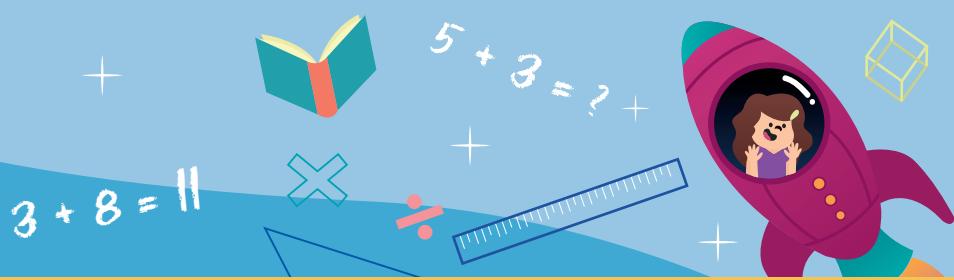
### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

#### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.3.1.b.

Identifica las relaciones binarias del producto cartesiano de dos conjuntos y las representa como pares ordenados.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



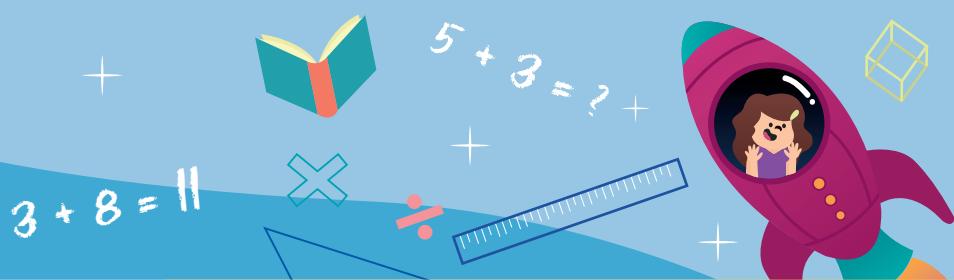
# ACTIVIDADES

**1. MARCA** con una X según el tipo de relación, siendo el conjunto A  $\{2, 4, 5, 6, 7\}$  y el conjunto B  $\{2, 4, 5, 6, 7\}$ :

	Reflexiva	Simétrica	Transitiva
Los números mayores o iguales a x			
Los números iguales a x			
Los números menores que x			
“Estar casado con...”			
$R = \{(2,2), (4,4), (5,5), (6,6), (7,7)\}$			
$R = \{(2,2), (6,4), (5,6), (6,5), (4,6)\}$			
$R = \{(2,2), (4,4), (5,4), (4,5), (5,5)\}$			

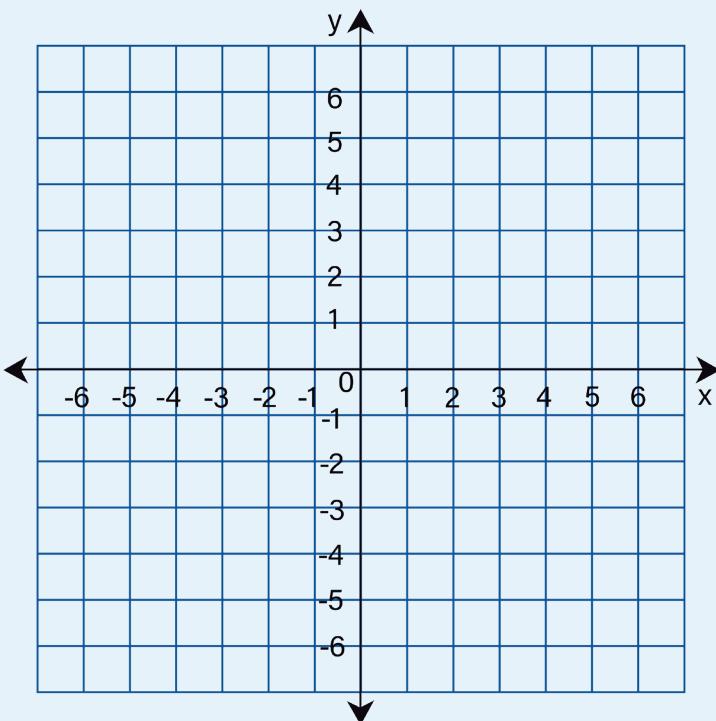
**2. REPRESENTA** las siguientes relaciones como pares ordenados en el plano cartesiano:

a) **DETERMINA** la relación de conjuntos:  $A = \{7; 0; 3\}$  y  $B = \{1; 5; 2\}$



**NIVEL DE LOGRO 1:**

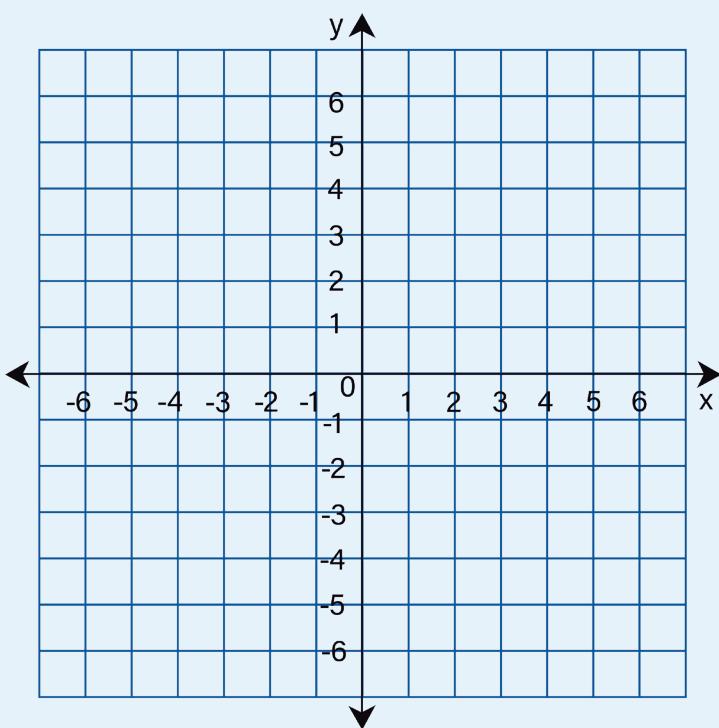
**ACTIVIDADES**

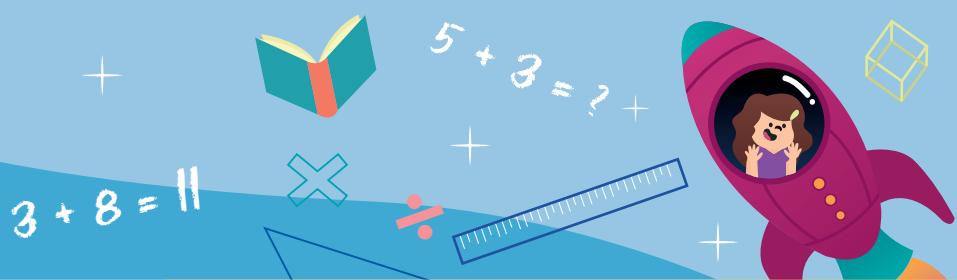


$$R_1 = \{(a,b) \in A \times B / a + b = 6\}$$

- b) **DETERMINA** la relación de conjuntos:  $A = \{2; 3\}$  y  $B = \{1; 4; 5\}$ ,

$$R_2 = \{(a,b) \in A \times B / b = 1\}$$



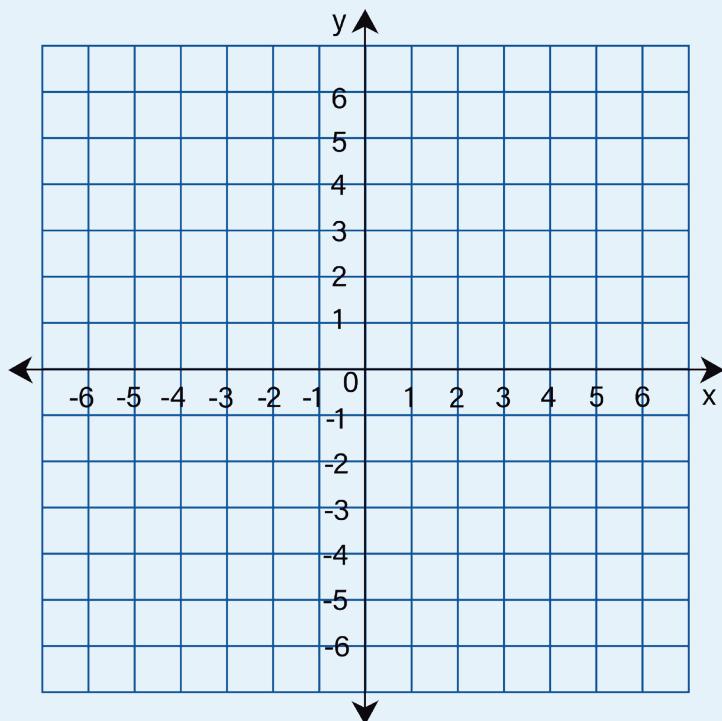


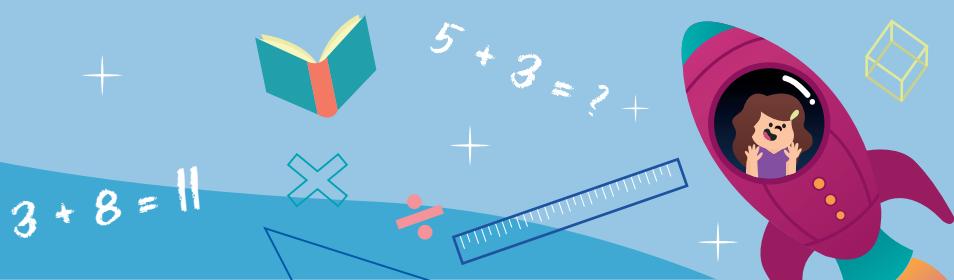
**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

c) **DETERMINA** la relación de conjuntos:  $A = \{2; 6; 7\}$  y  $B = \{2; 5; 7\}$ ,

$$R_3 = \{(a,b) \in A \times B / a \geq b + 1\}$$





## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.3.2.b.

Determina dominio y recorrido de una función en  $\mathbb{Z}$  de manera algebraica y gráficamente con diagramas de Venn y elabora modelos matemáticos sencillos como funciones y soluciona problemas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

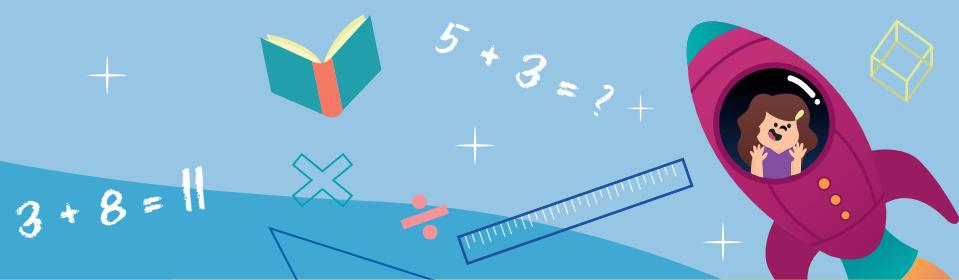
**1. DETERMINA** el dominio y recorrido para cada una de las siguientes funciones, puedes ayudarte de una gráfica:

a)  $f(x) = \{(2;3), (5,6); (3;-4), (4;7), (-5,9)\}$

b)  $f(x) = 3x^3 + 7$

c)  $f(x) = \sqrt{2x + 7}$

d)  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$

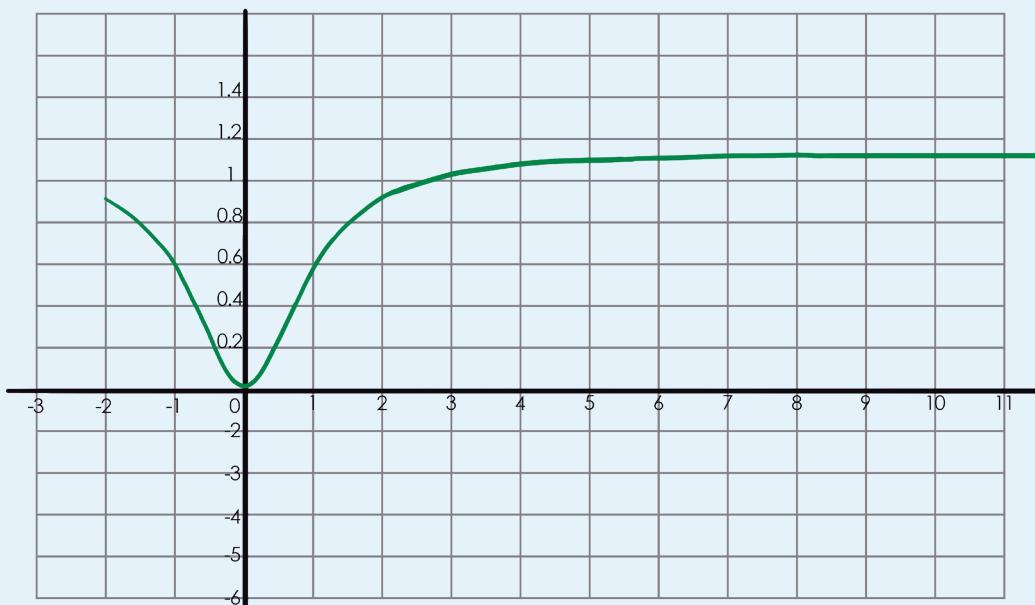


**NIVEL DE LOGRO 1:**

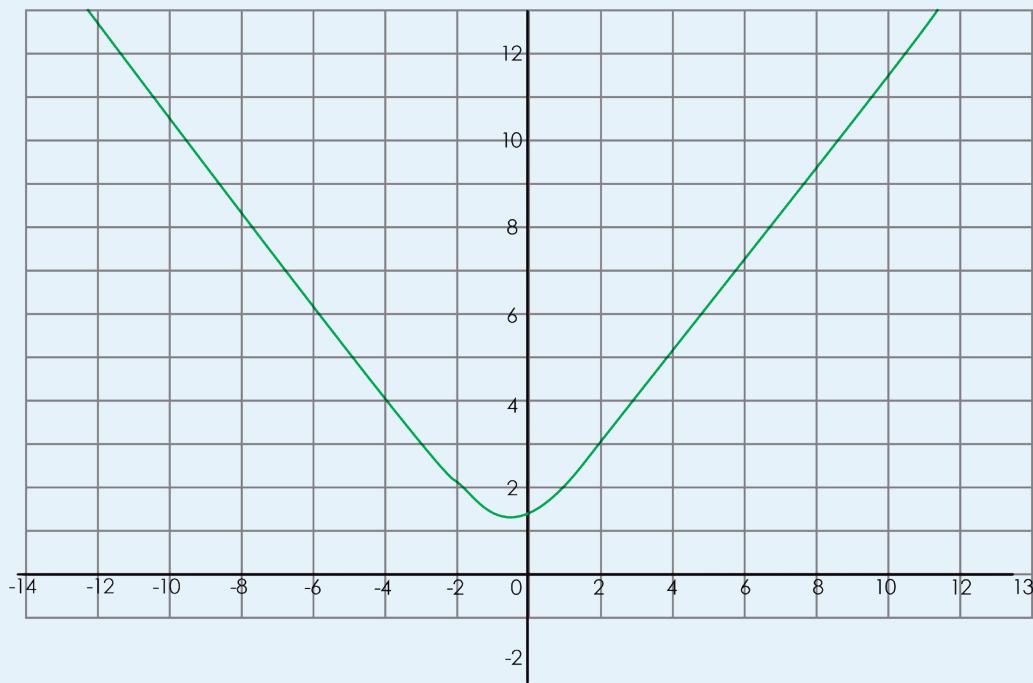
**ACTIVIDADES**

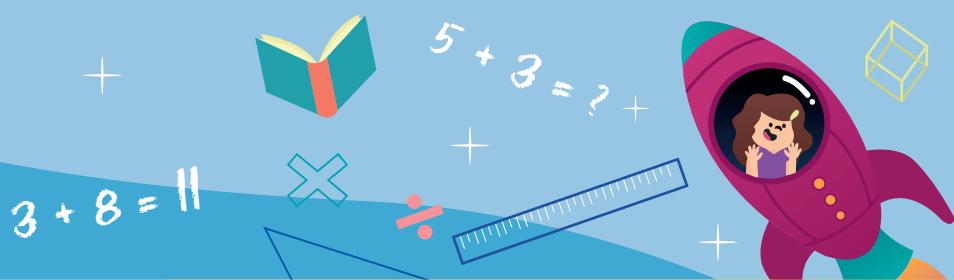
**2. ELABORA** un diagrama sagital donde se identifique el dominio y recorrido para cada una de las siguientes gráficas:

a)



b)





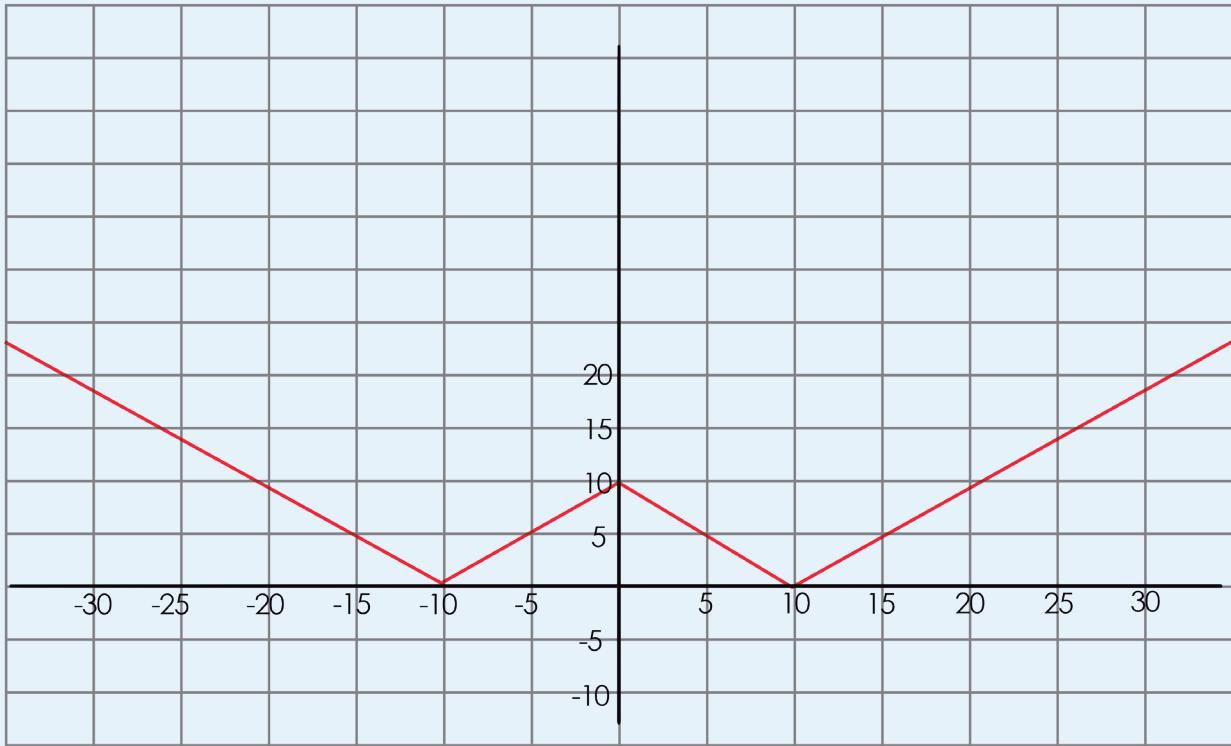
**NIVEL DE LOGRO 1:**

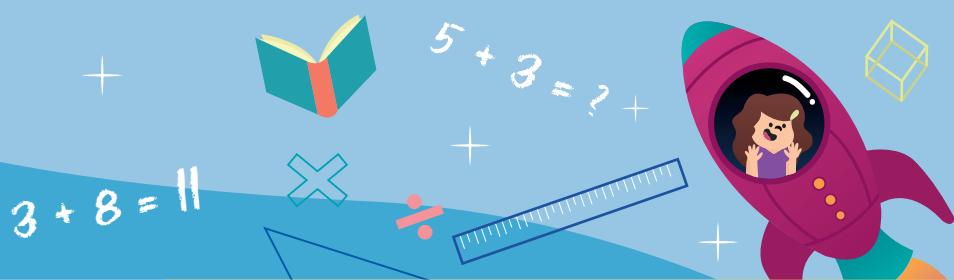
**ACTIVIDADES**

c)



d)



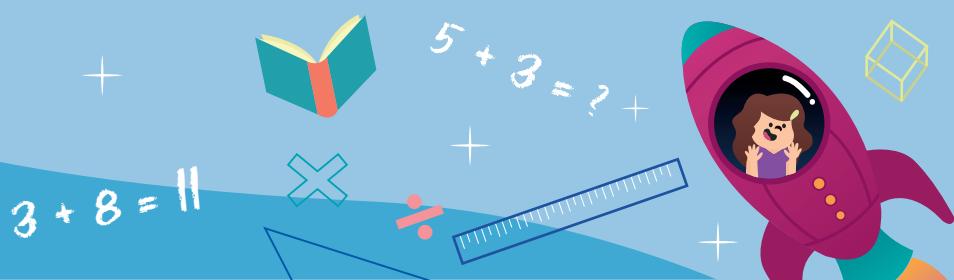


## NIVEL DE LOGRO 1:

## ACTIVIDADES

**3. ESCRIBE** una función para cada una de las siguientes situaciones, y **REALIZA** la gráfica respectiva en tu cuaderno:

- a) El volumen de un cilindro, si se conoce que el diámetro es las dos terceras partes de su altura.
- b) La longitud de la diagonal de un terreno rectangular, si uno de sus lados es 25 unidades menor que el otro lado.
- c) El volumen de una caja en forma de prisma rectangular, si sus lados están en relación 2:3:5.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.3.3.b.

Representa una función lineal en Z, a partir de su expresión algebraica, tablas de valores o gráficas y reconoce funciones crecientes y decrecientes.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

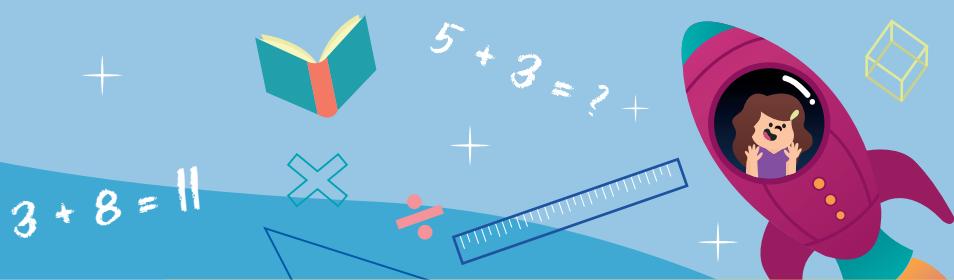
## ACTIVIDADES

**1. REALIZA** la gráfica de las siguientes funciones:

a)

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	-1	1	5	7	9

b)  $f(x) = \frac{7x}{2} + \frac{9}{8}$



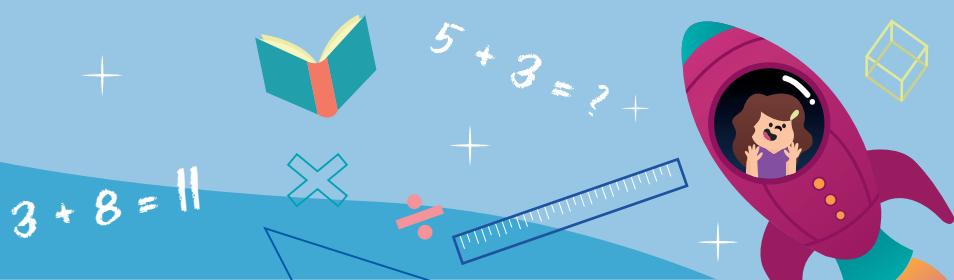
## NIVEL DE LOGRO 1:

## ACTIVIDADES

**2. GRAFICA** una función lineal creciente y una decreciente con las condiciones indicadas.

Creciente con una de las intersecciones en el eje positivo de las x.

Decreciente con una intersección en el eje positivo de las x, y que pase por el punto (-2,0).



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.3.4.b.

Representa de manera algebraica o gráficamente funciones lineales y cuadráticas, analiza sus características (dominio, recorrido, monotonía, máximos y mínimos) y resuelve problemas que pueden ser modelados mediante una función lineal.

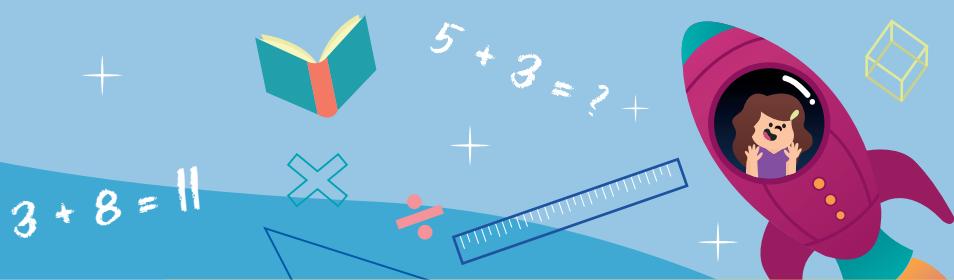
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. COMPLETA** la tabla con las características de la siguiente función:

$$f(x) = 2x^2 - 3x + \frac{36}{x}$$

Dominio	
Recorrido	
Máximo o mínimo	
Monotonía	Creciente
	Decreciente



## NIVEL DE LOGRO 1:

## ACTIVIDADES

Gráfica:

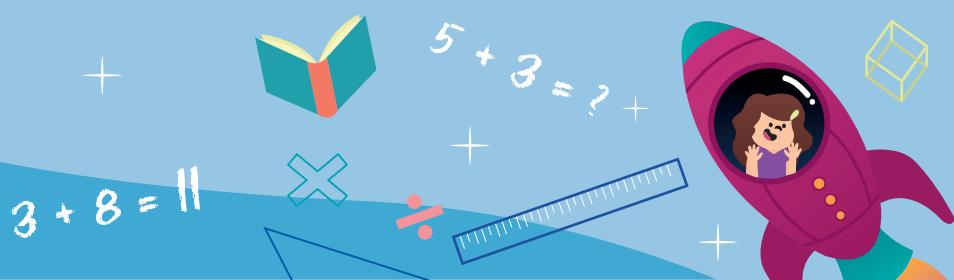


### 2. RESUELVE

en tu cuaderno el siguiente problema:

Juan viaja en bicicleta con una rapidez constante de 12 km/h en una trayectoria recta.

- Si se toma el tiempo desde el punto de partida, representa gráficamente la distancia que recorrerá en función del tiempo.
- Si Juan parte 2 horas luego de que empezó el cronómetro, ¿a qué distancia se encontrará cuando el cronómetro marque 3,57 horas?
- Si al momento de iniciar el cronómetro Juan había recorrido 23 kilómetros, ¿cuál será el tiempo que marcará el cronómetro cuando Juan haya recorrido 50 kilómetros?
- ESCRIBE** una función lineal para cada una de las situaciones anteriores:



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.3.5.b.

Resuelve un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas de eliminación gaussiana y ecuaciones de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factoreo, completación de cuadrados, fórmula binomial).

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

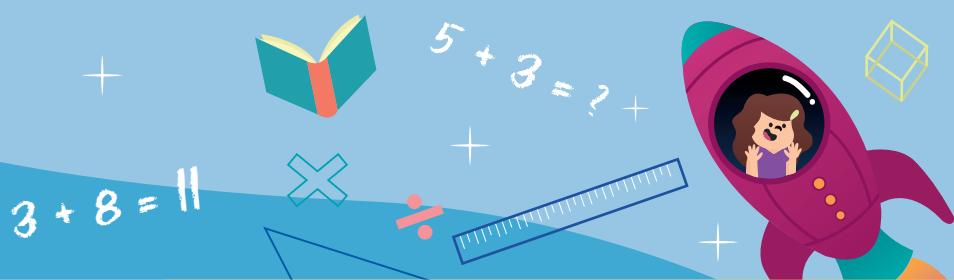
**1. RESUELVE** los siguientes sistemas de ecuaciones por el método indicado:

a) Método de determinante (Cramer):

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 5 \\ 2x - 3y &= 7 \end{aligned}$$

b) Método de igualación:

$$\begin{aligned} 2x - 3y &= 5 \\ 3x + 4y &= 1 \end{aligned}$$



**NIVEL DE LOGRO 1:**

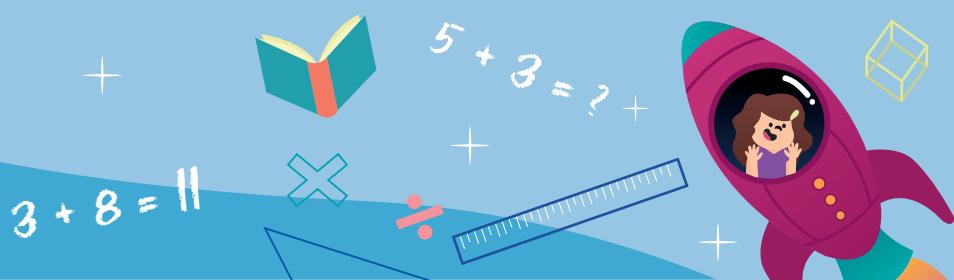
**ACTIVIDADES**

c) Método de eliminación gaussiana:

$$\begin{aligned} 4x - 5y &= 4 \\ 8x - 10y &= 14 \end{aligned}$$

**2. RESUELVE** las siguientes ecuaciones cuadráticas con el método indicado:

- a) Por factorización:  $10x^2 + 11x - 6 = 0$
- b) Completar el cuadrado:  $x^2 + 10x + 16 = 0$
- c) Fórmula General:  $2x^2 - 3x - 1 = 0$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

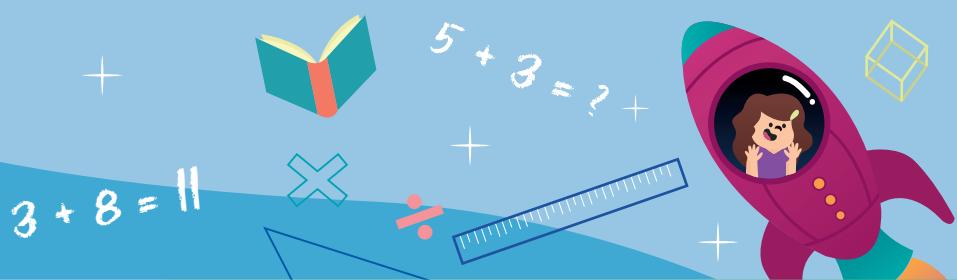
E.M.4.3.1.c.

Representa como pares ordenados el producto cartesiano de dos conjuntos, e identifica las relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia de un subconjunto de dicho producto.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

1. DETERMINA por extensión las siguientes relaciones del producto A x B, e IDENTIFICA si es una relación reflexiva, simétrica o transitiva:



**NIVEL DE LOGRO 2:**

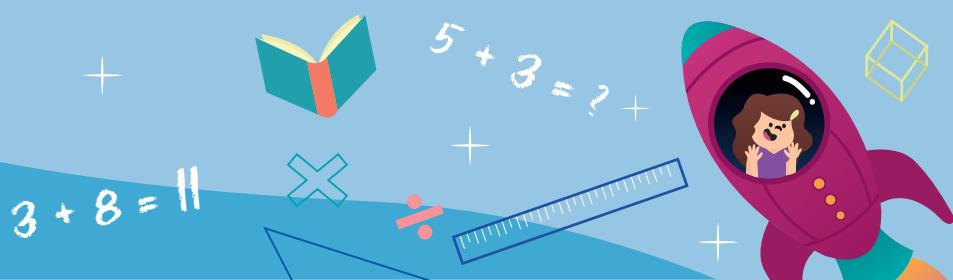
**ACTIVIDADES**

$$\mathcal{A} = \{1, -3\} \text{ y } \mathcal{B} = \{2, 3, 6\}$$

a)  $\mathcal{R} = \{(x, y) \mid x + y = 3\}$

b)  $\mathcal{R} = \{(x, y) \mid y = 2x\}$

c)  $\mathcal{R} = \{(x, y) \mid y = 2x + 1\}$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.3.2.c.

Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos, determinando el dominio y recorrido de la función y la representa de forma gráfica con barras, bastones y diagramas circulares, analizando las características de las gráficas.

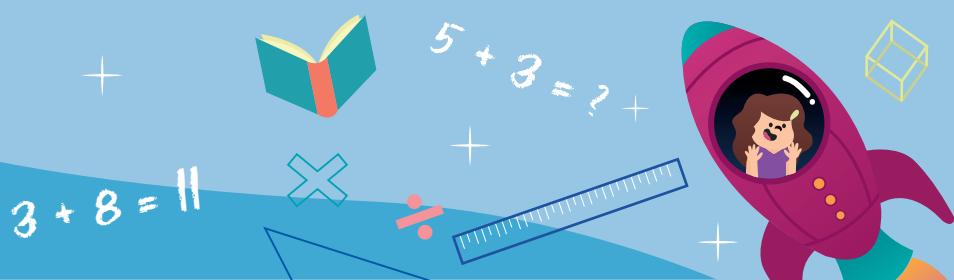
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

1. **RESUELVE** el problema planteado y **DETERMINA** el dominio y recorrido de la función.

Una compañía telefónica tiene como pensión básica \$6,54 y por cada minuto de llamada nacional se aumentan \$0,057.

- PLANTEA** una función que represente la situación mencionada.
- REALIZA** la gráfica de la función.
- ¿Cuánto debe cancelar un usuario que empleó 1 hora y 32 minutos en llamadas nacionales?



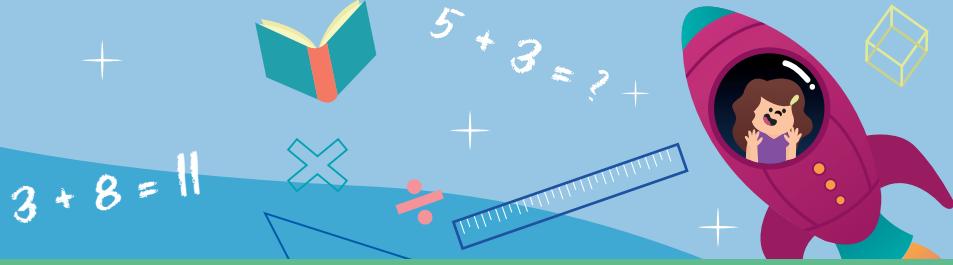
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

**E.M.4.3.3.c.**

Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en  $Z$ , basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el empleo de la tecnología.

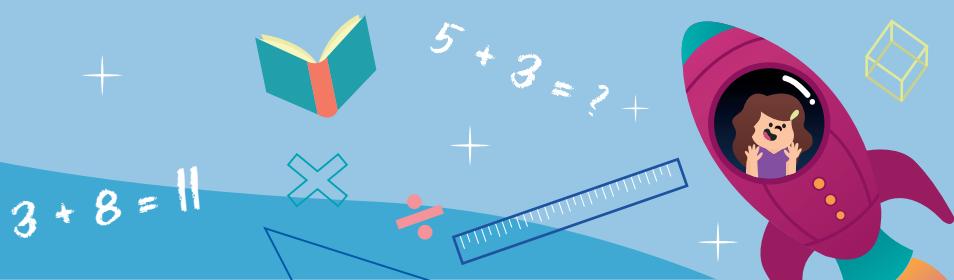
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



# ACTIVIDADES

1. MARCA con una X y CLASIFICA las siguientes funciones:

	Creciente	Decreciente										
<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td><td>3</td><td>-1</td><td>0</td><td>-3</td></tr> <tr> <td><math>y</math></td><td>11</td><td>-1</td><td>2</td><td>-10</td></tr> </table> $f(x) = -2(-x + 5) + \frac{7}{3}x + 2$ $y = -2$	$x$	3	-1	0	-3	$y$	11	-1	2	-10		
$x$	3	-1	0	-3								
$y$	11	-1	2	-10								



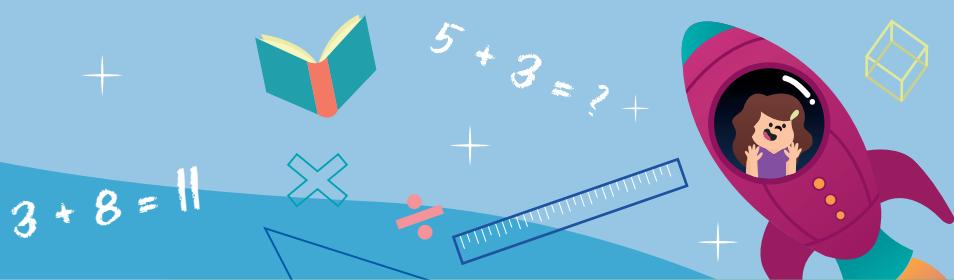
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

**E.M.4.3.4.c.**

Identifica gráficas de funciones lineales, cuadráticas y potencia ( $n = 1, 2, 3$ ), analiza las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones), la función potencia (monotonía) y la función cuadrática (dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimo, paridad); reconoce cuándo un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática y lo resuelve con el apoyo de las TIC.

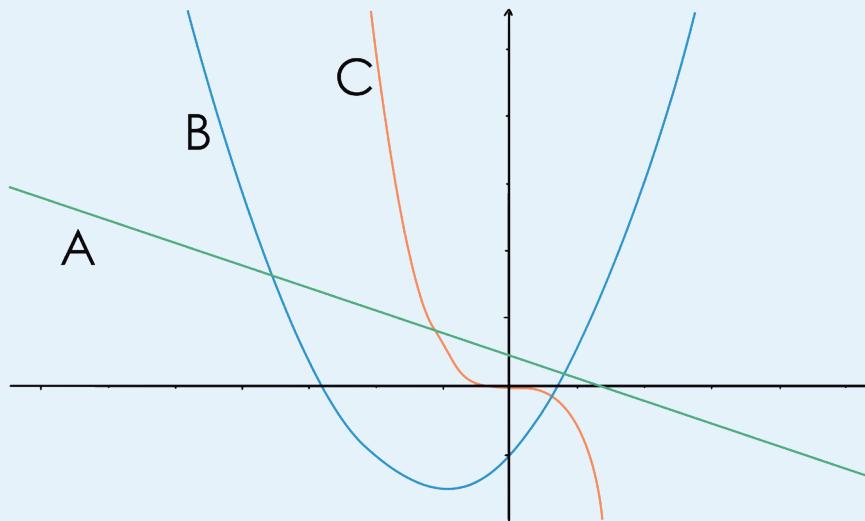
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

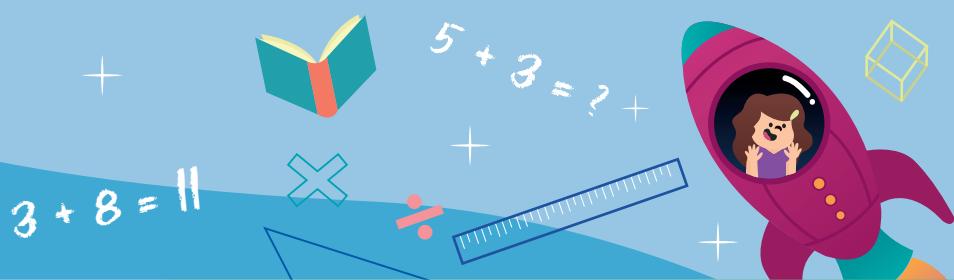
**1. COMPLETA** la siguiente tabla, para cada una de las siguientes gráficas:



	Potencia a la que está elevada la variable independiente	Nombre de la función	Expresión algebraica
A			
B			
C			

**2. COMPLETA** la siguiente tabla de funciones lineales:

Función	Pendiente	Intersección con x	Intersección con y
$f(x) = -\frac{1}{4}x + \frac{8}{7}$			
		$A(0; -5)$	$B(-\frac{1}{5}; 0)$
	$m=3$		$P(3; 9)$



## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

### 3. RESUELVE el siguiente problema:

Antonio dispone de 800 metros de cerca, y desea limitar un terreno cuadrado que tenga la mayor área posible.

#### a) **IDENTIFICA** los datos para resolver el problema:

- Dimensiones del terreno

Ancho: \_\_\_\_\_

Largo: \_\_\_\_\_

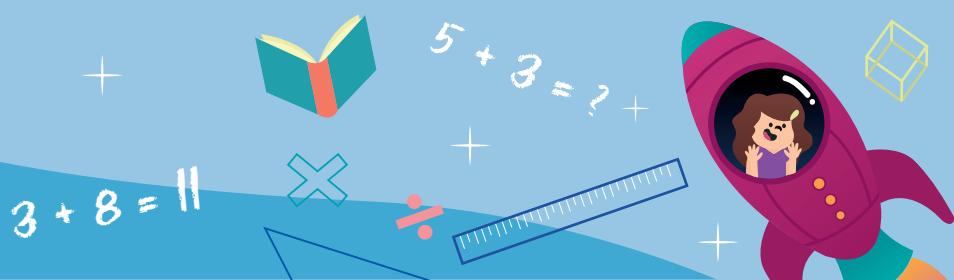
- Perímetro del terreno: \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = 800 m

- Área del terreno:  $A = \text{_____} \times \text{_____}$

#### b) **ESCRIBE** una función cuadrática con una variable que relacione el área y el perímetro.

#### c) **GRAFICA** la función cuadrática del literal anterior.

#### d) ¿Cuáles son las dimensiones del terreno de área máxima?



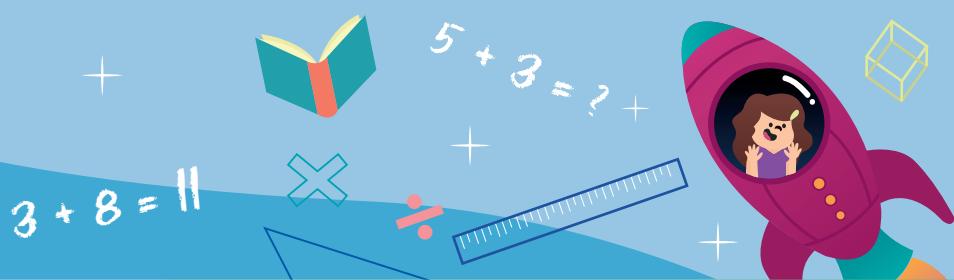
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

**M.E.4.3.5.c.**

Resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica utilizando los métodos de determinante (Cramer), método de igualación y método de eliminación gaussiana, resuelve ecuaciones de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factoreo, completación de cuadrados, fórmula binomial) reconociendo los ceros de la función cuadrática y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



**NIVEL DE LOGRO 2:**

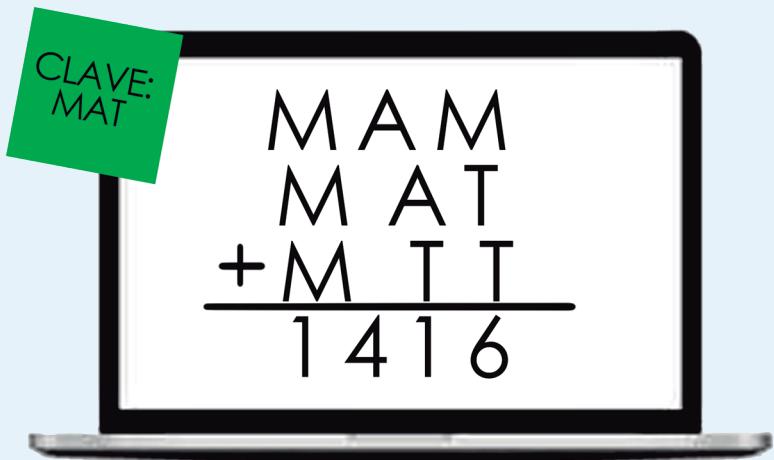
**ACTIVIDADES**

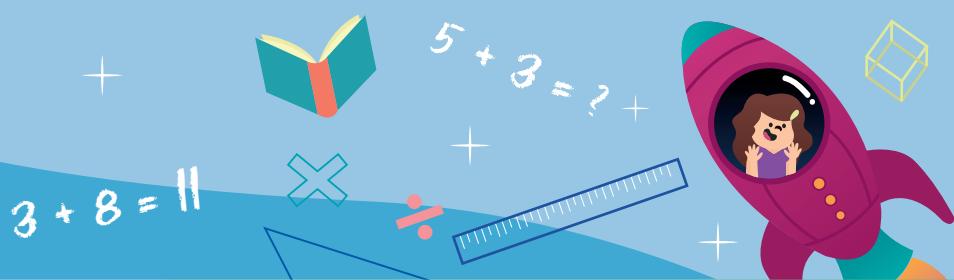
**1. RESUELVE** los siguientes problemas por dos métodos diferentes cada uno para verificar su respuesta:

a) **CALCULA** la altura de la mesa a partir de los datos de la siguiente imagen:



b) ¿Cuál es la clave de desbloqueo de la computadora de la imagen?



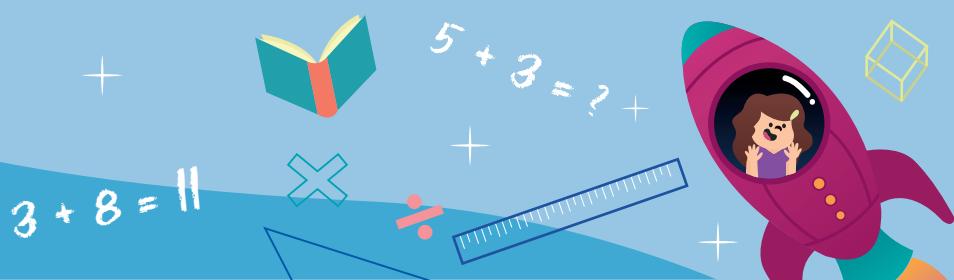


**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

**2. RESUELVE** los siguientes problemas:

- a) Se conoce que  $m$  y  $n$  son raíces de la ecuación  $x^2 + xy + 36$ . Además, se conoce que  $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{5}{12}$ . ¿Cuál es el valor de  $y$ ?
- b) ¿Cuál es el valor de  $p$  en la ecuación  $px^2 - (p+1)x + (2p-3) = 0$  ?, si se conoce que las raíces son recíprocas.
- c) **CALCULA** la otra raíz de la ecuación  $x^2 - (n+1)x - 5 = 0$ , se conoce que una raíz es 2.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.3.1.d.

Aplica las relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia de un subconjunto del producto cartesiano en situaciones reales.

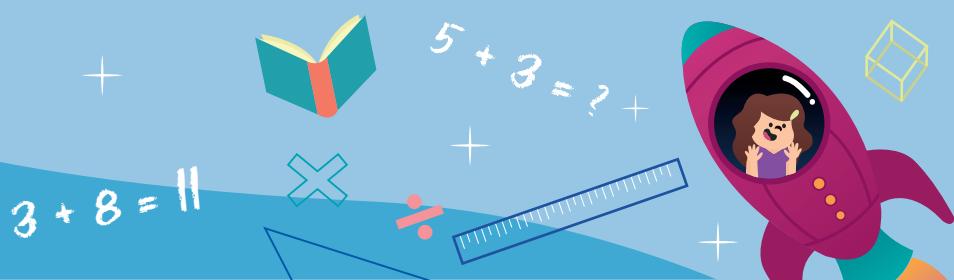
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

1. **ANALIZA** la siguiente información y **RESPONDE** las preguntas planteadas en tu cuaderno:

Sea  $A = \{-2, 4, 6, 8\}$  y  $B = \{-1, 1, 4\}$

- DEMUESTRA** gráficamente que  $A \times B \neq B \times A$ .
- ESCRIBE** una relación cuyos puntos en plano cartesiano sean los vértices de un pentágono.
- DETERMINA** una relación simétrica que contenga al menos tres puntos pertenecientes a una recta oblicua.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.3.2.d.

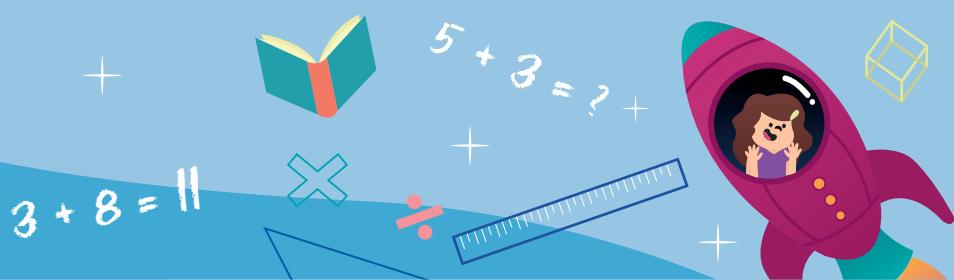
Formula y resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos funcionales y representa funciones de forma gráfica con barras, bastones y diagramas circulares, analizando las características de las gráficas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. ANALIZA** la información presentada y **RESUELVE** las preguntas planteadas en tu cuaderno.

Fabián lanza verticalmente hacia arriba una pelota desde lo alto de un edificio de 123 m de altura. Con ayuda de un cronómetro y un dron, registra en la siguiente tabla la altura que alcanza la pelota durante los primeros cinco segundos:

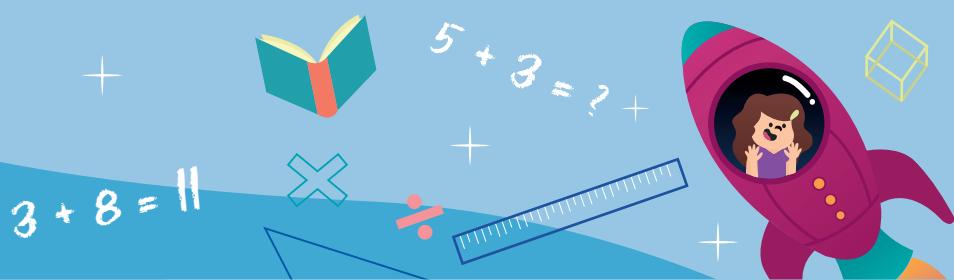


**NIVEL DE LOGRO 3:**

**ACTIVIDADES**

Tiempo	Altura
0	125
1	114,2
2	101,04
3	86,6
4	69,8
5	51

- a) ¿Cuál es la altura máxima a la que llega la pelota?
- b) **UTILIZA** una función de la forma  $f(x)=ax^2+bx+c$  para modelar la situación de Fabián.
- c) **EXPLICA** la respuesta. ¿La variable dependiente puede tomar valores negativos?
- d) **DETERMINA** el dominio y recorrido de la función.
- e) **REALIZA** la gráfica de la función.



**NIVEL DE LOGRO 3:**

**ACTIVIDADES**

**2. COMPLETA** el siguiente cuadro, según la información mostrada:

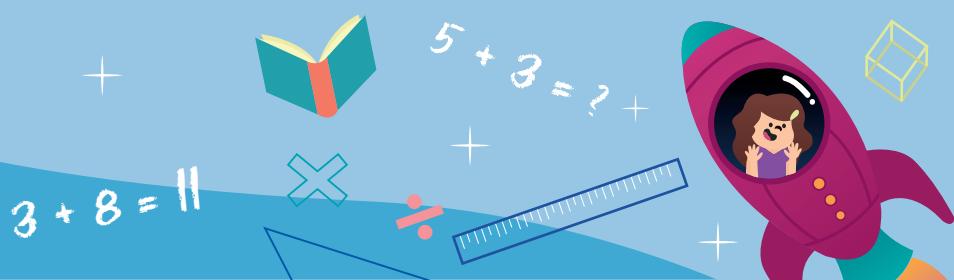
	$f(x) = 2x - 1; x \in \mathbb{Z}$	$f(x) = 2x - 1; x \in \mathbb{R}$
Dominio		
Recorrido		
Creciente o decreciente		
Gráfica		

**REDACTA** tres conclusiones a partir de la tabla.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.3.3.d.

Plantea, con el uso de las TIC, problemas que describan situaciones cotidianas, y que requieran para su solución del uso de ecuaciones de segundo grado con una incógnita, reconociendo los ceros de la función cuadrática, la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado, las propiedades de las raíces y/o sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

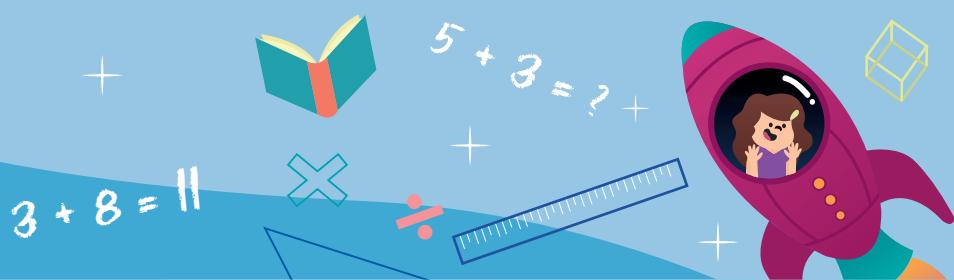
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

### 1. REALIZA

 las actividades presentadas:

- MIDE** desde el suelo las siguientes alturas, y pon una pequeña marca: 0,50 m; 1 m; 1,50 m; 2 m y 0,75 m.
- DEJA** caer un objeto desde cada una de las alturas y mide el tiempo de caída para cada altura.
- REPITE** este proceso dos veces más y **REGISTRA** los tiempos en la siguiente tabla:

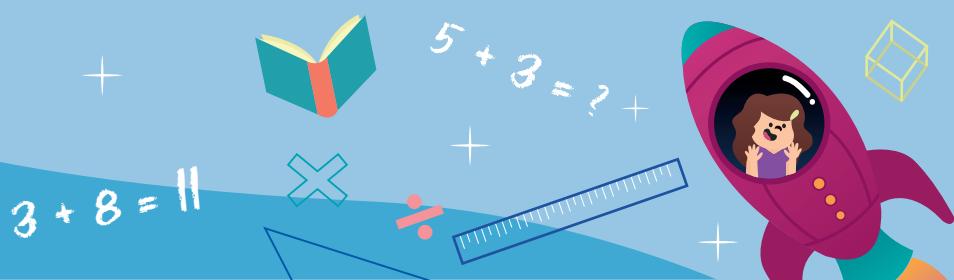


**NIVEL DE LOGRO 3:**

**ACTIVIDADES**

<i>Altura</i> <i>Tiempo</i>	$h_1;$	$h_2;$	$h_3;$	Promedio
$t_0;$				
$t_1;$				
$t_2;$				
$t_3;$				
$t_4;$				
$t_5;$				

- d) **CALCULA** los tiempos medios (promedio) para cada altura y **REGISTRA** en la quinta columna de la tabla.
- e) **REALIZA** una gráfica que relacione la altura con el tiempo empleado.
- f) **FORMULA** una función que permita predecir el tiempo de vuelo para cualquier altura con la ayuda de una calculadora.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

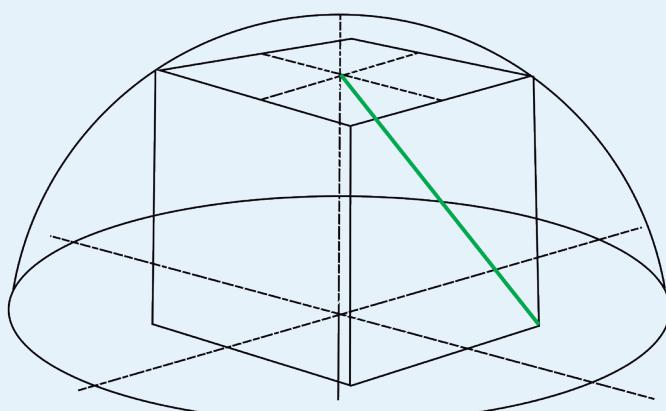
E.M.4.3.5.d.

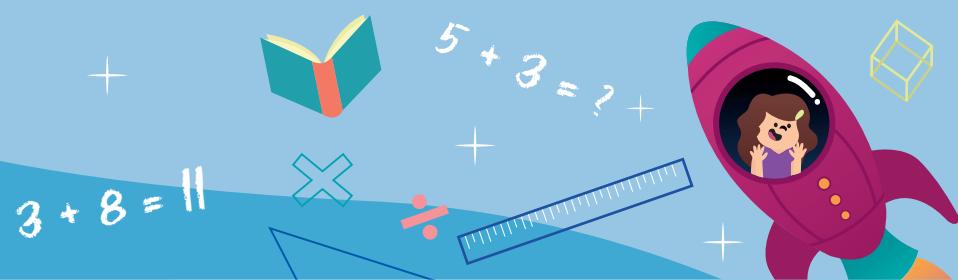
Plantea, con el uso de las TIC, problemas que describan situaciones cotidianas, y que requieran para su solución del uso de ecuaciones de segundo grado con una incógnita, reconociendo los ceros de la función cuadrática, la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado, las propiedades de las raíces y/o sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.3. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. ANALIZA** la siguiente imagen y **RESUELVE** las actividades planteadas:





**NIVEL DE LOGRO 3:**

**ACTIVIDADES**

a) ¿Cuál es la longitud de la línea verde?, si se sabe que el radio de la esfera es de 10 cm.

b) ¿Cuál es el volumen del cubo inscrito en la semicircunferencia?



# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

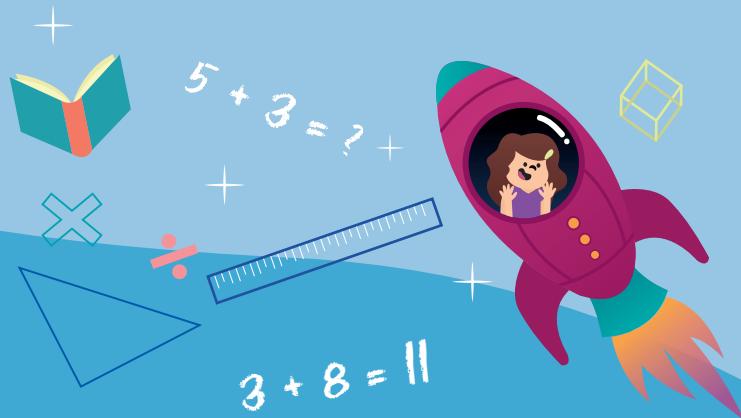
NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.M.4.4.

Representa en forma gráfica y algebraica las operaciones entre conjuntos, utiliza conectivos lógicos, tautologías y las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas y en la elaboración de argumentos lógicos.

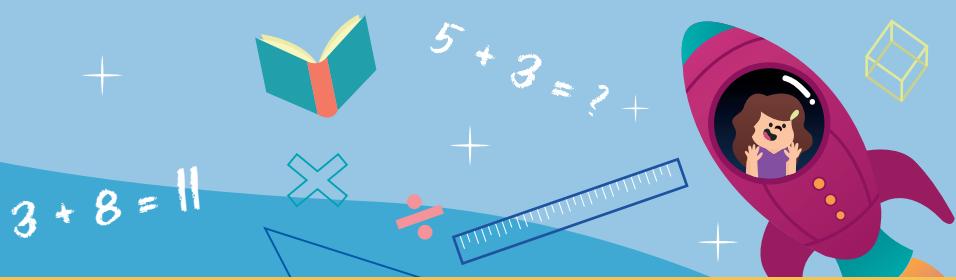
### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.4.b.

Opera con conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento) en forma gráfica y algebraica.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.4. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



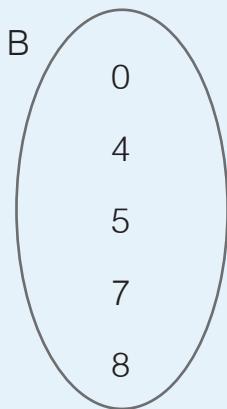
# ACTIVIDADES

**1. REALIZA** las operaciones indicadas con los siguientes conjuntos:

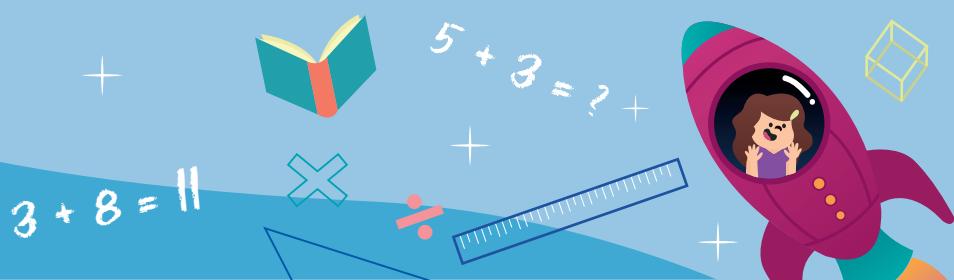
$$\mathcal{U} = \{0, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 24\}$$

$$\mathcal{A} = \{x \in \mathbb{N}; x < 9\}$$

$$\mathcal{C} = \{x \in \mathbb{Z} \wedge x < 4\}$$



- a)  $(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C}$
- b)  $(\mathcal{A} \cap \mathcal{C})^c \cup \mathcal{B}$
- c)  $(\mathcal{A} - \mathcal{B}) \cap (\mathcal{B} - \mathcal{A})$
- d)  $((\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) - \mathcal{C})$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.4.c.

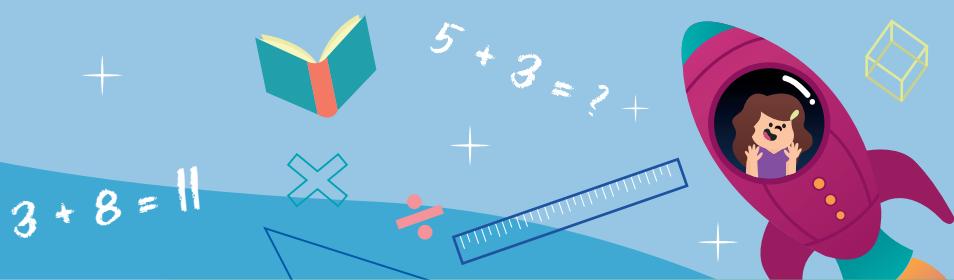
Representa, en forma gráfica y algebraica, las operaciones de unión, intersección, diferencia y complemento entre conjuntos, reconoce proposiciones simples y utiliza conectivos lógicos, negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicional para formar proposiciones compuestas, define y reconoce una tautología para construir tablas de verdad y aplica las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.4. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. REPRESENTA** de manera gráfica las operaciones con los siguientes conjuntos. **UTILIZA** tu cuaderno de trabajo:

$$\mathcal{A} = \{1, 2, 3, 6\} ; \mathcal{B} = \{2, 6\} ; \mathcal{C} = \{1, 2, 3, 6\}$$



## NIVEL DE LOGRO 2:

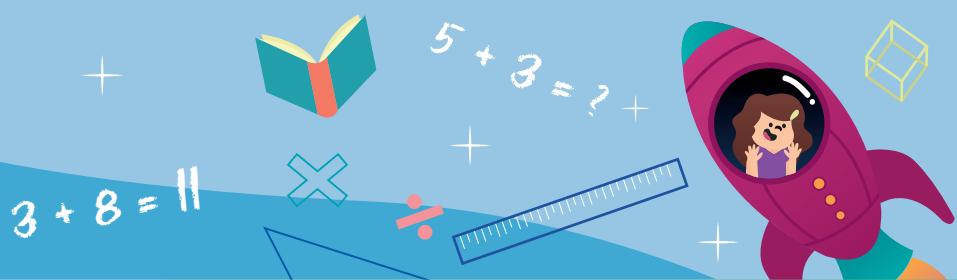
## ACTIVIDADES

- a)  $(A - B) \cup (B - A)$
- b)  $(A \cup C) - B$
- c)  $A - (B \cap C)$
- d)  $B \cup C$

**2. DIVIDE** cada una de las siguientes proposiciones compuestas en proposiciones simples e **IDENTIFICA** las operaciones lógicas que intervienen:

- a) Si Jessica va al cine, entonces no estudiará para el examen y, por lo tanto, no aprobará el curso.
- b) Si Karla contesta la pregunta, entonces dicha pregunta es fácil, sin embargo, esta pregunta es fácil y engañosa, porque Karla no la contestó.
- c) Es falso que las clases se suspenden o el colegio se cierra durante las vacaciones. Pero, nos han comunicado falsamente que, ni las clases se suspenden ni el colegio cierra.

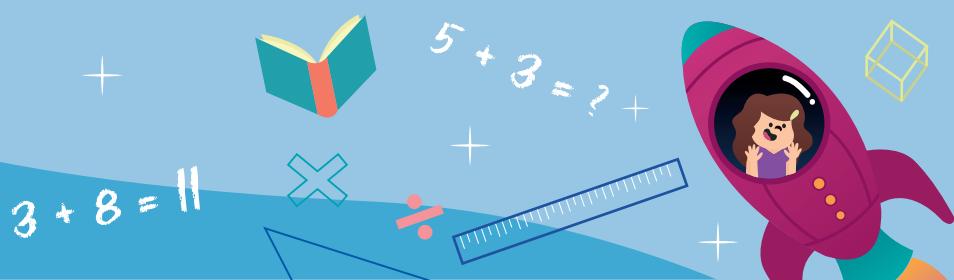
**3. ELABORA** las tablas de verdad de las siguientes proposiciones e **IDENTIFICA** las que sean contingencia, tautología o negación:



**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

- a)  $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$
- b)  $\sim r \rightarrow (p \leftrightarrow \sim q)$
- c)  $\{(p \wedge q) \vee [(\sim p \wedge q) \vee q]\} \wedge p$



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.4.d.

Aplica proposiciones simples y compuestas, la tautología y las leyes de la lógica proposicional en la formulación y solución de problemas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.4. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes problemas:

- a) **ESCRIBE** de tres maneras diferentes la negación de la proposición: “Segundo está triste porque vive lejos de su familia”.

## Algo por descubrir:

¿Qué te agrado y qué no te agrado de este poema sobre una operación matemática?

JUNTOS  
LEEMOS

### Potencias

Danny Perich Campana

Propiedad, teorema, corolario  
en todos los idiomas es igual,  
lo mismo ocurre con las potencias  
porque es un lenguaje universal.

Para multiplicar potencias de igual base  
conservar la base y los exponentes sumar,  
así a elevado a cinco por a elevado a siete,  
a elevado a doce te resultará.

Donde debes tener especial atención,  
pues los signos te pueden complicar,  
es en la división de potencias  
donde los exponentes se deben restar.

Por lo tanto, si tienes a elevado a siete  
dividido por a elevado a menos tres  
al restar y multiplicar menos por menos  
obtendrás a elevado a diez.

Las potencias de exponente cero valen uno,  
pero la base cero hay que descartar.  
Cero elevado a cero no está definido,  
si estás atento no te equivocarás.

Si una potencia tiene exponente negativo  
para resolver la base debes transformar,  
la inviertes y por arte de magia  
el exponente positivo quedará.

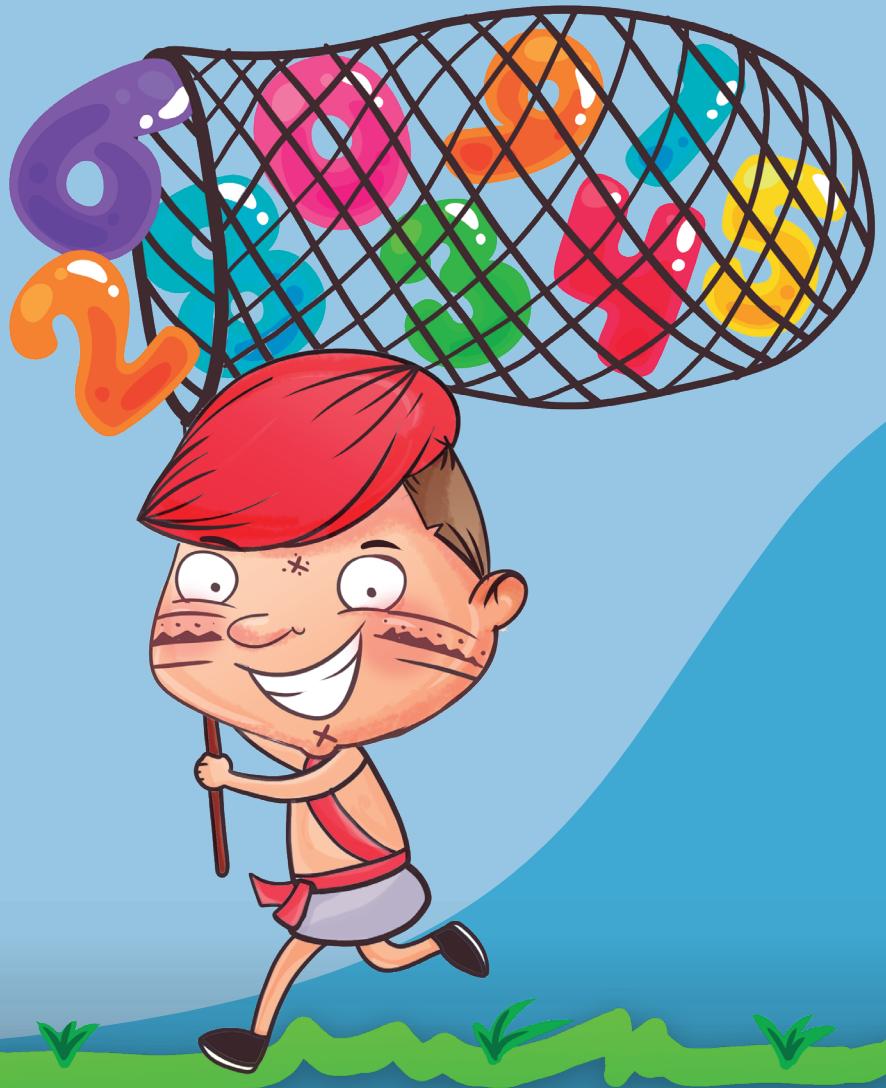
O sea, dos elevado a menos tres:  
comienza por la base invertir,  
así el dos pasa a ser un medio,  
y elevado a tres un octavo debe salir.

Una potencia a potencia es muy fácil  
basta con los exponentes multiplicar,  
sean estos dos, tres o quinientos  
el procedimiento siempre es igual.

En todas las operaciones con potencias  
como regla no debes olvidar  
que sea base o sea exponente  
lo que es igual siempre debes conservar.

Tomado de <https://goo.gl/51NrGk> (19/03/2018)

**Danny Perich Campana.** Profesor, matemático, escritor y compositor chileno, reconocido por sus aportes a la educación y al desarrollo tecnológico.



# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

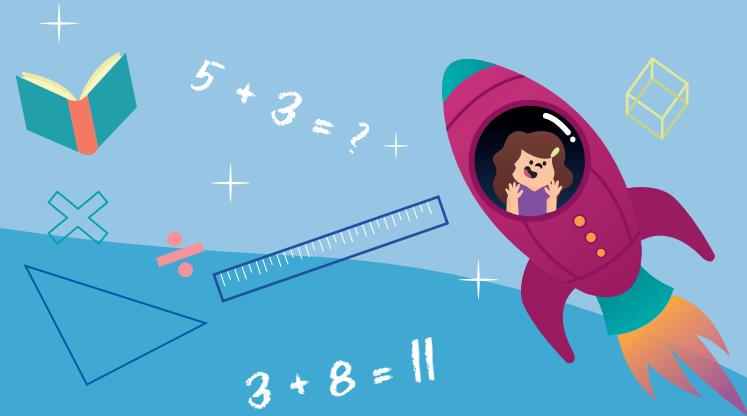
NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

### ESTÁNDAR: E.M.4.5.

Emplea la congruencia, semejanza y las características de las líneas y puntos notables de los triángulos para solucionar problemas que impliquen reconocer y trazar líneas de simetría y calcular perímetros y áreas de triángulos.

#### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

##### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.5.1.b.

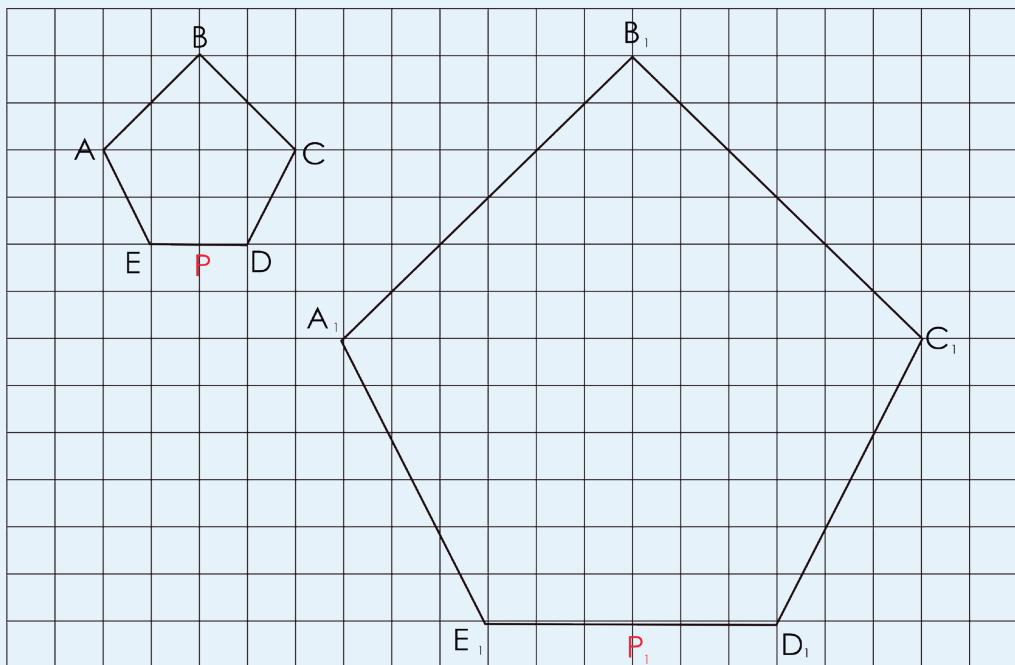
Determina el factor de escala entre figuras semejantes (Teorema de Thales), aplica criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y congruencia de triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.5. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



# ACTIVIDADES

**1. DETERMINA** el factor de escala para las siguientes figuras:



- a) **DIBUJA** una figura semejante al pentágono ABCDE con un factor de escala 0,5.
- b) **DETERMINA** la relación “menor que” dados los conjuntos  $A = \{2; 3\}$  y  $B = \{1; 4; 5\}$ .

$$3 + 8 = 11$$



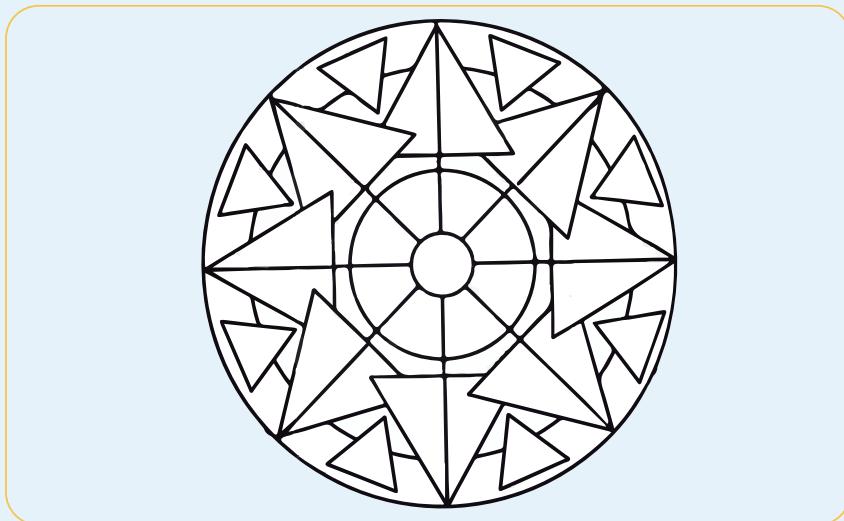
$$5 + 3 = ?$$



**NIVEL DE LOGRO 1:**

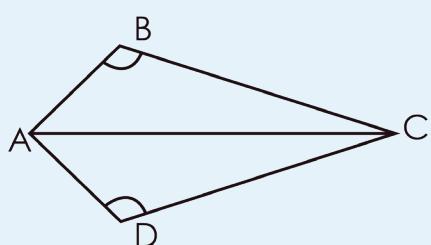
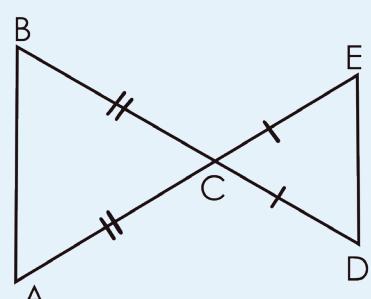
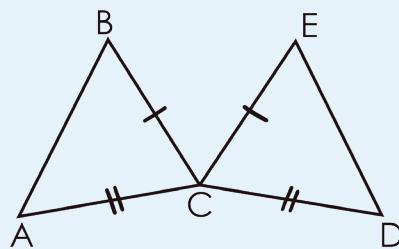
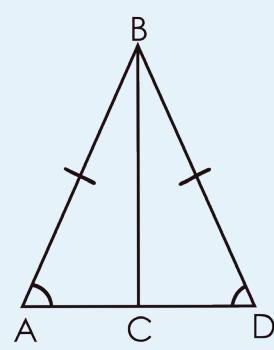
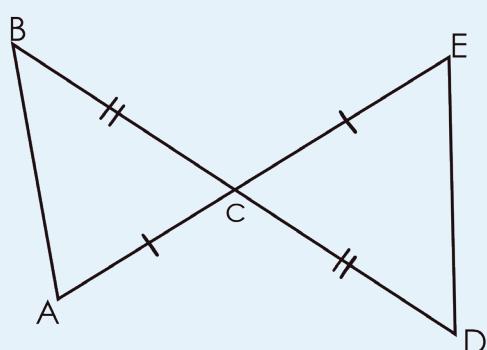
## ACTIVIDADES

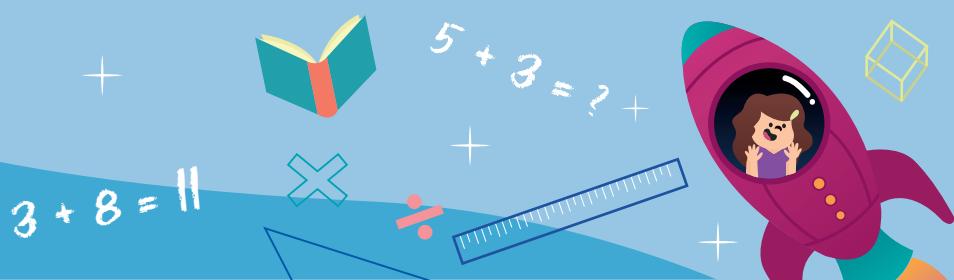
**2. PINTA** del mismo color los triángulos semejantes en la siguiente figura:



**3. ENCIERRA** en un círculo las parejas de triángulos congruentes.

**DETERMINA** su relación.





## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.5.2.b.

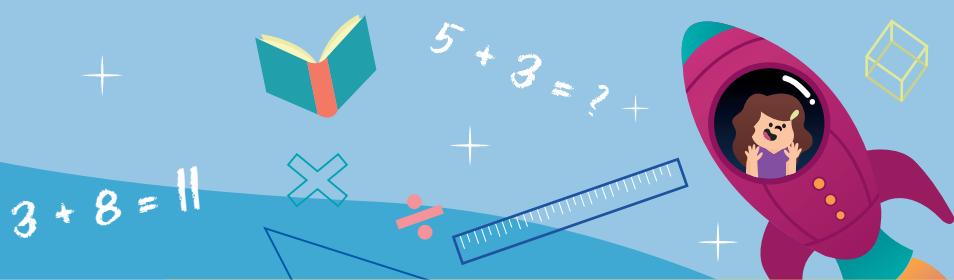
Construye triángulos partiendo de condiciones dadas sobre las medidas de lados o ángulos, los clasifica, dibuja rectas (medianas, mediatrices, alturas y bisectrices) y puntos notables (baricentro, circuncentro, ortocentro e incentro) y calcula perímetro y área en la solución de problemas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.5. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. CONSTRUYE** en cada caso, el triángulo ABC con las condiciones dadas y **ESCRIBE** el tipo de triángulo que corresponda:

- a)  $a = 12u$ ,  $b = 9u$ ,  $c = 5u$
- b)  $a = c = 5u$ ,  $\angle A = 60^\circ$
- c)  $a = 13u$ ,  $\angle B = 36^\circ$ ,  $\angle C = 54^\circ$
- d)  $b = 15u$ ,  $c = 19u$ ,  $\angle C = 37,66^\circ$

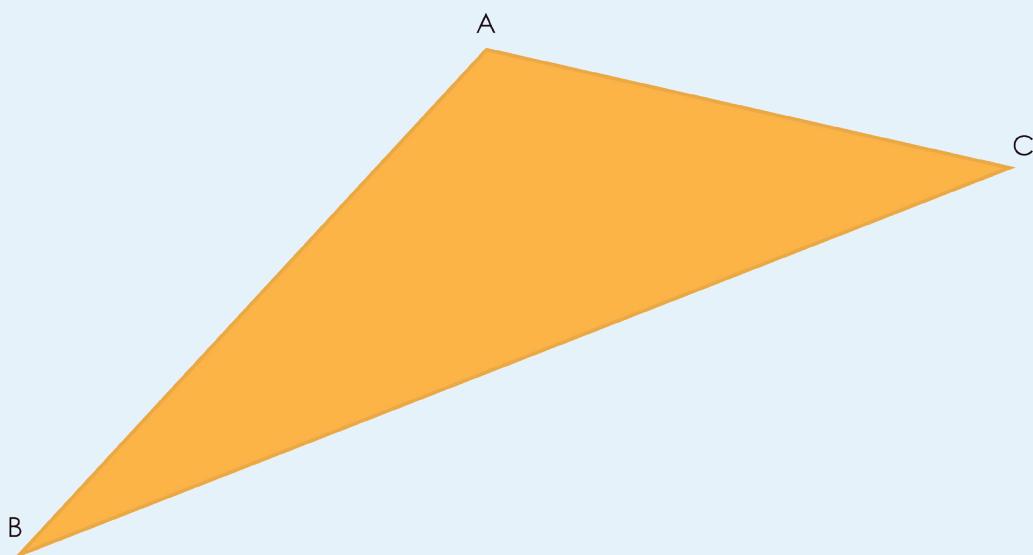


**NIVEL DE LOGRO 1:**

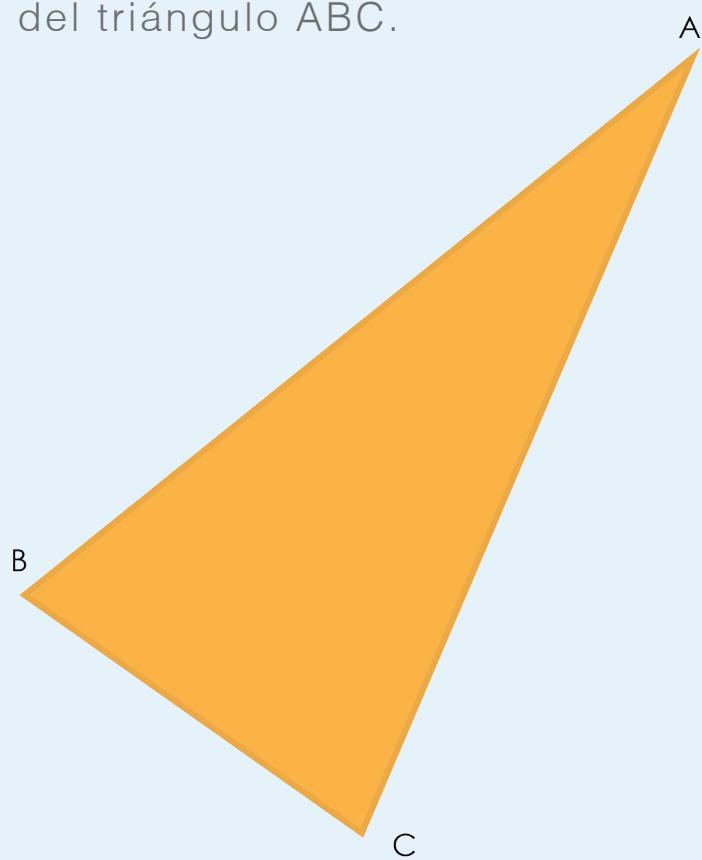
**ACTIVIDADES**

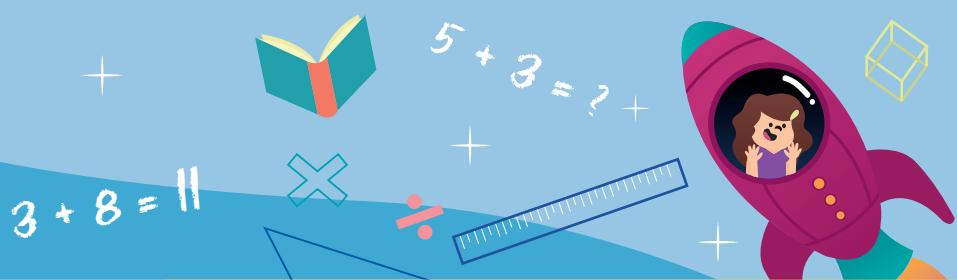
**2. ENCUENTRA** los puntos notables que se indican para cada triángulo mostrado.

a) Incentro del triángulo ABC.



b) Baricentro del triángulo ABC.

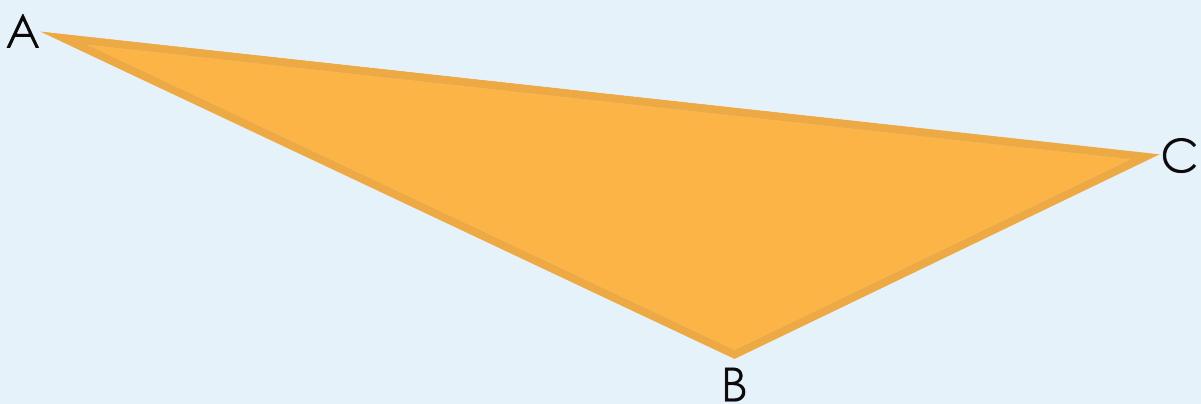


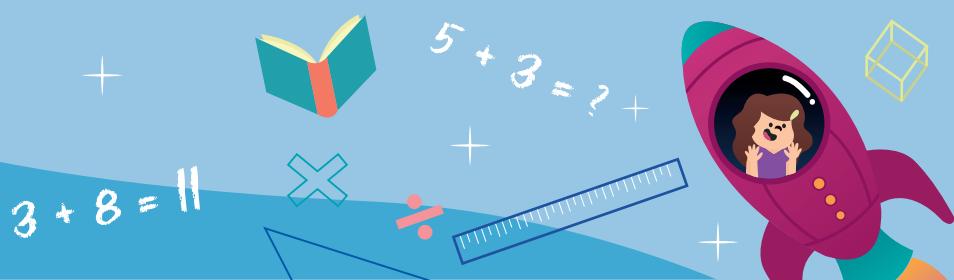


**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

c) Ortocentro del triángulo ABC.





## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.5.1.c.

Resuelve problemas geométricos aplicando el factor de escala entre figuras semejantes (Teorema de Thales) y los criterios de semejanza y congruencia, reconoce y traza líneas de simetría en figuras geométricas.

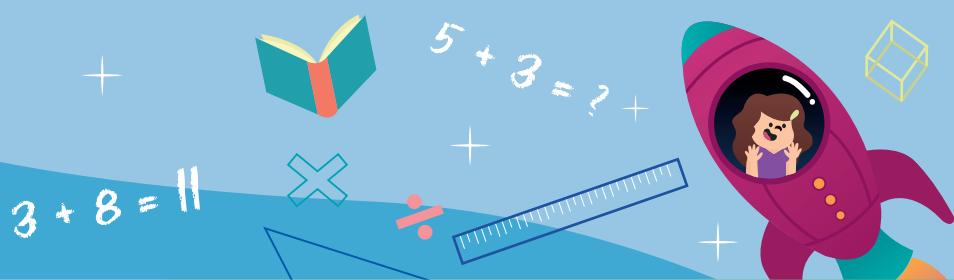
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.5. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

### 1. RESUELVE

los siguientes problemas:

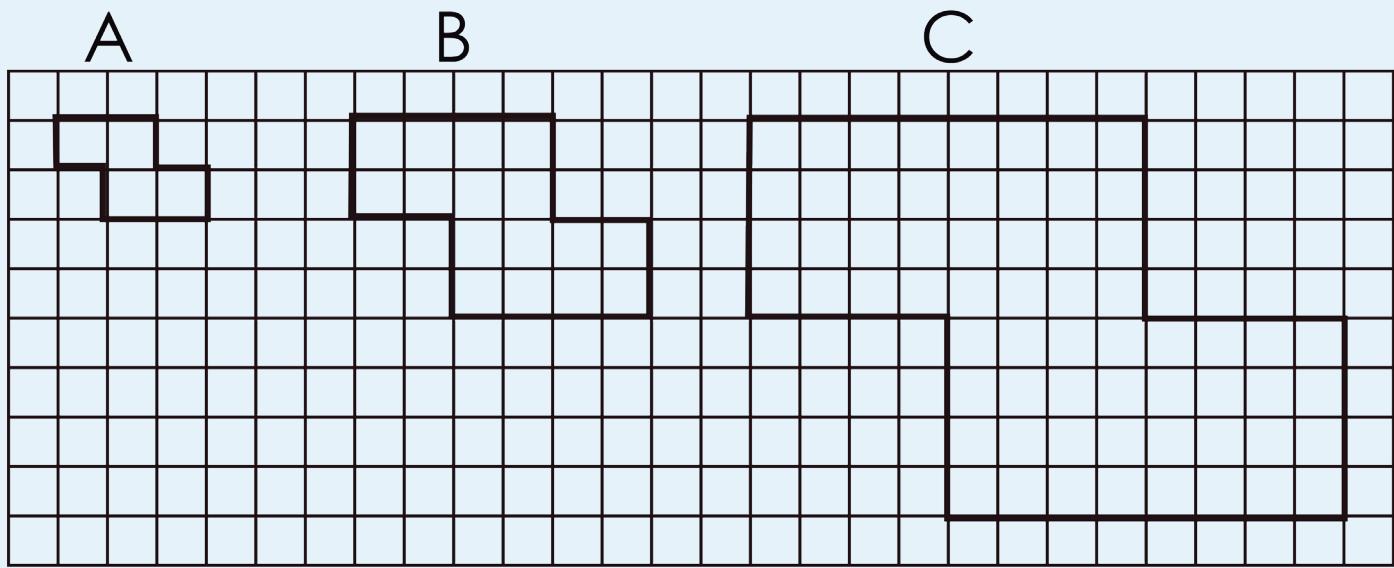
- a) Juan dibuja dos rectángulos usando un factor de escala de 1/2. Si se conoce que el rectángulo pequeño tiene como medidas 4 cm y 2 cm, ¿cuántos rectángulos pequeños se necesitan para cubrir la superficie del rectángulo grande?



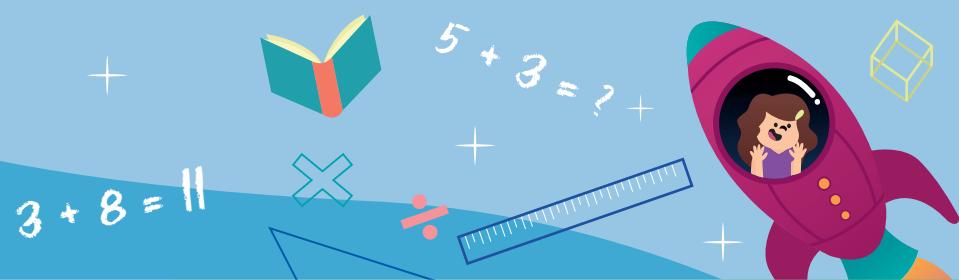
**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

b) **ANALIZA** la siguiente imagen y **RESPONDE** las preguntas planteadas:



- 1) Si la figura B está en escala natural, ¿cuál es el factor de escala de las figuras A y C?
- 2) ¿Cuál es el perímetro de cada una de las figuras?
- 3) ¿El perímetro cumple con el factor de escala?
- 4) ¿Cuál es el área de cada una de las figuras?
- 5) ¿El área cumple con el factor de escala?



## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

**2. TRAZA** las líneas de simetría para cada una de las imágenes.

a) Monumento a la Mitad del Mundo



(<https://quitotoursbus.com/wp-content/upload/2019/12/mitad-del-mundo-en-quito.jpg>)

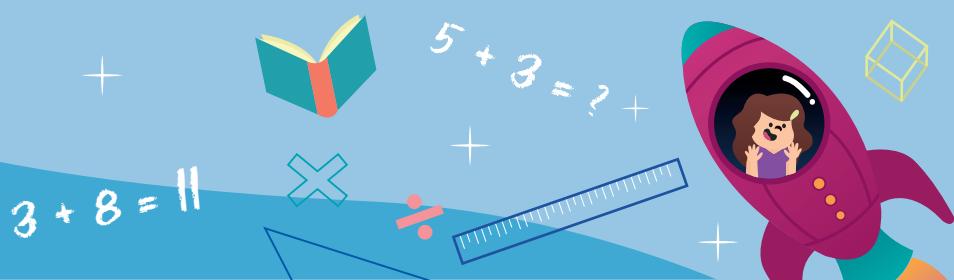
b) Monumento a García Moreno



(<https://img5.akamai.mnstatic.com/15/c15/15c534a8a81259b6d245cd949b5c23d8.jpg>)

c) Vasija de la cultura Valdivia





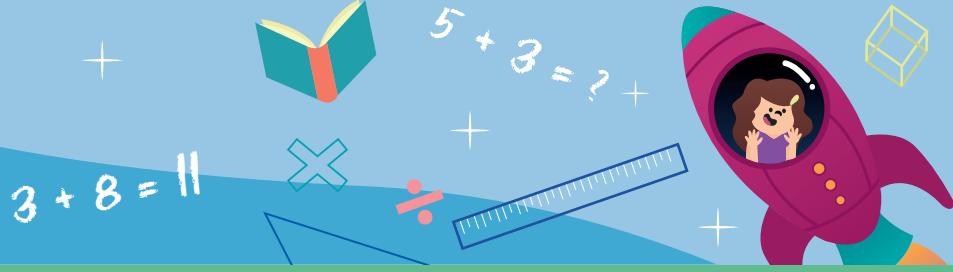
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.5.2.c.

Soluciona problemas que impliquen la construcción de triángulos, el cálculo de perímetros y áreas, y la identificación de las características de rectas (medianas, mediatrices, alturas y bisectrices) y puntos notables (baricentro, circuncentro, ortocentro e incentro) de un triángulo.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.5. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

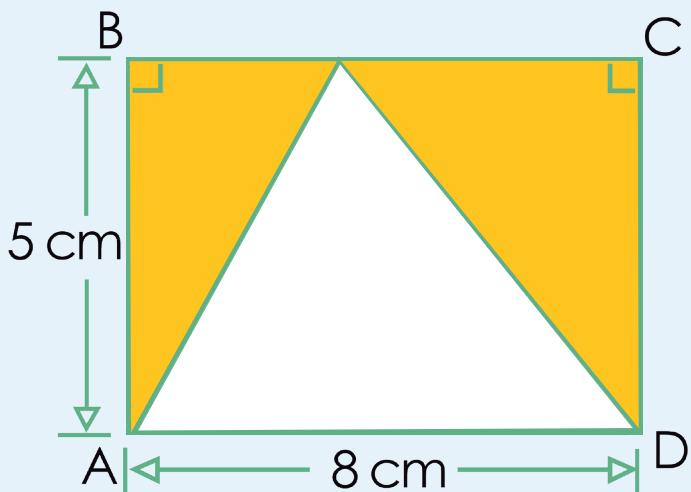


# ACTIVIDADES

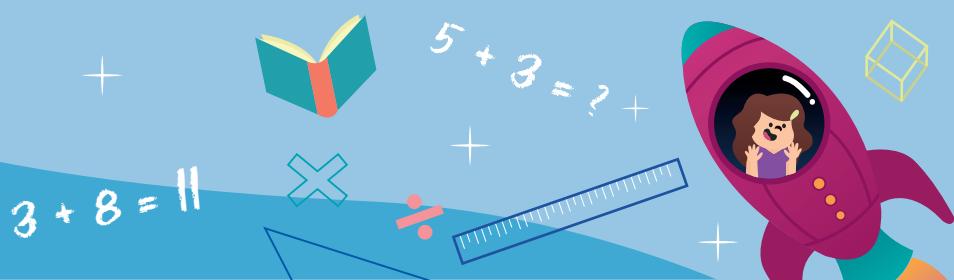
## 1. RESUELVE

 los siguientes problemas:

- a) La diagonal mayor de un rombo mide 15 cm y la diagonal menor mide la tercera parte de la mayor. Halla el área y perímetro de la mitad del rombo.
- b) ¿Cuál es el área de la región de color amarillo?



- c) Un triángulo equilátero tiene una superficie de  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ . ¿Cuál es la longitud del lado del triángulo?



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

**E.M.4.5.1.d.**

Formula y resuelve problemas geométricos que requieran de la construcción de figuras simétricas y/o la aplicación de conceptos de semejanza (Teorema de Tales) y congruencia.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.5. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

$$3 + 8 = 11$$

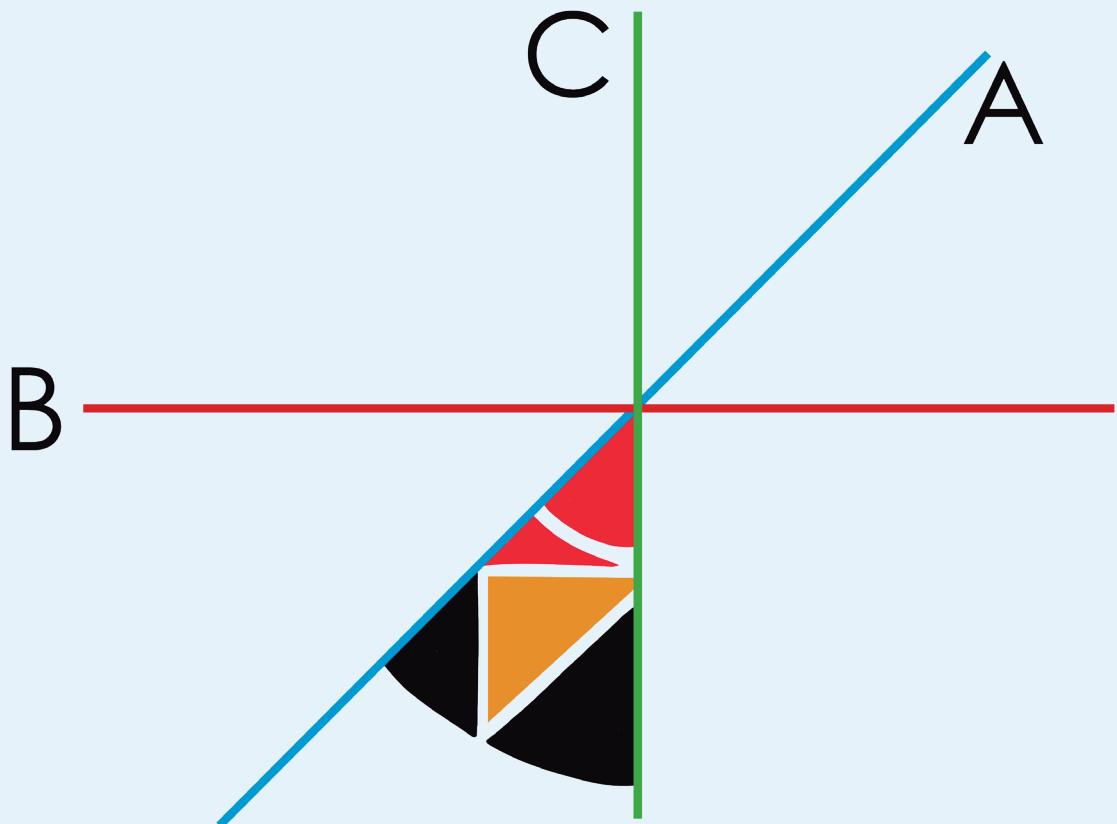


$$5 + 3 = ?$$



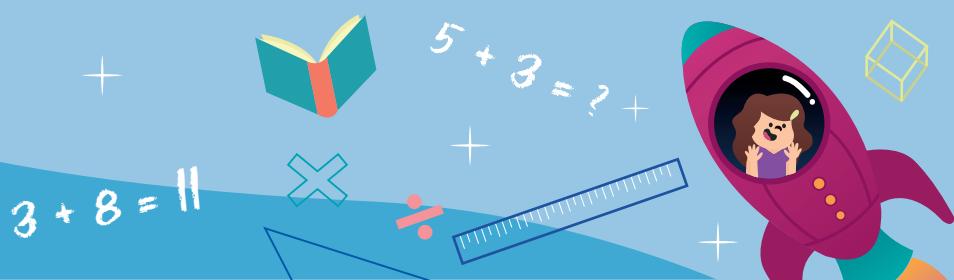
# ACTIVIDADES

**1. COMPLETA** la siguiente figura, usando las líneas de simetría marcadas en este orden: A, B y C.



a) **AVERIGUA** cómo se llama esta figura.

b) **CONSTRUYE** una figura semejante a esta con una escala 1:2.



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

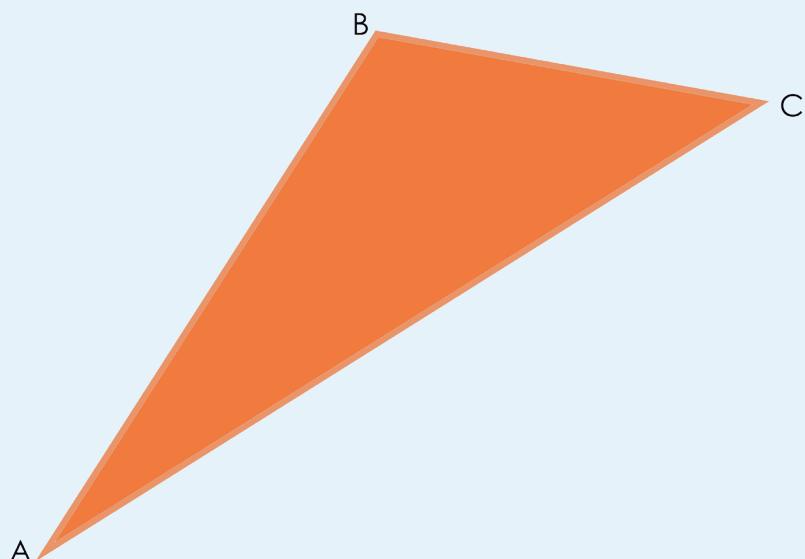
E.M.4.5.2.d.

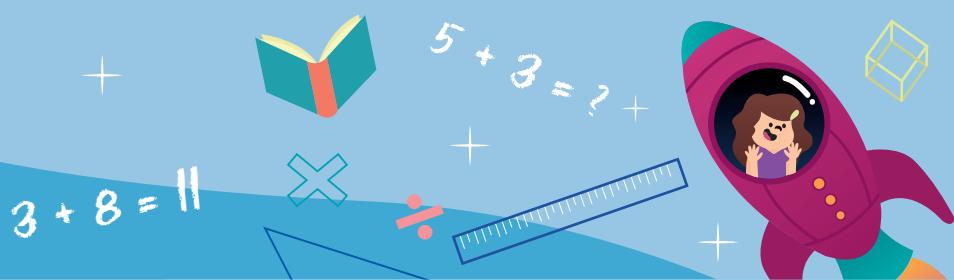
Formula y resuelve problemas empleando las características de los puntos y rectas notables de un triángulo.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.5. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

1. **OBSERVA** el triángulo ABC y **REALIZA** las actividades planteadas:





## NIVEL DE LOGRO 3:

## ACTIVIDADES

- a) **ENCUENTRA** el incentro, ortocentro y baricentro.
- b) **TRAZA** de color rojo una recta que una los puntos notables del inciso a).
- c) ¿Cuál es el nombre de la recta del literal anterior?
- d) **MIDE** la distancia del ortocentro al baricentro y la distancia del baricentro al circuncentro. ¿Qué puedes concluir? ¿Se cumple esto para cualquier triángulo?



# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

### ESTÁNDAR: E.M.4.6.

Aplica el Teorema de Pitágoras, las razones trigonométricas y la descomposición en triángulos y/o cuerpos geométricos en el cálculo del área de polígonos regulares y el volumen de cuerpos compuestos en la resolución de situaciones problema de la vida real.

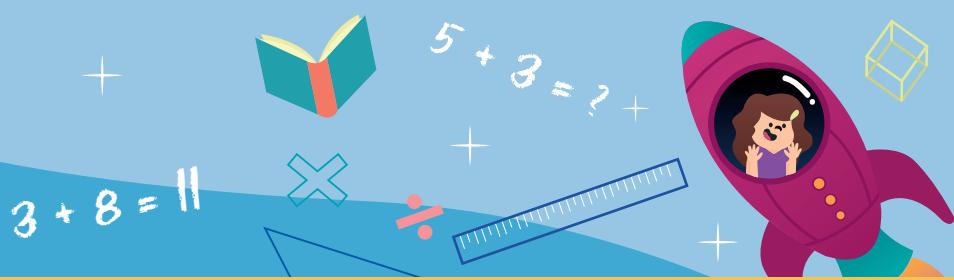
### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

#### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.6.1.b.

Calcula el lado desconocido de un triángulo rectángulo conociendo los otros dos lados a partir del Teorema de Pitágoras.

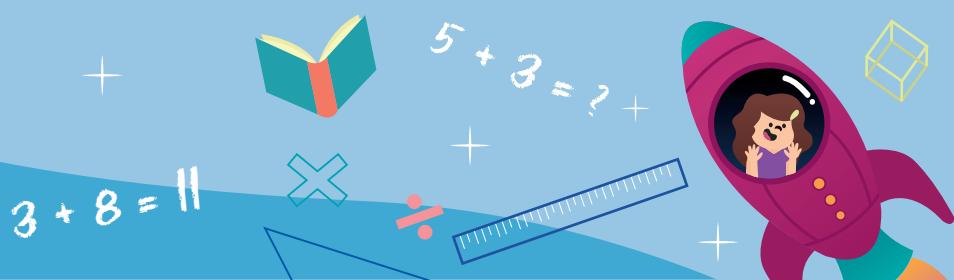
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



# ACTIVIDADES

**1. DETERMINA** la longitud del lado solicitado en cada una de las siguientes situaciones:

- a) **HALLA** la longitud de un cateto de un triángulo rectángulo si la hipotenusa mide 15 cm y el otro cateto 13 cm.
- b) En un triángulo rectángulo isósceles la longitud de los catetos es de 7cm. ¿Cuál es la longitud de la hipotenusa?
- c) ¿Cuál es la altura de un triángulo equilátero de 5 cm por lado?



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.6.2.b.

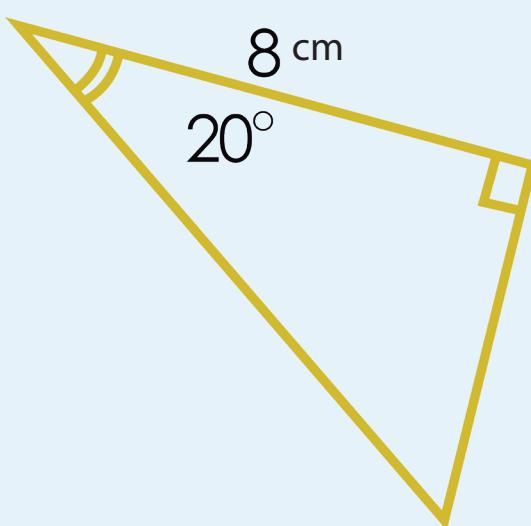
Define e identifica las relaciones trigonométricas en un triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.

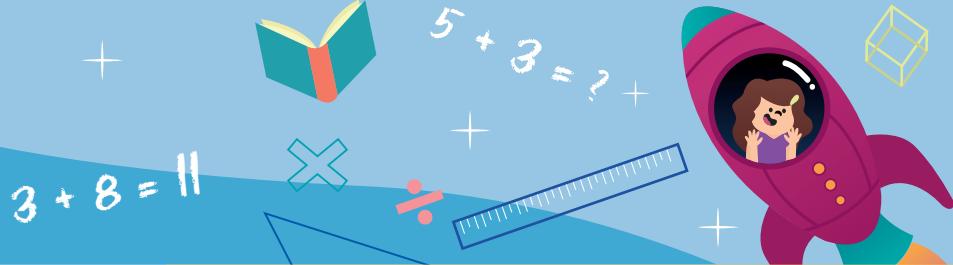
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

### 1. RESUELVE los siguientes triángulos:

a)

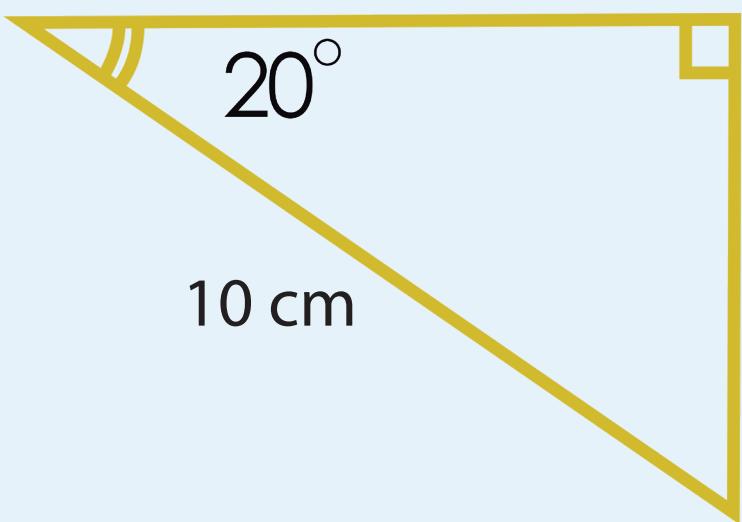




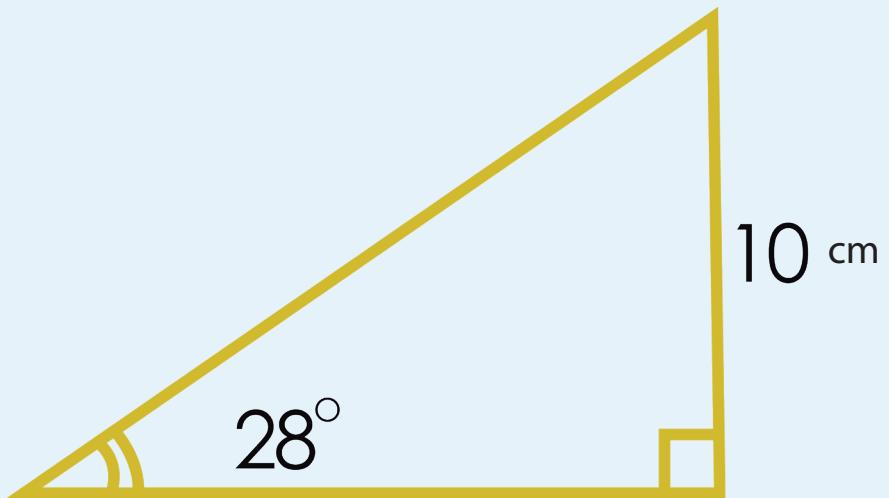
**NIVEL DE LOGRO 1:**

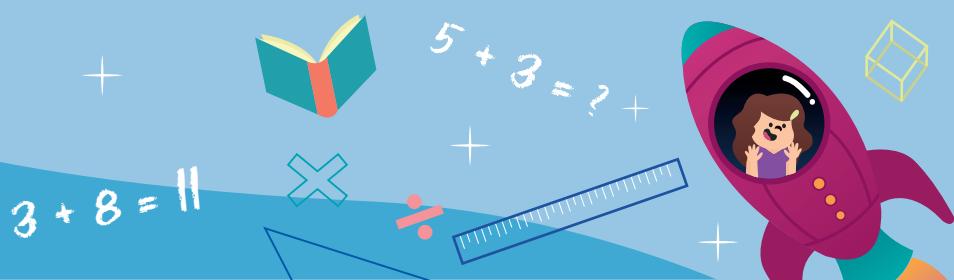
**ACTIVIDADES**

b)



c)





## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.6.3.b.

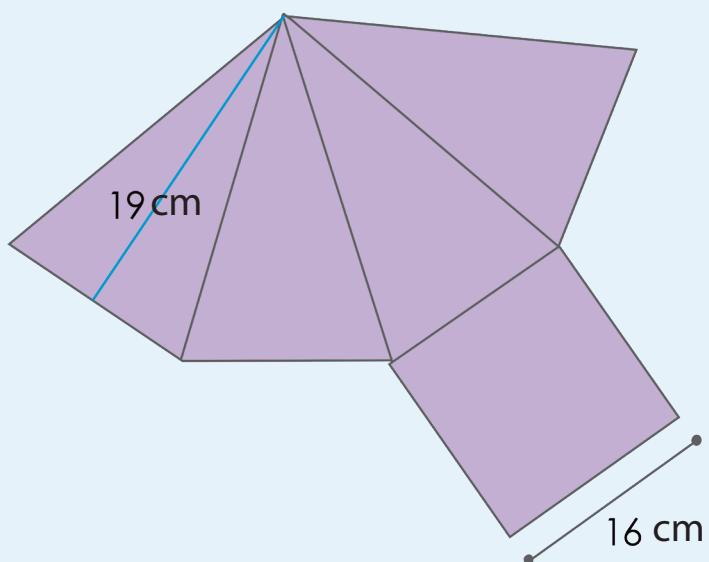
Calcula el área lateral y total de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros, construyendo y aplicando las fórmulas respectivas y la descomposición en triángulos para el cálculo de polígonos regulares y que forman los cuerpos geométricos.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. CALCULA** el área lateral y total de los siguientes cuerpos geométricos:

a)



$$3 + 8 = 11$$



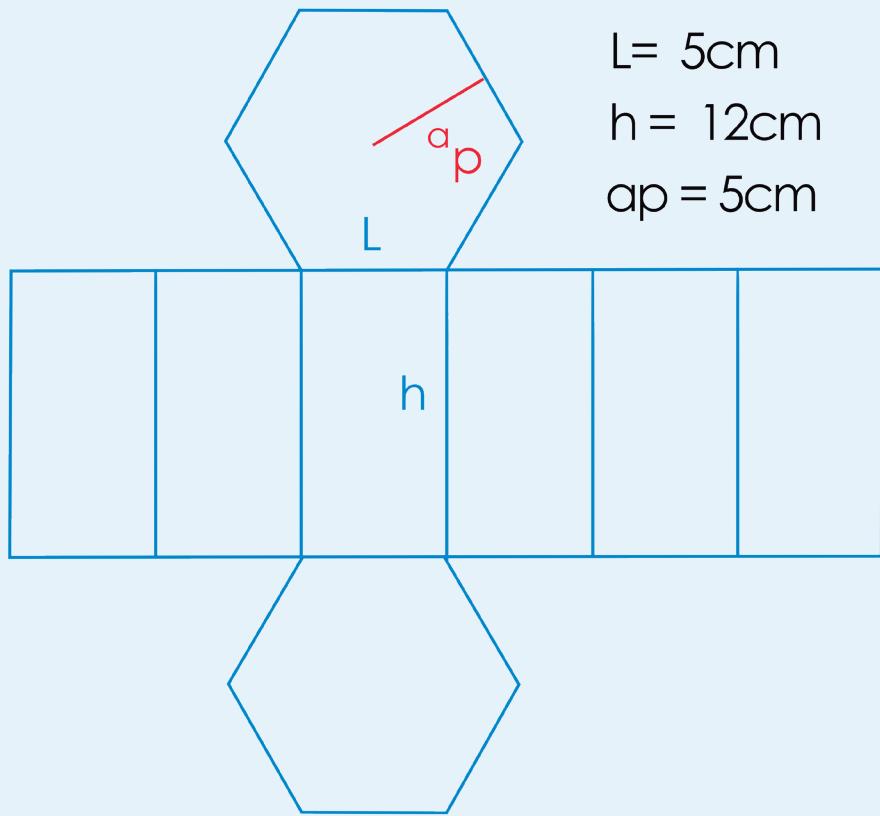
$$5 + 3 = ?$$



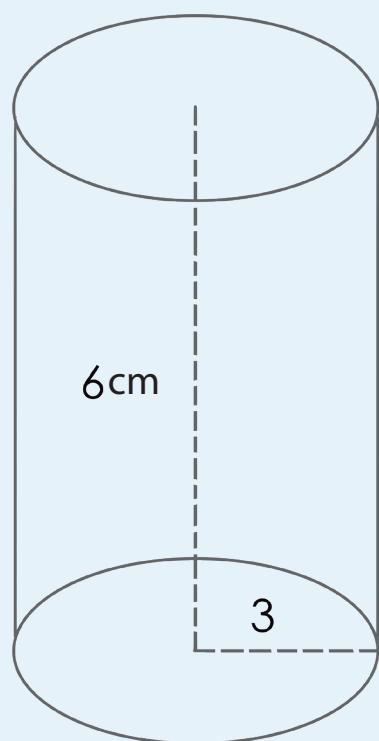
**NIVEL DE LOGRO 1:**

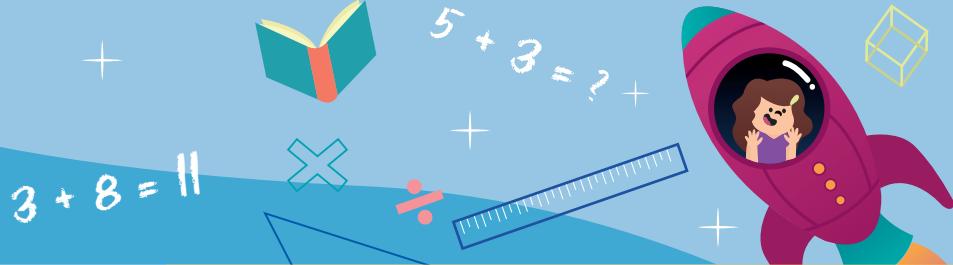
**ACTIVIDADES**

b)



c)

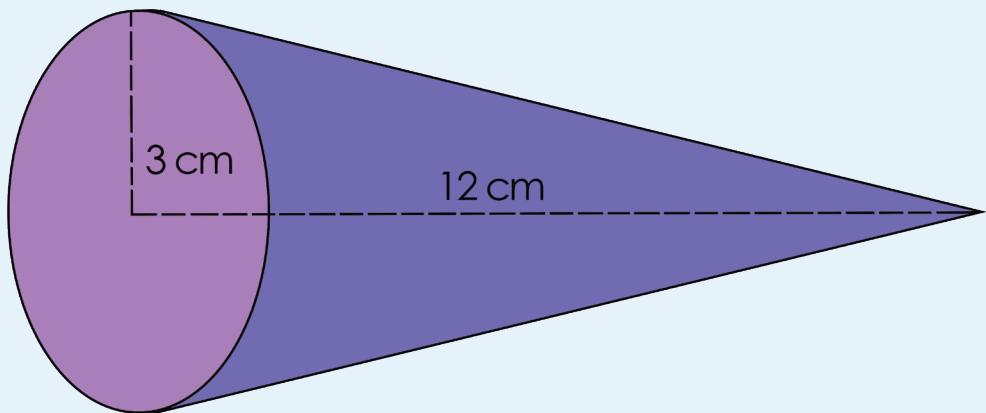


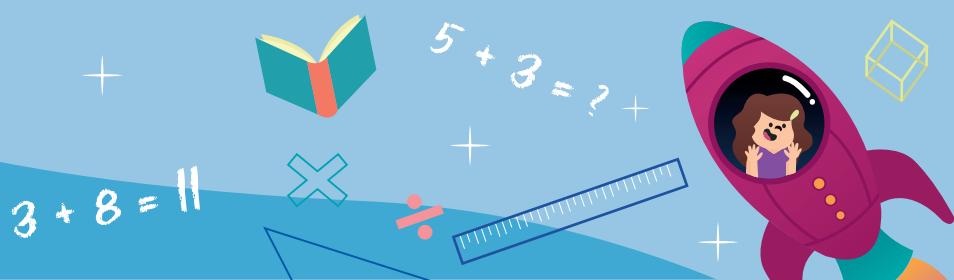


**NIVEL DE LOGRO 1:**

**ACTIVIDADES**

d)





## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.6.1.c.

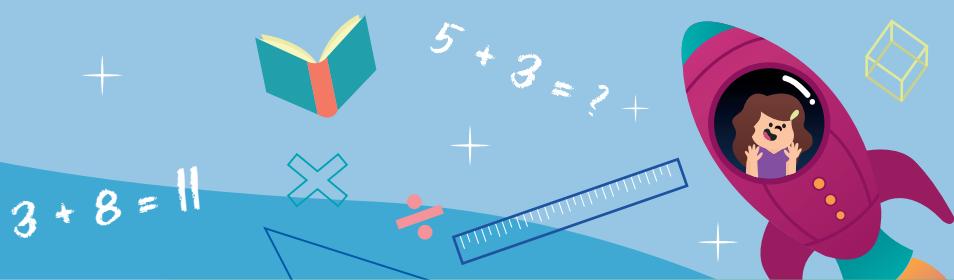
Aplica el Teorema de Pitágoras en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos y demuestra este teorema utilizando áreas de regiones rectangulares.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes problemas:

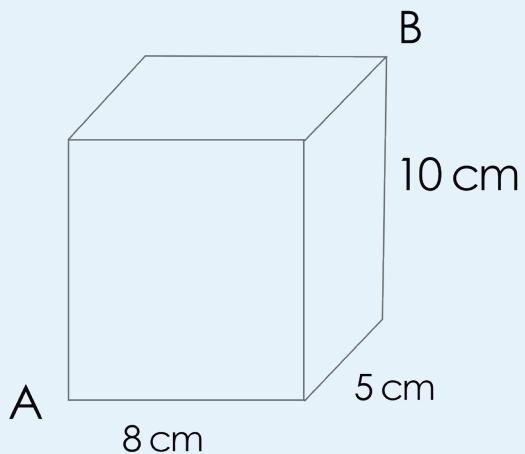
- Kevin se encuentra a 4 km al oeste de Alan, Dylan se encuentra a 6 km al sur de Kevin, y Víctor se encuentra a 4 km de Dylan. ¿Cuál es la distancia de separación entre Víctor y Alan?



**NIVEL DE LOGRO 2:**

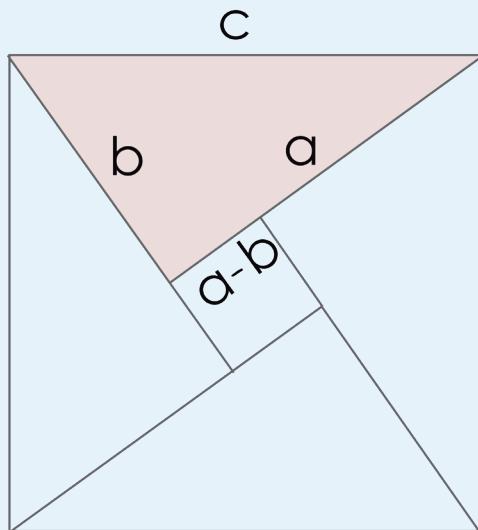
**ACTIVIDADES**

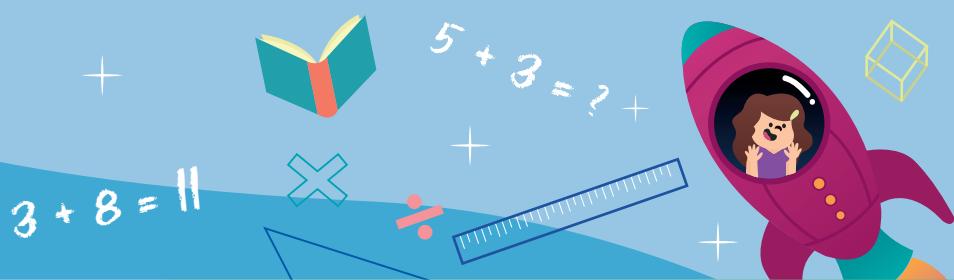
b) Una araña quiere trasladarse desde el vértice A hasta el punto B de la habitación rectangular de la figura. ¿Cuál es la distancia que recorre?



c) **DETERMINA** la altura de una pared en la que se apoya una escalera de 2,5 m y a una distancia de 0,7 m de esa pared.

**2. ANALIZA** la imagen siguiente, y **SIGUE** los pasos descritos a continuación para demostrar el Teorema de Pitágoras:





## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

a) **EXPRESA** el área del cuadrado en función del lado c:

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) **EXPRESA** el área del cuadrado en función de los triángulos de lados a, b y c, y del cuadrado de lado a-b:

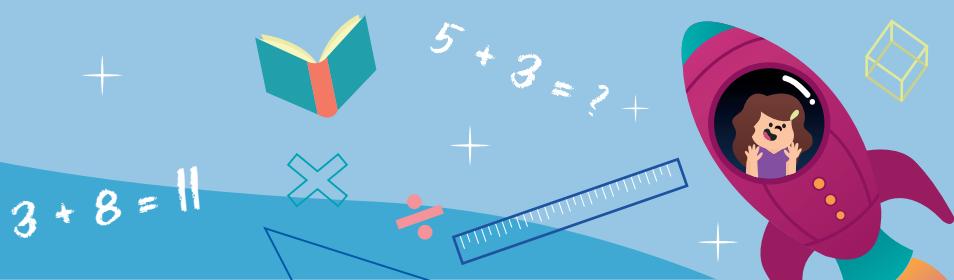
$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) **IGUALA** las expresiones halladas en los literales a y b:

$$A = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

d) **SIMPLIFICA** esta igualdad y **OBTÉN** la fórmula del Teorema de Pitágoras.

e) ¿Por qué el lado del cuadrado pequeño mide a-b?



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.6.2.c.

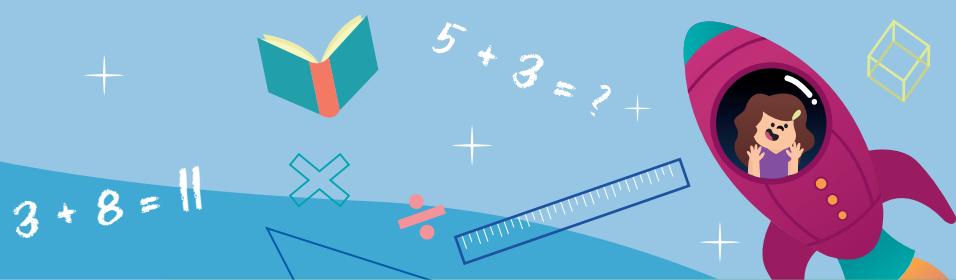
Aplica las razones trigonométricas (seno, coseno, tangente) y sus relaciones en la resolución y planteamiento de problemas que involucren triángulos rectángulos en situaciones problema de la vida real.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes problemas:

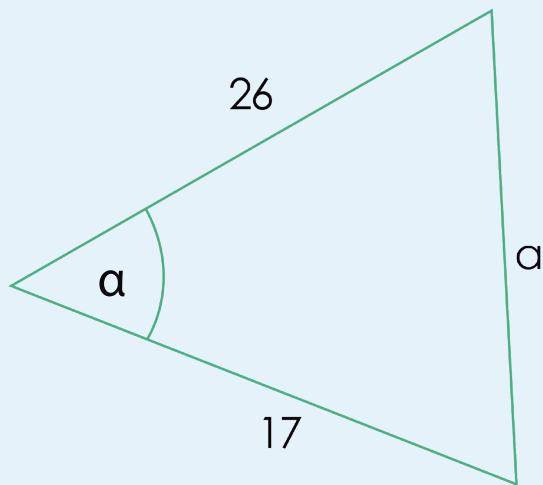
- a) El cuadrado de la hipotenusa de un triángulo rectángulo es igual a  $5/2$  del producto de sus catetos. ¿Cuánto mide la cotangente del ángulo mayor?



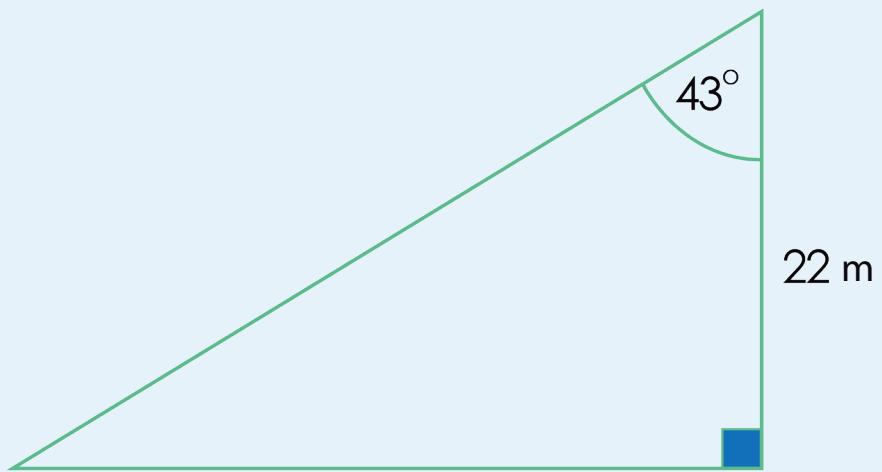
**NIVEL DE LOGRO 2:**

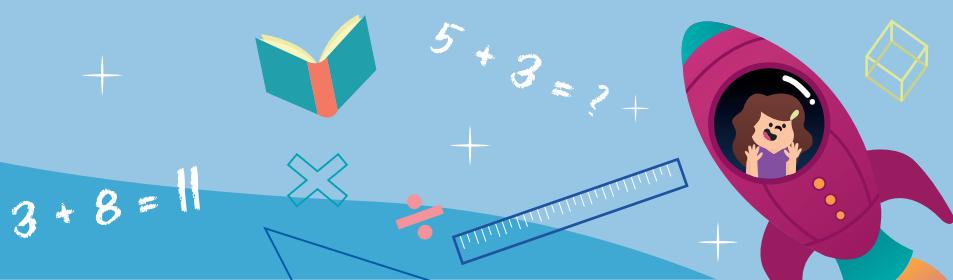
**ACTIVIDADES**

b) En el siguiente triángulo, se conoce que  $\operatorname{tg} \alpha = 2,4$ . Calcula la longitud de a:



c) André ha heredado un terreno de forma triangular. En los planos del terreno únicamente se puede visualizar un ángulo y un lado del terreno. ¿Cuál es el perímetro y el área del terreno?





## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.6.3.c.

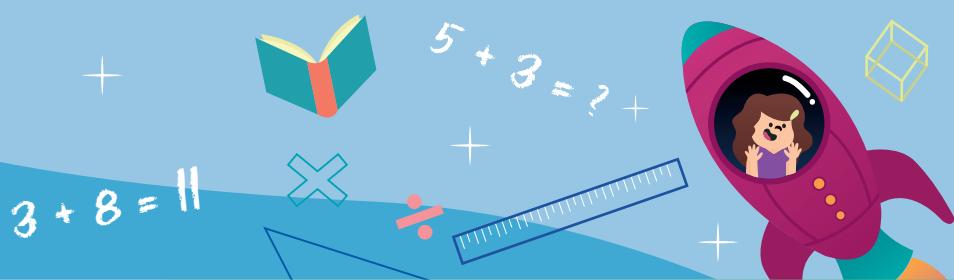
Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos, cilindros y cuerpos compuestos; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes problemas:

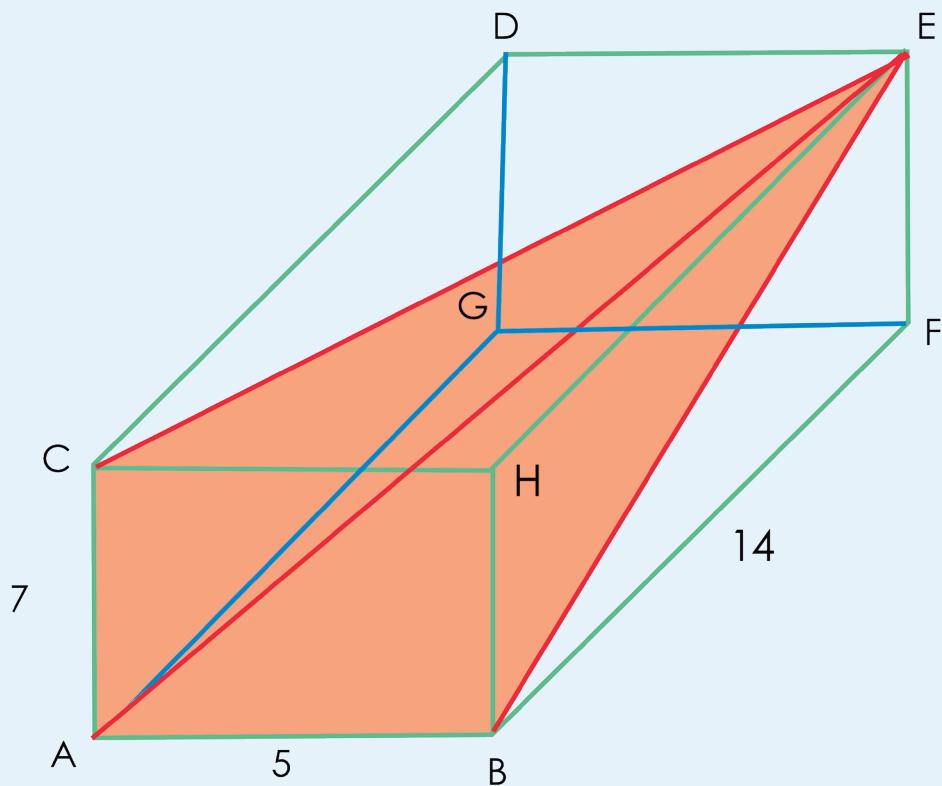
- Las bases y el desarrollo de las caras de un cubo son cuadrados, si se sabe que el área del cuadrado es de  $400 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es el volumen del cubo?



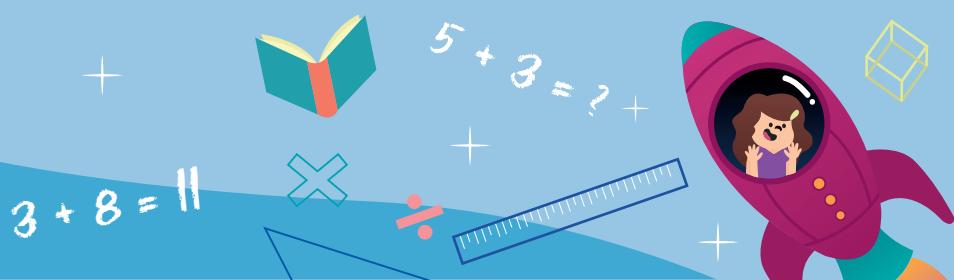
**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

- b) **CALCULA** el área y el volumen de la pirámide ABCHE, inscrita en el prisma rectangular, como se muestra en la figura.



- c) **CALCULA** el volumen de una piscina que tiene 50 m de largo y 12 m de ancho. Se conoce que la profundidad varía de 1,5 m a 2,5 m en los primeros 25 m, y de 3 m a 5 m en los siguientes 25 m. ¿Cuál es el volumen de agua necesario para llenar la piscina?



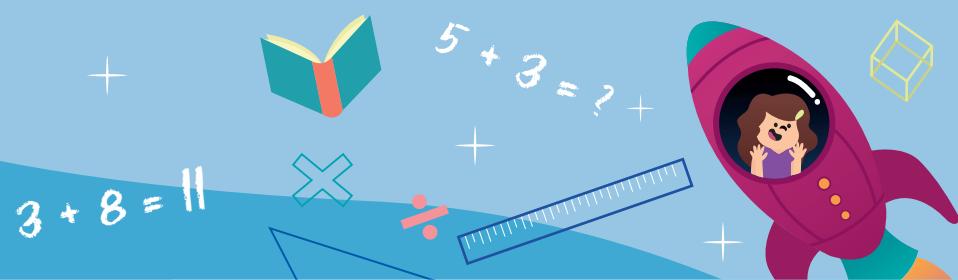
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

**E.M.4.6.1.d.**

Indaga diferentes demostraciones del Teorema de Pitágoras y las utiliza para plantear y solucionar problemas de triángulos.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

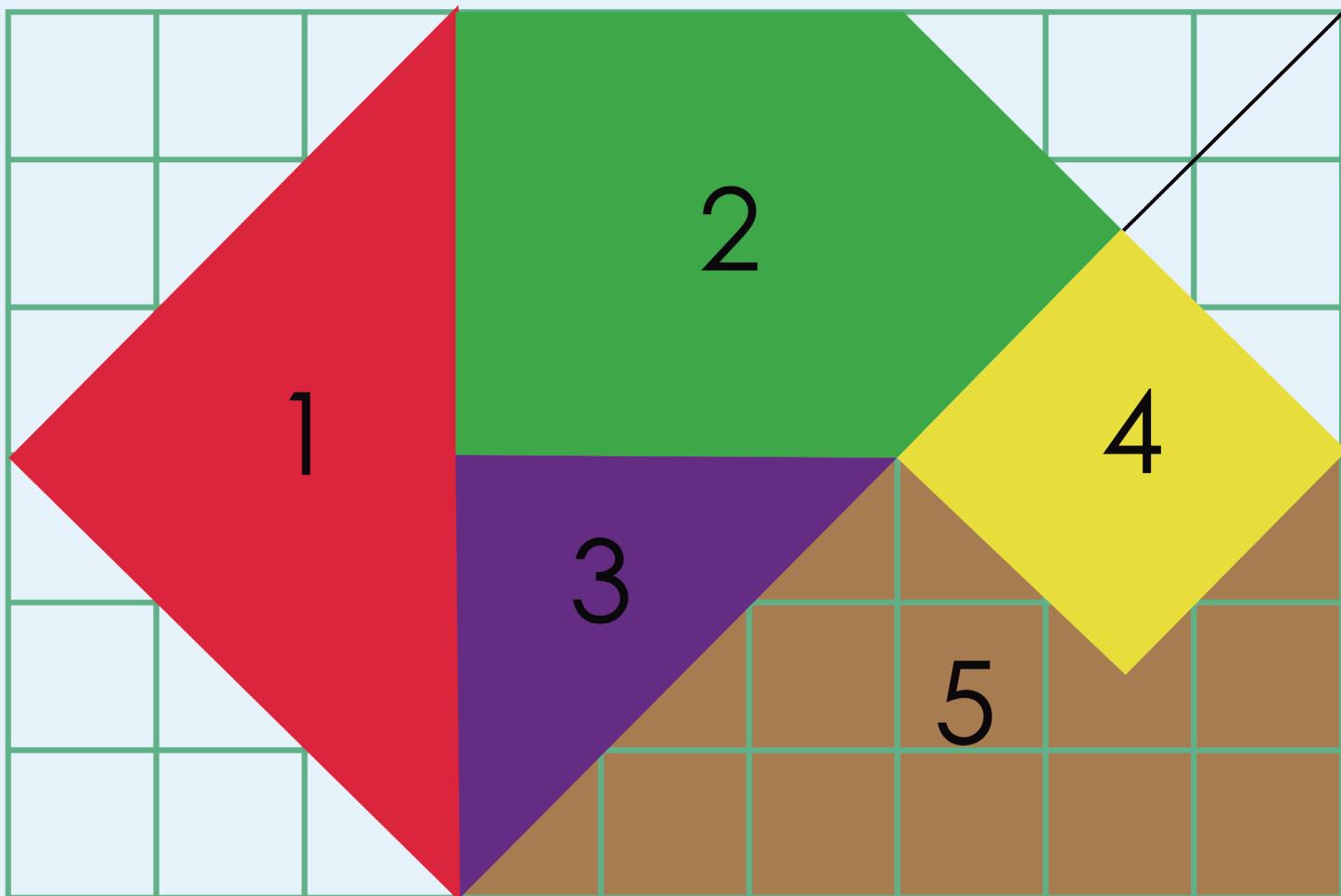


## NIVEL DE LOGRO 3:

## ACTIVIDADES

1. **REALIZA** las siguientes actividades:

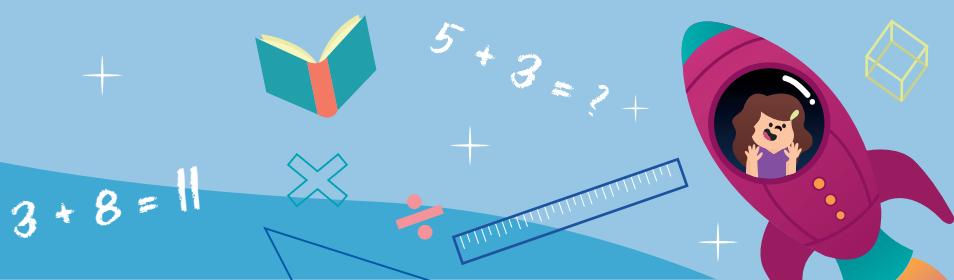
a) **RECORTA** las piezas del siguiente rompecabezas:



b) **CONSTRUYE** tres cuadrados de diferentes longitudes con las piezas recortadas.

c) **EXPLIQUE** la siguiente pregunta. ¿Se puede demostrar el Teorema de Pitágoras con estos cuadrados construidos?

d) **FORMULA** un problema relacionado al Teorema de Pitágoras que se pueda resolver utilizando este rompecabezas.



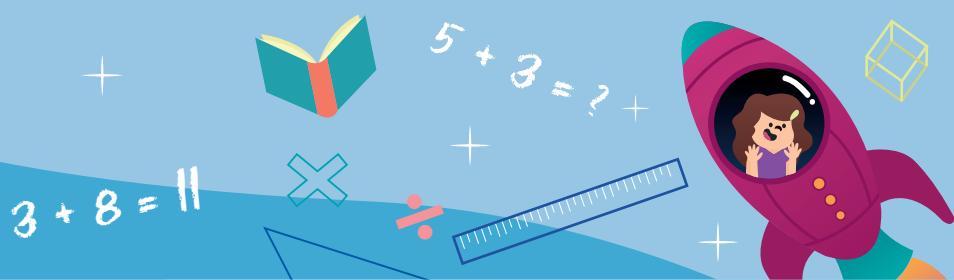
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.6.2.d.

Emplea las razones trigonométricas en la modificación de datos de problemas resueltos y plantea nuevos problemas para resolver.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



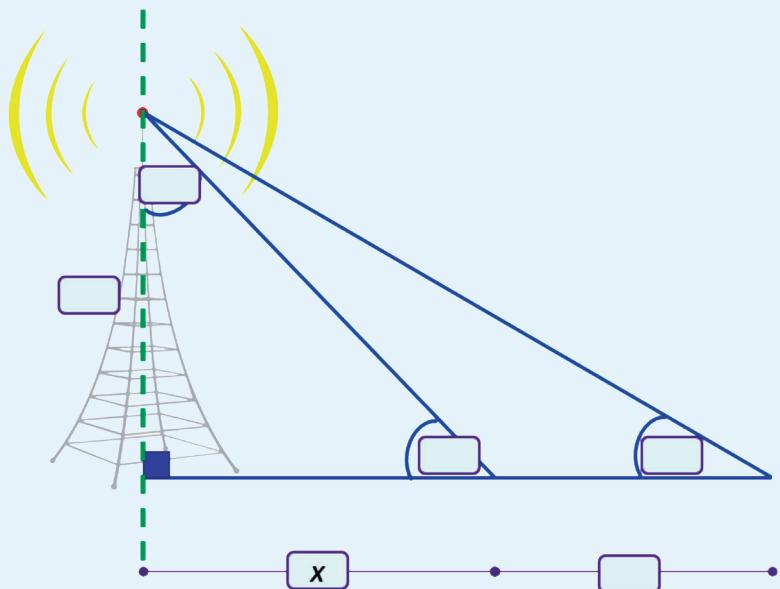
**NIVEL DE LOGRO 3:**

**ACTIVIDADES**

**1. ANALIZA Y COMPLETA** la resolución del siguiente problema:

Los ángulos de elevación de la cúspide de una torre, vistos desde dos puntos situados en línea recta con el pie de la torre, son de  $45^\circ$  y  $30^\circ$ , respectivamente. Si la distancia entre estos puntos de observación es de 100 m, ¿cuál es la altura de la torre?

a) **COMPLETA** los datos en el siguiente esquema:

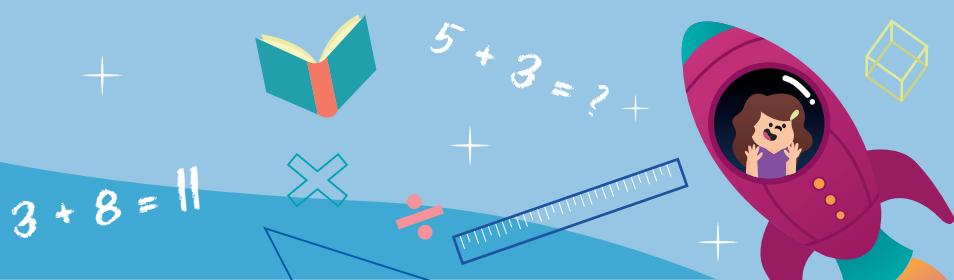


b) **COMPLETA** los espacios en blanco y **HALLA** el valor de x.

$$\begin{aligned} \alpha \cot \beta \cot \underline{\quad} &= \frac{x + 60}{x} \\ \underline{\quad} &= \frac{x + 60}{x} \end{aligned}$$

c) **MODIFICA** dos de los ángulos del problema y calcula la nueva distancia.

d) ¿Qué pasa si los ángulos aumentan?



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

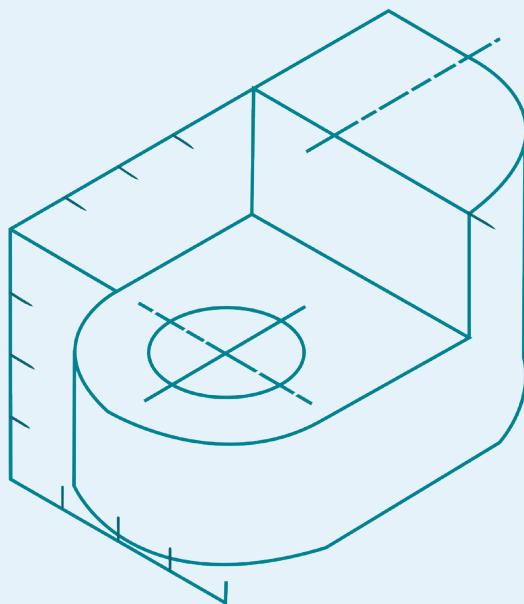
E.M.4.6.3.d.

Formula problemas del contexto del alumno para encontrar áreas de figuras geométricas, y áreas y volúmenes de cuerpos compuestos usando la descomposición de cuerpos.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. UBICA** las medidas necesarias en el siguiente gráfico y **FORMULA** dos problemas de áreas y volúmenes que se resuelvan utilizando el gráfico adjunto:





# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

### ESTÁNDAR: E.M.4.7.

Analiza datos agrupados y no agrupados y los representa gráficamente mediante tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas. Interpreta, codifica y expresa conclusiones de datos o información estadística de cualquier medio.

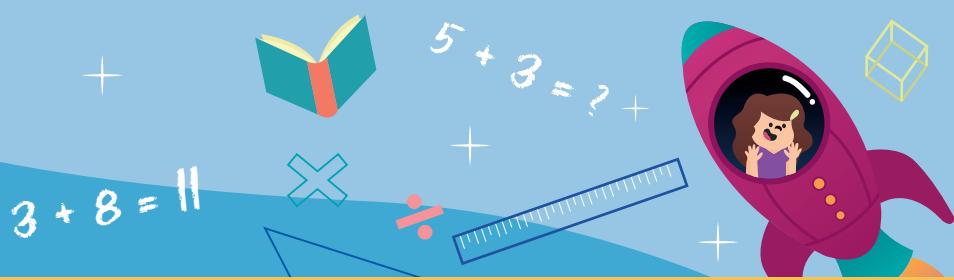
#### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

##### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.7.b.

Organiza datos no agrupados (máximo 20) y agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, los representa de manera gráfica por medio de histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias) gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva) y/o diagramas circulares.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.7. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



# ACTIVIDADES

## 1. COMPLETA la tabla estadística a partir de los siguientes datos:

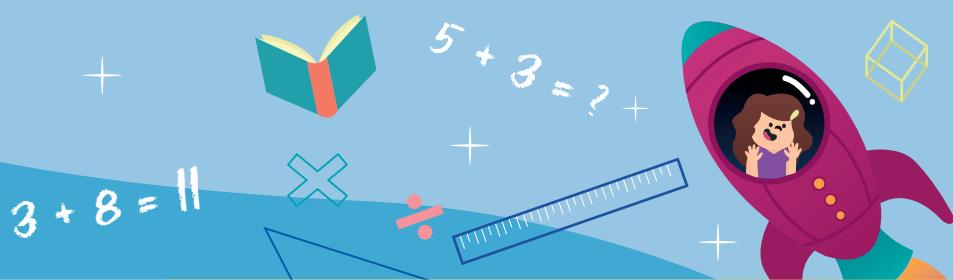
Se presenta el número de llamadas telefónicas que recibe una empresa de mensajería durante los últimos 20 días.

12, 10, 6, 8, 18, 7, 13, 13, 16, 18, 13, 12, 11, 13, 18, 18, 7, 17, 12, 13

**2. REPRESENTA** los siguientes conjuntos de datos de la manera indicada:

a) **REPRESENTA** la información en un diagrama circular de una consulta a 50 estudiantes sobre su futura carrera universitaria, los datos están resumidos en la siguiente tabla:

Facultad	f
Medicina	20
Ingeniería	10
Derecho	15
Educación	5



**NIVEL DE LOGRO 1:**

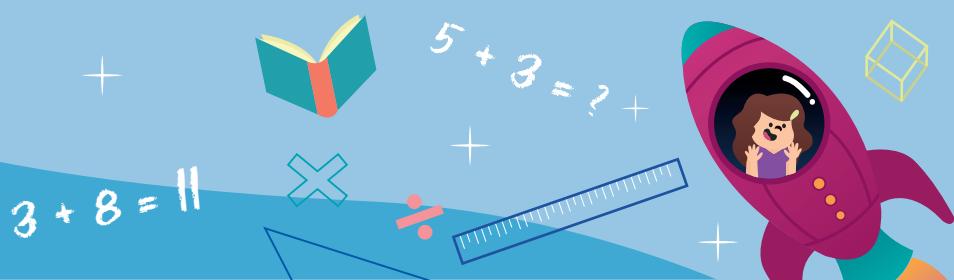
**ACTIVIDADES**

- b) **REPRESENTA** la información en un histograma de una consulta a un grupo de 50 estudiantes sobre sus calificaciones en una lección de Matemática y se ha registrado el resultado en la siguiente tabla:

Calificaciones	f
[0; 2)	9
[2; 4)	8
[4; 6)	6
[6; 8)	15
[8; 10)	12

- c) **REALIZA** una ojiva con los datos del número de tazas de café que un trabajador ha consumido en los últimos 20 días.

4, 0, 1, 3, 2, 4, 3, 0, 4, 5, 2, 1, 4, 3, 2, 1, 4, 2, 1, 4



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.7.c.

Analiza datos agrupados y no agrupados y los representa gráficamente mediante tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas. Interpreta, codifica y expresa conclusiones de datos o información estadística de cualquier medio.

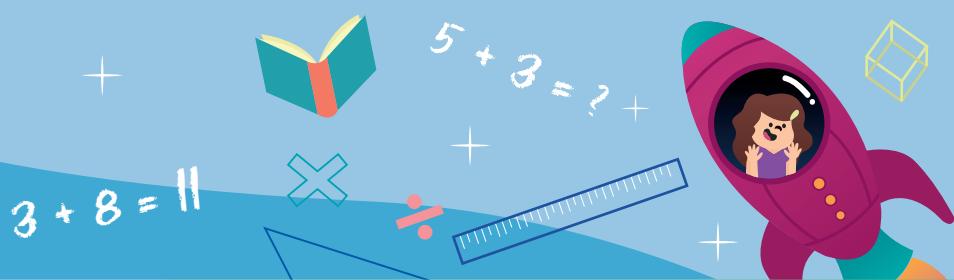
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.7 estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

## ACTIVIDADES

**1. REALIZA** las actividades en base a la siguiente tabla de registro de personas, por rango de edad, que asistieron a un centro de salud durante el último mes:

Edad	f
[14; 18)	5
[10; 14)	10
[18; 22)	20
[22; 26)	25
[26; 30)	15

a) **REPRESENTA** los datos de la tabla seleccionando el gráfico estadístico más adecuado para este caso, **UTILIZA** tu cuaderno de trabajo.



## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

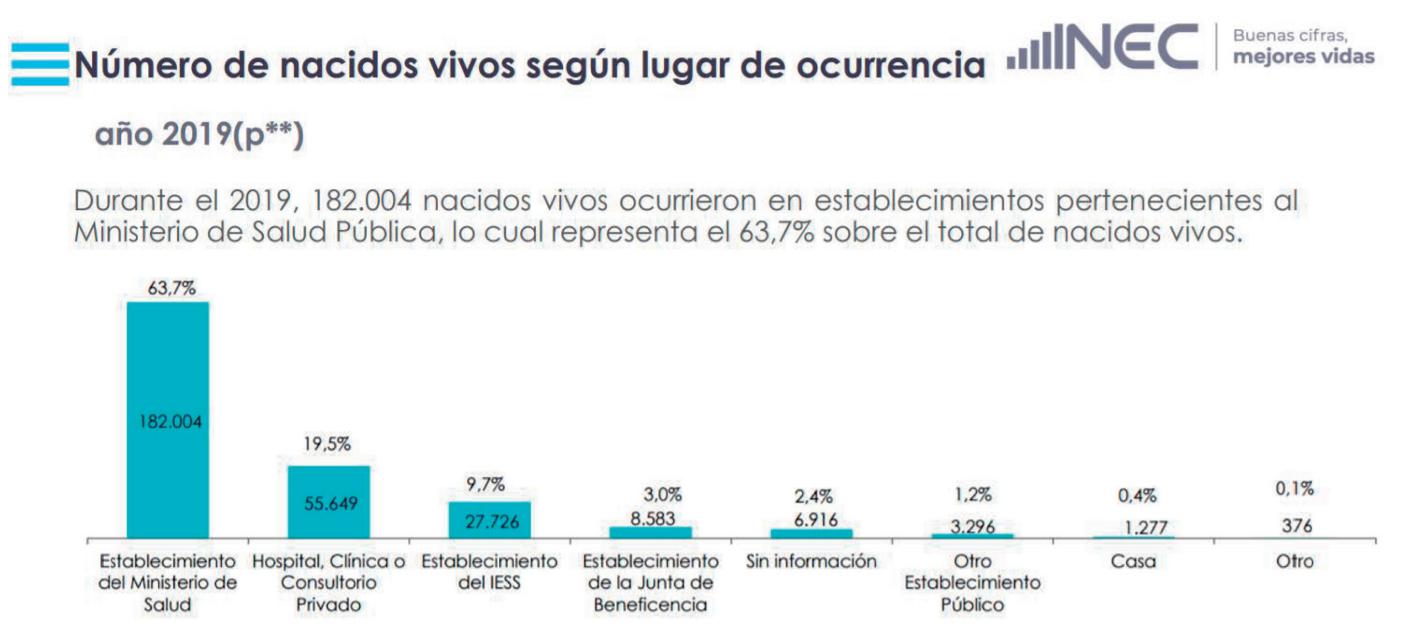
b) **MARCA** las casillas de Verdadero o Falso según corresponda.

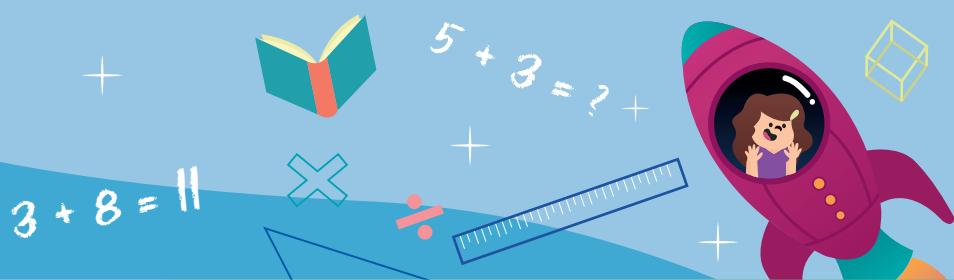
Problema	Verdadero	Falso
Se registran más personas entre 22 y 26 años que personas entre 30 y 34 años.		
El grupo de edad que más personas tiene es de 22 a 26 años.		
Se registran 50 personas mayores de 21 años.		

## 2. RESUELVA

 las siguientes actividades:

El INEC, en el año 2019, realizó la siguiente tabla del número de nacidos vivos según el lugar de ocurrencia:





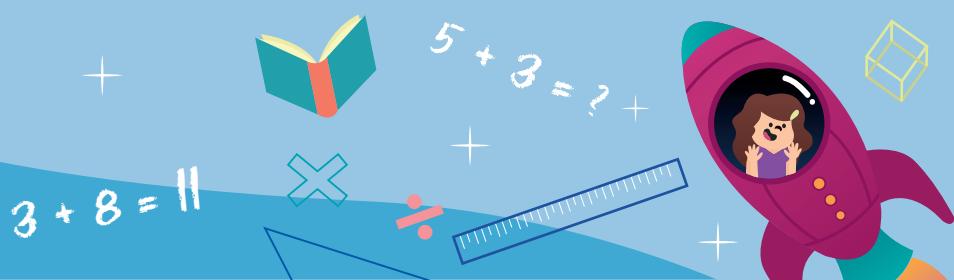
## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

a) **ELABORA** una tabla estadística a partir de los datos de la gráfica anterior, **UTILIZA** tu cuaderno de trabajo.

b) **ESCRIBE** tres conclusiones a partir del gráfico realizado.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



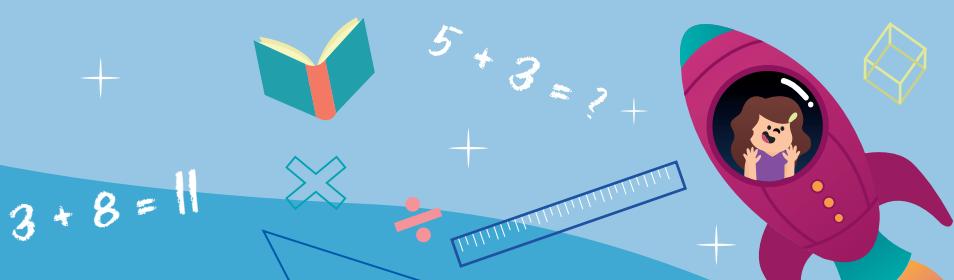
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.7.d.

Argumenta la veracidad y coherencia de la información correspondiente a datos no agrupados y agrupados en tablas de distribución de frecuencias absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, representados en histogramas o gráficos de barras (polígono de frecuencia), gráficos de frecuencias acumuladas (ojiva) y/o diagramas circulares.

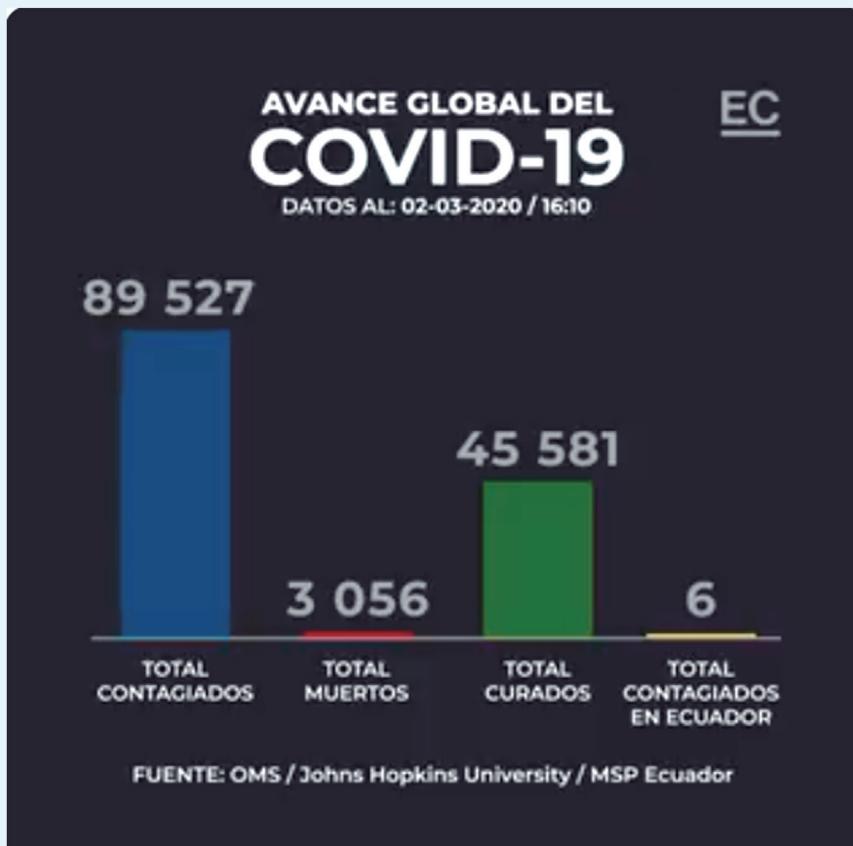
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.7. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



# ACTIVIDADES

**1. LEE** atentamente la información adjunta. **ENCUENTRA** y **EXPLICA** el error.

El 2 de marzo de 2020, un periódico ha publicado la siguiente gráfica con los datos de contagios por Covid-19 hasta esa fecha:



**2. RESPONDE** la pregunta: ¿cómo debería ser el gráfico para que la información sea correcta?

## Poesía matemática

Fabiana Porracin

Me gusta lo que suma, lo que multiplica...  
No me gusta lo que resta, y termina dividiendo  
un conjunto en fracciones...

Me gusta de los conjuntos el que incluye,  
el que es directamente proporcional  
y también me gusta reconocer  
a los que son diametralmente opuestos.

De las figuras geométricas no me gusta el círculo  
cuadrado, que viciosamente encierra o,  
que aun abierto potencia  
lo que se va por la tangente.  
En forma inversamente proporcional,  
del círculo me gusta que es redondo,  
y por eso puede echar a rodar...

Me gusta lo paradojal de lo plano que es plano,  
y se deriva de esto que no por  
superficial deja de ser sustento...

Me gusta la intersección de la diferencia.  
No me gusta haber visto un número irracional de veces  
la no discriminación de lo mutuamente excluyente,  
qué distinto a la espiral, qué dialéctica, integra,  
incluye, se abre y expande interminablemente...

De la infinita línea de puntos me gusta paralelamente  
que se parece a la más larga caminata,  
la que comienza con el primer paso,  
y me gusta que en el curso de esa larga caminata se  
puede poner algo entre paréntesis...

O elegir un curso que se bifurque alternativamente...  
Por eso también la precisión de y en la puntuación me agrada  
desproporcionadamente.

Me gusta que el saldo sea positivo...  
Teniendo igual en mente que  
el final de cuentas podría  
resultar negativo,  
y así, aun así, su función sería la de  
incrementar algún coeficiente.



# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

# MATEMÁTICA

## EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR



NIVEL DE  
LOGRO 1:

NIVEL DE  
LOGRO 2:

NIVEL DE  
LOGRO 3:

## 1. CONTENIDO

### ESTÁNDAR: E.M.4.8.

Analiza y representa un grupo de datos utilizando los elementos de la estadística descriptiva. Razona sobre posibles resultados de un evento aleatorio y calcula probabilidades aplicando varias estrategias.

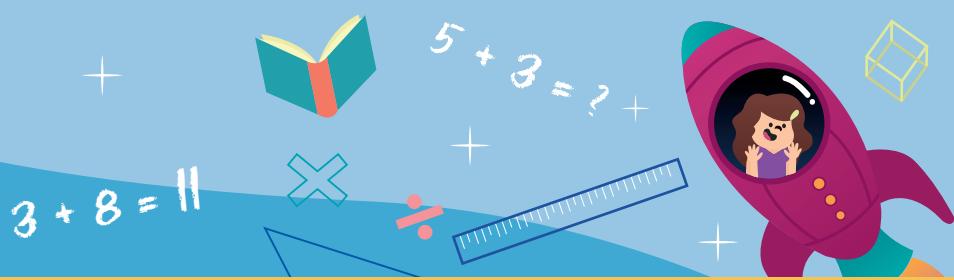
#### ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

##### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.8.1.b.

Diferencia variables cualitativas y cuantitativas, calcula e interpreta las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar).

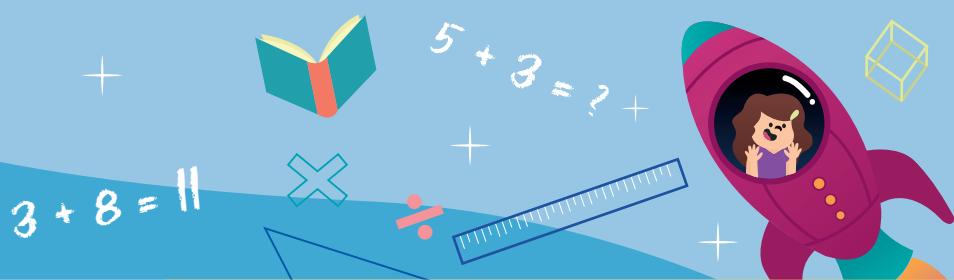
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.8. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



# ACTIVIDADES

**1. ANALIZA** la información del siguiente gráfico y completa la tabla adjunta:





## NIVEL DE LOGRO 1:

## ACTIVIDADES

a) Las temperaturas en el mes de marzo se registraron en la siguiente tabla:

T (°C)	20,5	20	19,5	19	18,5	18	17,5
N (días)	2	4	3	13	3	4	2

1) La moda de temperaturas es \_\_\_\_\_, y significa que \_\_\_\_\_.

2) La media de temperaturas es \_\_\_\_\_, y significa que \_\_\_\_\_.

3) La mediana de temperaturas es \_\_\_\_\_, y significa que \_\_\_\_\_.

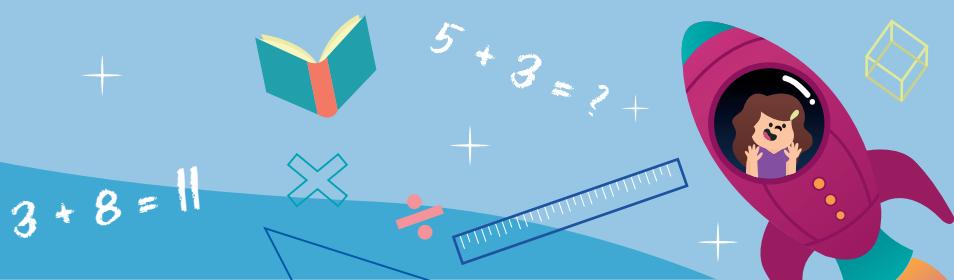
b) **EXPLICA** como la persona que recopiló los datos cometió un error, en lugar de 16°C, registro 20,5°. **RESPONDA** a la pregunta. ¿Cambian las medidas de tendencia central?

**2. CALCULA** el rango, la varianza y la desviación estándar de las edades de 25 adolescentes:

12, 13, 14, 11, 12, 11, 14, 12, 14, 12, 11, 14, 11, 11, 12, 14, 14, 12, 13, 14, 13, 13, 14, 11, 12

a) ¿Qué significa el rango?

b) ¿Qué información proporciona la desviación estándar?



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

### NIVEL DE LOGRO 1:

E.M.4.8.2.b.

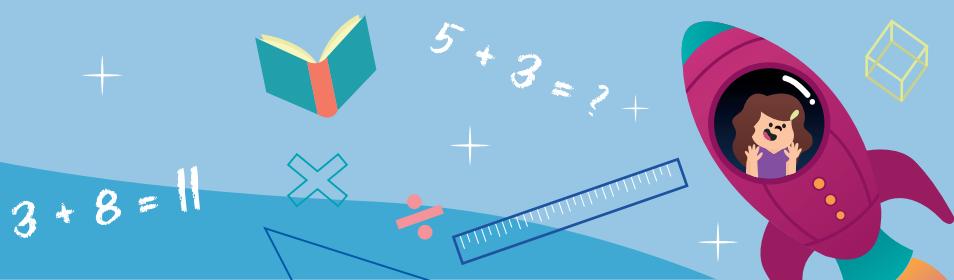
Identifica la probabilidad empírica y el azar de un evento, determina eventos o experimentos independientes, aplica métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. DETERMINA** la probabilidad de los siguientes eventos:

- a) **OBTÉN** un número impar en el lanzamiento de un dado equilibrado.
- b) **OBTÉN** dos caras en el lanzamiento simultáneo de tres monedas.
- c) **OBTÉN** un dos en el lanzamiento de dos dados.
- d) **SACA** dos J al tomar dos naipes de un juego de cartas, si saco la primera carta y luego la vuelvo a poner en la baraja antes de sacar la otra.



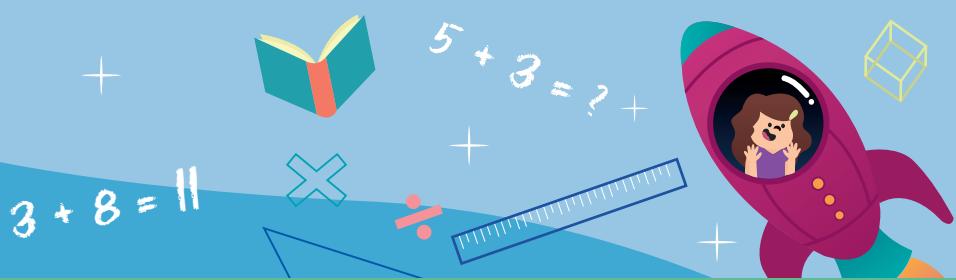
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

**E.M.4.8.1.c.**

Utiliza información cuantificable del contexto social; utiliza variables cualitativas y cuantitativas; aplica niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón; calcula e interpreta medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) y medidas de posición (cuartiles, deciles y percentiles), analiza críticamente información a través de tablas o gráficos y resuelve problemas.

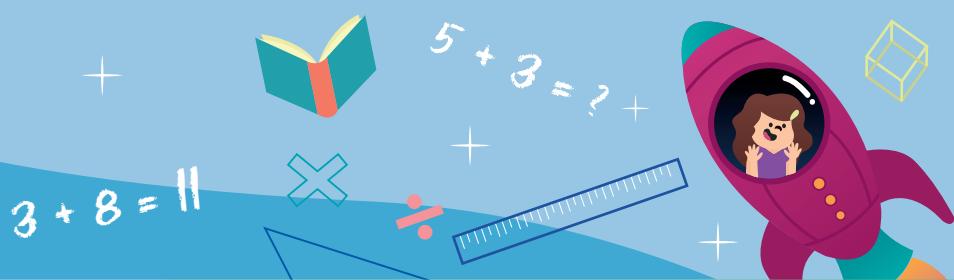
El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



# ACTIVIDADES

1. **ANALIZA** la información presentada y **REALIZA** las actividades planteadas en tu cuaderno de trabajo.

En la siguiente imagen se registra el pronóstico del clima de la ciudad de Zaruma para el día jueves 19 de noviembre de 2020.

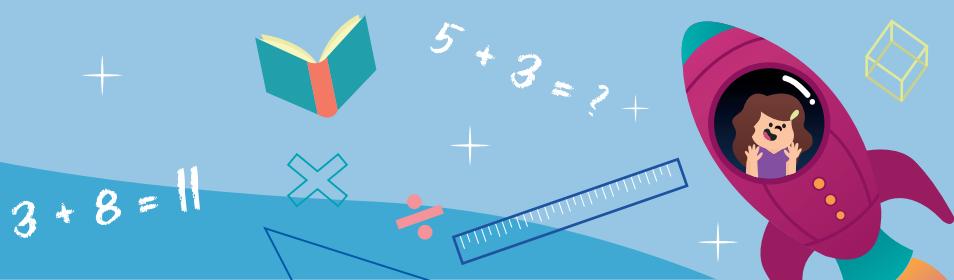


## NIVEL DE LOGRO 2:

## ACTIVIDADES

- a) **REALIZA** un diagrama de barras de las velocidades del viento registradas en cada hora.
- b) **ELABORA** un diagrama de caja y bigotes de las temperaturas registradas por cada hora.
- c) **DETERMINA** tres conclusiones a partir de la media, moda y mediana de las temperaturas.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 2:

E.M.4.8.2.c.

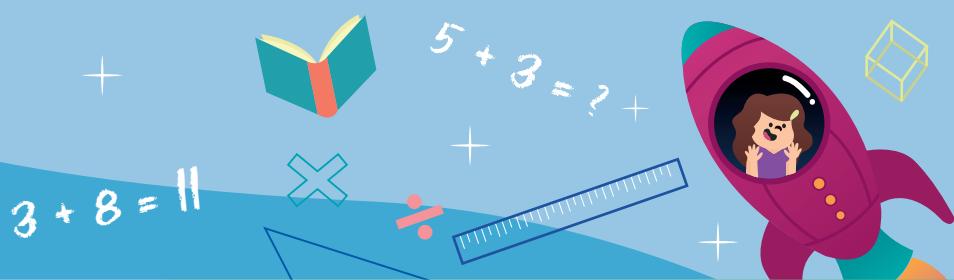
Calcula probabilidades de eventos aleatorios empleando combinaciones y permutaciones, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial; operaciones con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplica las leyes de De Morgan en la resolución de problemas.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. RESUELVE** los siguientes problemas en tu cuaderno de trabajo:

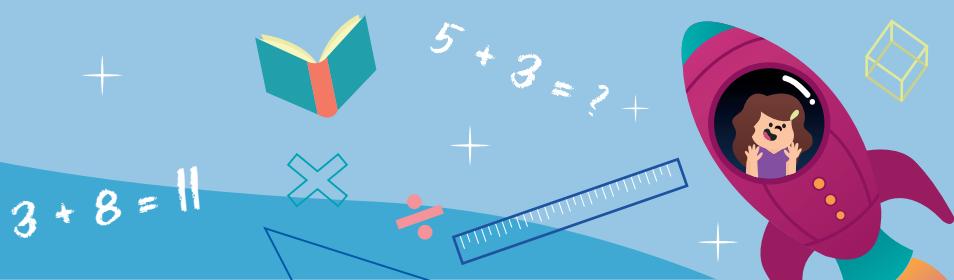
- Una pareja planifica tener 4 hijos. ¿Cuál es la probabilidad de que entre ellos haya al menos 2 niños?
- ¿Cuál es la probabilidad de obtener 2 caras y 3 sellos en el lanzamiento de 5 monedas?



**NIVEL DE LOGRO 2:**

**ACTIVIDADES**

- c) Roberto tiene 9 libros en una estantería, 5 de estos libros son de Física y los restantes son de Biología. ¿Cuál es la probabilidad de que los libros de cada asignatura estén juntos en la estantería?
- d) Seis maratonistas de élite (1, 2, 3, 4, 5, 6) compiten en la carrera Nuestros Héroes. ¿Cuál es la probabilidad de que "3" llegue antes que "1"?



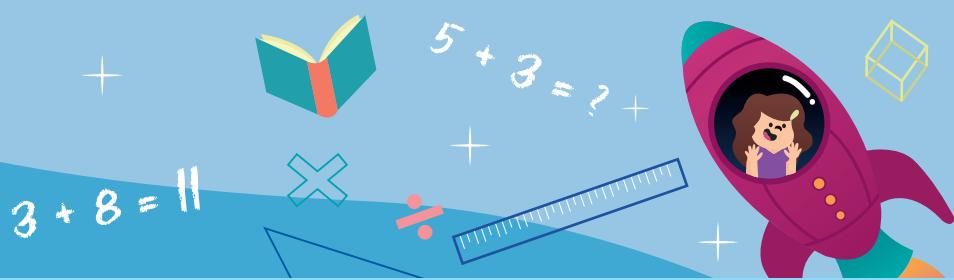
## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

**E.M.4.8.1.d.**

Plantea y ejecuta un estudio estadístico relacionado a problemas identificados en su entorno, utilizando variables cualitativas y cuantitativas; niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón; calculando e interpretando medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) y medidas de posición (cuartiles, deciles y percentiles).

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

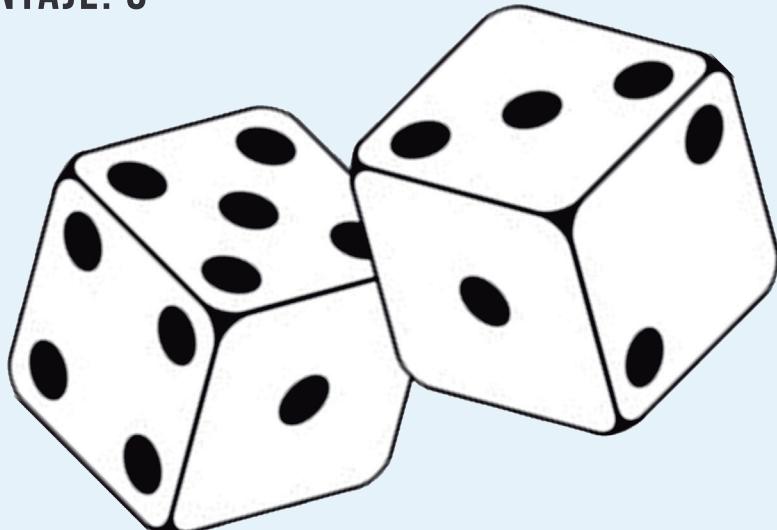


# ACTIVIDADES

1. **REALIZA** el siguiente estudio estadístico, con las indicaciones dadas a continuación:

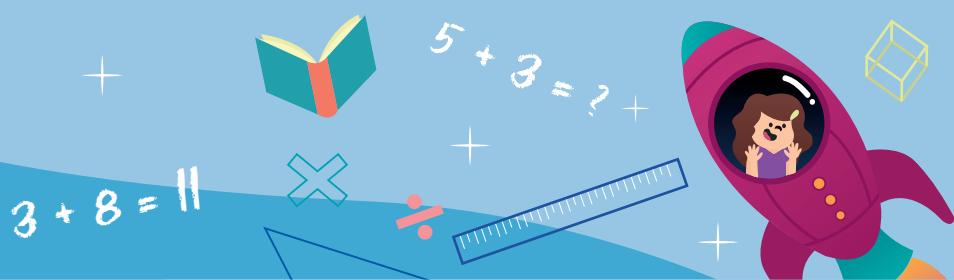
a) **LANZA** dos dados de manera simultánea durante 15 veces, y **REGISTRA** los puntajes obtenidos en una tabla de frecuencias.

**PUNTAJE: 8**



b) **COMPLETA** la información faltante en el siguiente párrafo.  
La variable a estudiar es \_\_\_\_\_, y es de tipo \_\_\_\_\_ (cuantitativo/cualitativo), porque \_\_\_\_\_. Para este estudio se trabajará con un nivel de medición \_\_\_\_\_ (nominal/ordinal/ de intervalo / de razón) debido a que \_\_\_\_\_.

c) **REALIZA** el gráfico estadístico que mejor represente la información.



## NIVEL DE LOGRO 3:

## ACTIVIDADES

d) **CALCULA** las medidas de tendencia central de los puntajes obtenidos en los dados.

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$Me = \underline{\hspace{2cm}}$$

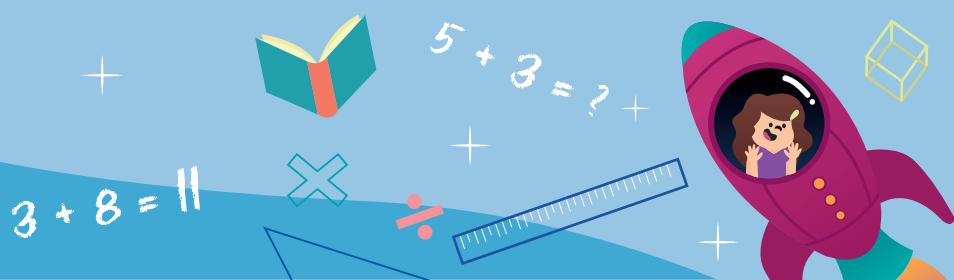
$$Mo = \underline{\hspace{2cm}}$$

e) **DETERMINA** los cuartiles, varianza y desviación estándar.

$$Q^1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad Q^2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad Q^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$\sigma^2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \sigma = \underline{\hspace{2cm}}$$

f) **ESCRIBE** tres conclusiones sobre el estudio estadístico a partir de la información desarrollada en los apartados anteriores.

- ---
- ---
- ---



## ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

### NIVEL DE LOGRO 3:

E.M.4.8.2.d.

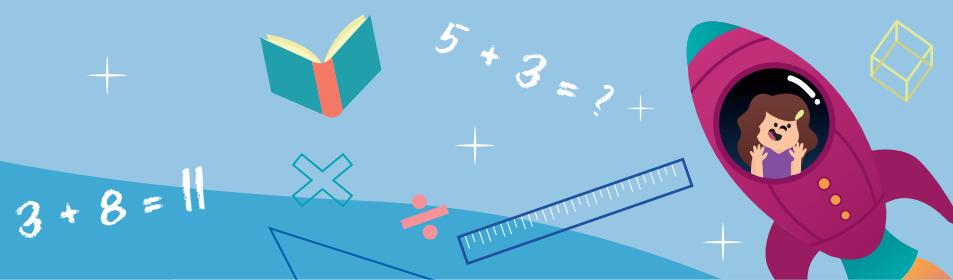
Indaga fenómenos aleatorios, calcula probabilidades de eventos aleatorios empleando combinaciones y permutaciones, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial; operaciones con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplica las leyes de De Morgan y argumenta procesos utilizados.

El estudiante que alcance el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.M.4.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

## ACTIVIDADES

**1. REALIZA** el guion de un video para explicar el cálculo de probabilidades. Para ello, **SIGUE** los pasos mencionados a continuación:

a) **DETERMINA** una situación que pueda ser resuelta con la ayuda de las probabilidades, y **FORMULA** un problema donde intervengan los métodos de conteo y las leyes de De Morgan.



## NIVEL DE LOGRO 3:

## ACTIVIDADES

- b) **RESUELVE** el problema y **VERIFICA** tu respuesta.
- c) **REDACTA** el guion del video. Para ello, **COMPLETA** el siguiente párrafo:

¡Hola, queridos matemáticos! El día de hoy veremos cómo se solucionan problemas relacionados a la probabilidad.

¿Sabes qué es la probabilidad?... La probabilidad es la representación numérica de la posibilidad de que ocurra o no un evento determinado.

Para que entiendas mejor de qué se trata vamos a resolver el siguiente problema:

---

---

---

No te asustes, pues juntos vamos a resolverlo. Presta atención.

**ESCRIBE** aquí los pasos para resolver el problema y, junto a cada uno, **EXPLICA** la herramienta matemática utilizada).

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Como ves, es muy sencillo calcular la probabilidad de eventos. Pero quiero darte algunos consejos para que puedas resolverlos con facilidad.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Ha sido un gusto compartir este tiempo contigo. Espero que te animes a plantear y resolver problemas de probabilidad.

## ¿Cómo conversar sobre lo leído?

Orientaciones para docentes

En gran medida, saber enseñar implica saber hacer buenas preguntas; las preguntas adecuadas pueden estimular la necesidad -y la voluntad- de aprender.

En el caso de la lectura, cuando esta no se realiza con un propósito real, interiorizado en el lector, puede ser difícil lograr construir un sentido o disfrutar un texto. Las preguntas adecuadas pueden ser un detonante para que el lector sienta curiosidad por lo que va a leer, o por lo que ha leído, y así logre ejercitarse su atención y sus habilidades lectoras.

En ese panorama, se plantea aquí un resumen del método propuesto por Aidan Chambers para desarrollar la conversación a partir de lo leído. En este método, tan importante como leer es que las y los estudiantes se expresen con desenvoltura y espontaneidad: es decir, que conversen.

### a) Preguntas básicas: iniciar la conversación

En toda conversación siempre tenemos preguntas básicas. El método de conversación de Chambers propone que se usen estas preguntas para iniciar la charla o romper el hielo. Las ideas más básicas para realizar preguntas según este método son las siguientes:

- ¿Qué te gustó de lo que leíste?
- ¿Qué no te gustó de lo que leíste?
- ¿Hubo algo que se te hizo difícil comprender?

### b) Preguntas generales: visión global del texto

Cuando ya hayamos iniciado la conversación podemos seguir con las preguntas generales. Estas sirven para hablar con una visión global de lo leído. Por ejemplo, podemos preguntar: ¿conoces otra historia o película que se parezca a la que leímos? ¿Alguna vez te ha pasado algo parecido a lo de la historia? ¿Crees que esta historia o este poema le podría gustar a alguien de tu familia?

### c) Preguntas específicas: detalles del texto

Por último están las preguntas específicas, que se refieren ya a detalles más concretos, como el espacio, tiempo, acciones de los personajes, etc. Por ejemplo, supongamos que leímos "Alicia en el país de las maravillas" y preguntamos: si viviéramos en el mundo fantástico de Alicia, ¿cómo sería nuestra vida cotidiana, en qué lugar viviríamos, quiénes serían nuestros amigos?

Sin embargo, para que esta metodología sea efectiva es necesario no plantear las preguntas de manera mecánica, como si se estuviera siguiendo un guion. Al contrario, es importante dejar que la charla fluya y, sobre todo, dejar que la o el estudiante tenga el tiempo necesario para que se exprese con libertad acerca de lo piensa, siente, opina, etc. Así mismo, es fundamental no forzar la conversación; si una pregunta no tuvo resultado para estimular la charla, es mejor pasar a la siguiente.





@MinisterioEducacionEcuador



@Educacion\_Ec

## Ministerio de Educación



República  
del Ecuador

 **Gobierno**  
del Ecuador

**GUILLERMO LASSO**  
PRESIDENTE