

>> PRIMARIA

# MATEMÁTICA

# 6



Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Colegio: \_\_\_\_\_



# serie **Bicentenario**

## Matemática

El libro **Matemática 6** para el sexto curso de Educación Primaria Comunitaria Vocacional es una obra colectiva concebida, desarrollada y diseñada por el Departamento Editorial de Santillana de Ediciones S.A., bajo la dirección de **Evelyn Perozo Cortés**.

En esta obra participó el siguiente equipo:

### EDITORIAL

**Marcos Tarifa Suárez**  
Texto

**Carolina Velasco Aguayo**  
Colaboración de edición

**Abiel Dávalos Pedraza**  
Corrección de estilo

### TÉCNICO

**Orlando Burgoa Magne**  
Coordinación gráfica

**José Daniel Rodríguez Vega**  
Diagramación

**Noelia Prado Herbas,  
Jhelliam Carpio Perozo**  
Ilustración

**Cecilia Blanco Esteban**  
Gestión documental

**GettyImages, Archivo Santillana**  
Fotografías

**Susana Machicao Pacheco**  
Diseño de portada y proyecto gráfico

Queda rigurosamente prohibida, bajo las sanciones establecidas por ley, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la fotocopia, la reprografía y el tratamiento informático y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler y préstamos públicos, salvo autorización escrita de los titulares del "Copyright".

©2025, Santillana de Ediciones S.A.

D.L.: 4-1-4182-2024

ISBN: 978-99905-2-858-9

Estimados docentes y familias:

Nos complace darles la más cordial bienvenida a la serie educativa **Bicentenario**. Esta serie ha sido diseñada con un enfoque integral y actualizado para acompañar a nuestros estudiantes en su camino de aprendizaje en las áreas de Comunicación y Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

**La serie Bicentenario** no es solo un conjunto de libros, sino una experiencia educativa que ha sido meticulosamente desarrollada teniendo en cuenta las necesidades y las expectativas actuales de la comunidad educativa. Hemos trabajado en estrecha colaboración con docentes, mediante encuestas y consultas directas, para asegurarnos de que los contenidos sean relevantes, atractivos y pertinentes para los estudiantes de hoy.

En esta serie, cada área sigue una estructura metodológica, clara y efectiva, dividida en cuatro momentos: **Me ubico, Aprendo, Aplico y Demuestro**. Esta metodología está diseñada para guiar a los estudiantes desde la comprensión inicial de los conceptos, hasta su aplicación práctica y la demostración de su asimilación.

Para las áreas de **Comunicación y Lenguaje y Matemática**, hemos incorporado el elemento transversal de **Valores**. Cada unidad aborda o refuerza un valor específico relacionado con el hilo conductor y con los contenidos curriculares. Se promueve así, no solo el desarrollo académico, sino también el crecimiento personal y social de los estudiantes. Creemos firmemente en la educación integral que fomenta la **formación ética y responsable**.

En cuanto a las áreas de **Ciencias Naturales y Ciencias Sociales**, hemos adoptado un enfoque transversal centrado en el **Tesoro Natural** y en el **Tesoro Cultural boliviano**. Nos enorgullece destacar aquellos elementos oficialmente reconocidos como Patrimonio, como también celebramos la riqueza y la diversidad de todos los recursos naturales y culturales heredados. Este enfoque permite a los estudiantes valorar y proteger su entorno y el legado cultural desde una perspectiva informada y respetuosa.

La nueva **serie Bicentenario** es un proyecto editorial inspirado por el orgullo de pertenecer a un país que conmemora sus 200 años y que, en su diversidad, se fortalece y afronta el futuro con la mayor ilusión.

En Santillana llevamos comprometidos por más de tres décadas con la educación Boliviana, a la que ofrecemos, con modestia, pero con todo nuestro entusiasmo y experiencia, este nuevo proyecto que ayudará a nuestras jóvenes generaciones a crecer con sabiduría y a estar preparadas para seguir haciendo de Bolivia el gran país que es.

Con todo nuestro compromiso,

Equipo editorial

# Ruta didáctica

La serie **Bicentenario** propone una ruta didáctica clara en cada unidad mediante cuatro momentos clave.

> **Me ubico.** Momento inicial del proceso en el que el estudiante verá el contenido que va a aprender en un contexto real. La situación planteada en la sección **Ponte en contexto** de cada tema es usada como insumo para el siguiente momento didáctico.



> **Aprendo.** Este momento didáctico, llamado para el estudiante **Así lo resuelves**, se muestran los procedimientos, algoritmos y explicaciones necesarias para resolver la situación inicial. En este momento también se incluye la sección **Ten en cuenta** que formaliza los conceptos estudiados o da ideas claves.



> **Aplico.** Mediante las actividades propuestas en las secciones **Practica** de cada tema, **Zona de juegos** y **Resolución de problemas** del final de la unidad, los estudiantes ejercitarán y aplicarán lo aprendido.



> **Demuestro.** Compendio de ejercicios y problemas mediante los cuales los estudiantes demostrarán lo que aprendieron a lo largo de la unidad. Así, detectarán qué contenido es necesario repasar antes de la evaluación final.

# Enfoque del área

El propósito fundamental del área de Matemática es desarrollar la capacidad de los estudiantes para comprender la realidad y resolver, de forma lógica y sistemática, los diferentes problemas que se presentan en la vida cotidiana. En este sentido, y de acuerdo con el enfoque que plantea el marco curricular de la Ley de Educación Avelino Siñani - Elizardo Pérez, la serie *Bicentenario de Santillana* enfatiza los aspectos formativos y funcionales de la matemática, trabajando las dimensiones del ser, saber, hacer y decidir en cada una de las unidades didácticas de los textos.

La propuesta promueve el desarrollo de procesos de representación, organización, clasificación, cálculo, medición y estimación, al tiempo que brinda la posibilidad de analizar la realidad para comprenderla y actuar sobre ella, consolidando un proceso dialéctico de aprendizaje y práctica transformadora.

Asimismo, las situaciones didácticas tienen en cuenta la diversidad de la realidad boliviana y los intereses que pueden tener niños y niñas de estas edades. Estas se ven reflejada en contenidos estructurados a partir de situaciones y experiencias concretas que estimulan el respeto y la valoración de las diferentes realidades culturales, así como la interiorización de valores éticos.

Lo anterior se materializa en la serie a través de la inclusión de:

- Secciones y actividades que promueven el **cálculo mental** a lo largo de los temas de operaciones aritméticas.
- Actividades que fomentan la ejercitación de diferentes **habilidades del pensamiento** que son esenciales para el desarrollo integral de los niños y niñas y los prepara para enfrentar con éxito los desafíos académicos y de la vida diaria. Las habilidades que se trabajan en tercer grado de primaria en esta serie son: Percepción y atención, Razonamiento lógico, Comprensión verbal, Habilidad numérica, Memoria, Organización temporal y Comprensión del espacio.
- Una sección de **Resolución de problemas** que muestra una serie de pasos que guían el proceso de pensamiento y acción. Estos pasos son: Comprender, Buscar una estrategia, Resolver y Comprobar y responder.

La aventura **Matemática 6** de la serie **Bicentenario** está apunto de comenzar. Conoce el recorrido que harás a través de las ocho unidades de tu libro.

## Me ubico

## Aprendo

### Página motivadora

unidad  
**6**

Geometría  
**Creando belleza con geometría**

**EN ESTA UNIDAD:**

- ✓ Analizarás relaciones entre ángulos.
- ✓ Trazarás mediatrices y bisectrices.
- ✓ Identificarás polígonos, poliedros y cuerpos de revolución.
- ✓ Analizarás simetrías, traslaciones y rotaciones de figuras planas.

**OBSERVA Y COMENTA:**

- ¿Qué características tienen las mandalas?
- Son figuras simétricas.
- ¿Cómo puedes disponer los colores en una mandala para que esta se vea más bonita? ¿Que se repitan siguiendo un patrón?
- ¿Sabes cómo construir figuras simétricas? R. L.

149

### Desarrollo de los contenidos

**> LA ADICIÓN Y LA SUSTRACCIÓN de números enteros**

**> Ponte en contexto**

Mónica lleva las cuentas de sus cuatro hermanos.

- Elisa tenía Bs 4 y se encontró Bs 2 caminando a casa.
- José tenía Bs 10 y adquirió una deuda de Bs 5 cuando compró unos dulces.
- Pedro tenía una deuda de Bs 3 y adquirió otra deuda de Bs 4 cuando compró un refresco.
- Pamela tenía una deuda de Bs 7 y su papá le regaló Bs 8.

¿Cuánto dinero propio tiene cada niño? ¿Qué puede hacer Mónica para calcularlo?

**> Así lo resuelvo**

Se puede representar en una recta numérica.

Para **restar dos números enteros** se suma al primer número el opuesto del segundo.

Ejemplos:  $(+7) - (-16) = (+7) + (+16) = + (7 + 16) = +23$   
 $(+4) - (+11) = (+4) + (-11) = - (11 - 4) = -7$

**> Practica SABER = HACER**

**1. Representa las sumas en una recta numérica y escribe el resultado.**

|   |   |
|---|---|
| <p>a) <math>(+5) + (+3) = +8</math></p> | <p>c) <math>(-2) + (-3) = -5</math></p> |
| <p>b) <math>(+4) + (-7) = -3</math></p> | <p>d) <math>(-8) + (+2) = -6</math></p> |

**2. Efectúa las adiciones. Realiza mentalmente las operaciones con valores absolutos.**

|   |   |
|---|---|
| <p>a) <math>(+14) + (+16) = +30</math></p> <p>b) <math>(+27) + (-12) = +15</math></p> <p>c) <math>(-37) + (+15) = -22</math></p> <p>d) <math>(-17) + (-21) = -38</math></p> | <p>e) <math>(+24) + (+11) = +35</math></p> <p>f) <math>(-22) + (-33) = -55</math></p> <p>g) <math>(+6) + (-6) = 0</math></p> <p>h) <math>(-40) + (+52) = +12</math></p> |
|---|---|

**3. Efectúa las sustracciones. Primero, escribe la operación como una suma; después, realiza mentalmente las operaciones con valores absolutos.**

|  |   |
|--|---|
| <p>a) <math>(+30) - (+24) = (+30) + (-24) = +6</math></p> <p>b) <math>(-27) - (-9) = (-27) + (+9) = -18</math></p> <p>c) <math>(-13) - (+9) = (-13) + (-9) = -22</math></p> <p>d) <math>(+34) - (-15) = (+34) + (+15) = +49</math></p> | <p>e) <math>(+16) - (-38) = (+16) + (+38) = +54</math></p> <p>f) <math>(-24) - (+15) = (-24) + (-15) = -39</math></p> <p>g) <math>(+31) - (+52) = (+31) + (-52) = -21</math></p> <p>h) <math>(-10) - (-37) = (-10) + (+37) = +27</math></p> |
|--|---|

**4. Escribe la sustracción que representa cada situación.**

|  |  |
|--|--|
| <p>a) Elisa tenía Bs 6 y regaló Bs 2 a su hermana. <math>(+6) - (+2) = +4</math></p> <p>b) José tenía una deuda de Bs 5 y prometió regalar Bs 4 a su hermano. <math>(-5) - (+4) = -9</math></p> <p>c) Pedro tenía Bs 8 y prometió regalar Bs 3 a su hermano. <math>(+8) - (+3) = +5</math></p> <p>d) Pamela tenía una deuda de Bs 6 y le perdonaron Bs 4 de esa deuda. <math>(-6) - (-4) = -2</math></p> |  |
|--|--|

35

Descubre la matemática en diferentes lugares y situaciones. Responde preguntas que te harán recordar lo que ya sabes. A lo largo de la unidad se te presentarán problemas y desafíos con la misma temática y aprenderás matemáticas para resolverlos.

Aprenderás matemáticas de manera práctica a partir de una situación inicial que se resuelve paso a paso.

En cada tema pasarás por cuatro momentos clave que te ayudarán a estructurar tu mente: *Ponte en contexto*, *Así lo resuelvo*, *Ten en cuenta* y *Practica*.

A lo largo del libro encontrarás los siguientes íconos.



Valores



Trabajo en parejas



Trabajo en grupos

Aplico

Demuestro

## Zona de juegos Resolución de problemas

**> ZONA DE JUEGOS** DECIDIR / TRABAJO GRUPAL

Habilidad del pensamiento: razonamiento espacial, comprensión lectora, razonamiento lógico

### Rompecabezas de pentominós

Un pentominó es una figura plana que se forma al unir cinco cuadrados por al menos uno de sus lados. Es posible formar 12 pentominós.

**> RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

SABER – HACER – DECIDIR / TRABAJO GRUPAL  
Satisfacer las condiciones por separado

Susana elabora tarjetas navideñas para regalos a partir de rectángulos de cartulina que miden 9 cm x 13 cm. Susana obtiene esos rectángulos cortando grandes hojas cuadradas que tienen menos de 70 cm de lado.

Si Susana quiere cortar el lado de esas hojas cuadradas cada 9 cm, le sobran 2 cm; si quiere hacerlo cada 13 cm, le sobran 4 cm. ¿Cuánto miden los lados de las hojas cuadradas de cartulina?

**Pasos para resolver el problema**

**Paso 1. COMPRENDER** COMPRENSIÓN LECTORA

- ¿Qué pide el problema? El problema pide averiguar cuánto miden los lados de las hojas cuadradas de cartulina que Susana recorta para obtener sus pequeños rectángulos de 9 cm x 13 cm.
- ¿Cuáles de los datos son útiles para responder la pregunta? Conocemos la medida de los rectángulos con los que Susana hace sus tarjetas de Navidad: 9 cm x 13 cm. Sabemos que Susana obtiene varios de esos rectángulos cortando hojas cuadradas que tienen menos de 70 cm de lado. Sabemos que a Susana siempre le sobra cartulina. Si recorta cada 9 cm, le sobran 2 cm; si recorta cada 13 cm, le sobran 4 cm.

**Paso 2. PLANTEAR UNA ESTRATEGIA**

- En una fila escribiremos los números que satisfacen la primera condición del problema: múltiplos de 9 aumentados en 2.
- En la otra fila escribiremos los números que satisfacen la segunda condición del problema: múltiplos de 13 aumentados en 4.
- El número menor a 70 que satisfaga ambas condiciones será la solución del problema.

**Paso 3. RESOLVER**

|                   |            |            |            |            |            |           |           |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Cortes cada 9 cm  | 9 x 1 + 2  | 9 x 2 + 2  | 9 x 3 + 2  | 9 x 4 + 2  | 9 x 5 + 2  | 9 x 6 + 2 | 9 x 7 + 2 |
|                   | 11         | 20         | 29         | 38         | 47         | 56        | 65        |
| Cortes cada 13 cm | 13 x 1 + 4 | 13 x 2 + 4 | 13 x 3 + 4 | 13 x 4 + 4 | 13 x 5 + 4 |           |           |
|                   | 17         | 30         | 43         | 56         | 69         |           |           |

90

## ¿Qué aprendí?

**¿Qué aprendí?**

SABER – HACER

1. Identifica los tipos de ángulos y sus medidas en el siguiente dibujo. Las rectas  $m$  y  $n$  son paralelas y el ángulo  $A$  mide  $121^\circ$ .

a) Internos:  $\underline{C, D, E, F}$   
b) Externos:  $\underline{A, B, H, G}$

5. Traza una diagonal, un radio y una apotema y determina las medidas de los lados, las diagonales, los radios, las apotemas y los ángulos internos del pentágono regular. Las medidas tomadas con una regla exprésalas al milímetro.

Lados:  $\underline{30 \text{ milímetros}}$   
Diagonales:  $\underline{48 \text{ milímetros}}$

2. Traza el desarrollo de un cilindro y un cono.

SABER – DECIDIR

11. Dibuja con la escala que quieras, el desarrollo del cilindro y del cono que son generados por las figuras planas que giran alrededor del eje indicado.

a) b)

12. Determina el tipo de simetría que tienen la flor y los animales de las fotos. Si tienen simetría central, indica dónde está el punto de simetría; si tienen simetría axial, indica cuántos ejes de simetría tienen.

a) b) c)

La flor: Simetría central: punto en el centro. Simetría axial: 8 ejes.  
La estrella de mar: Simetría axial: 5 ejes.  
El guepardo: Simetría axial: 1 eje.

13. Realiza la traslación siguiendo los movimientos indicados y realiza la rotación tomando el punto rojo como el centro  $O$  de rotación. Realiza las traslaciones en los espacios en blanco a la derecha de cada figura.

a)  $(9 \rightarrow, 3 \uparrow)$  b)  $(0, 50^\circ)$  en sentido antihorario

176

Antes de continuar con la unidad, puedes ejercitar algunas habilidades del pensamiento mientras juegas con tus compañeros. ¡Afina bien tu vista y tu mente!

Aprende los pasos para resolver un problema. Luego, podrás resolver uno tú mismo siguiendo los mismos pasos.

En tres páginas podrás demostrar todo lo que has aprendido a lo largo de la unidad.

## UNIDAD 1 Números naturales y números enteros

|   |    |
|---|----|
| <b>Dentro y fuera del planeta Tierra ..</b>                           | 11 |
| ■ Los números de hasta diez cifras .....                              | 12 |
| ■ La comparación y orden de números naturales .....                   | 14 |
| ■ Los números negativos en la vida cotidiana .....                    | 16 |
| ■ Los números enteros .....   | 18 |
| ■ La representación de los números enteros en la recta numérica ..... | 20 |
| ■ El valor absoluto de un número entero ..                            | 22 |
| <b>Zona de juegos .....</b>   | 24 |
| <b>Resolución de problemas .....</b>                                  | 26 |
| <b>¿Qué aprendí? .....</b>  | 28 |

## UNIDAD 2 Operaciones con números naturales enteros

|  |    |
|--|----|
| <b>Realizando cálculos en la vida familiar 31</b>          |    |
| ■ La adición y la sustracción de números naturales .....   | 32 |
| ■ La adición y la sustracción de números enteros .....     | 34 |
| ■ Otro método de multiplicación .....                      | 36 |
| ■ Las propiedades y estrategias de la multiplicación ..... | 38 |
| ■ Otro método de división .....                            | 40 |
| ■ Operaciones básicas combinadas .....                     | 42 |
| ■ La potenciación y sus propiedades .....                  | 44 |
| ■ La radicación y sus términos .....                       | 46 |
| ■ La raíz cuadrada y la raíz cúbica .....                  | 48 |
| ■ Las propiedades de la radicación .....                   | 50 |
| ■ Operaciones combinadas .....                             | 52 |
| <b>Zona de juegos .....</b>                                | 54 |
| <b>Resolución de problemas .....</b>                       | 56 |
| <b>¿Qué aprendí? .....</b>                                 | 58 |

## UNIDAD 3 Relaciones numéricas

|  |    |
|--|----|
| ■ <b>Planificamos nuestras acciones ....</b>         | 61 |
| ■ La divisibilidad, múltiplos y divisores .....      | 62 |
| ■ Los criterios de divisibilidad .....               | 64 |
| ■ Los números primos y números compuestos .....      | 66 |
| ■ La descomposición en factores primos ..            | 68 |
| ■ Los divisores y cantidad de divisores .....        | 70 |
| ■ El mínimo común múltiplo .....                     | 72 |
| ■ El máximo común divisor .....                      | 74 |
| ■ Las proporciones .....                             | 76 |
| ■ La proporcionalidad y regla de tres directas ..... | 78 |
| ■ La proporcionalidad y regla de tres inversas ..... | 80 |
| ■ Definición y cálculo de porcentajes .....          | 82 |
| ■ Porcentajes de descuentos e incrementos .....      | 84 |
| ■ La escala .....                                    | 86 |
| <b>Zona de juegos .....</b>                          | 88 |
| <b>Resolución de problemas .....</b>                 | 90 |
| <b>¿Qué aprendí? .....</b>                           | 92 |

## UNIDAD 4 Fracciones

|  |     |
|--|-----|
| <b>Responsables, solidarios y justos ....</b>          | 95  |
| ■ Las fracciones equivalentes .....                    | 96  |
| ■ Las fracciones impropias y números mixtos .....      | 98  |
| ■ La reducción a común denominador .....               | 100 |
| ■ La adición y la sustracción de fracciones .....      | 102 |
| ■ La adición y la sustracción con números mixtos ..... | 104 |
| ■ La multiplicación de fracciones .....                | 106 |
| ■ La división de fracciones .....                      | 108 |
| ■ Operaciones combinadas con fracciones .....          | 110 |
| <b>Zona de juegos .....</b>                            | 112 |
| <b>Resolución de problemas .....</b>                   | 114 |
| <b>¿Qué aprendí? .....</b>                             | 116 |

## UNIDAD 5 Números decimales

|  |     |
|--|-----|
| <b>Apreciando el deporte</b> .....                         | 119 |
| ■ Las fracciones y números decimales .....                 | 120 |
| ■ La fracción generatriz de un número decimal .....        | 122 |
| ■ La adición y la sustracción de números decimales .....   | 124 |
| ■ La multiplicación de números decimales .....             | 126 |
| ■ El redondeo de números decimales .....                   | 128 |
| ■ La estimación de sumas, diferencias y productos .....    | 130 |
| ■ El cociente decimal en la división entre naturales ..... | 132 |
| ■ La división de un número decimal por un natural .....    | 134 |
| ■ La división de un número natural por un decimal .....    | 136 |
| ■ La división de un número decimal por otro .....          | 138 |
| ■ La estimación de cocientes .....                         | 140 |
| <b>Zona de juegos</b> .....                                | 142 |
| <b>Resolución de problemas</b> .....                       | 144 |
| <b>¿Qué aprendí?</b> .....                                 | 146 |

## UNIDAD 6 Geometría

|   |     |
|---|-----|
| <b>Creando belleza con geometría</b> .....          | 149 |
| ■ Los ángulos internos y los ángulos externos ..... | 150 |
| ■ La bisección de un segmento y mediatriz .....     | 152 |
| ■ La bisección de un ángulo y bisectriz .....       | 154 |
| ■ Los elementos de polígonos regulares ...          | 156 |
| ■ Los poliedros y los prismas .....                 | 158 |
| ■ Las pirámides .....                               | 160 |
| ■ Los cuerpos de revolución .....                   | 162 |
| ■ La simetría .....                                 | 164 |
| ■ Las traslaciones .....                            | 166 |
| ■ Las rotaciones .....                              | 168 |
| <b>Zona de juegos</b> .....                         | 170 |
| <b>Resolución de problemas</b> .....                | 172 |
| <b>¿Qué aprendí?</b> .....                          | 174 |

## UNIDAD 7 Medidas

### Cuidando a los animales con los que convivimos

|  |     |
|--|-----|
| .....  | 177 |
| ■ Medidas de masa y proporcionalidad .....                     | 178 |
| ■ Medidas de capacidad y proporcionalidad .....                | 180 |
| ■ Medidas de superficie y proporcionalidad .....               | 182 |
| ■ El área del rectángulo, del cuadrado y del romboide .....    | 184 |
| ■ El área del rombo, del trapecio y del deltoide .....         | 186 |
| ■ El área del triángulo .....                                  | 188 |
| ■ El área de polígonos regulares .....                         | 190 |
| ■ La longitud de la circunferencia y el área del círculo ..... | 192 |
| ■ El área de figuras compuestas .....                          | 194 |
| ■ El área superficial y el volumen con cubo unidad .....       | 196 |
| ■ Las unidades de volumen .....                                | 198 |
| ■ La relación y equivalencias entre volumen y capacidad .....  | 200 |
| <b>Zona de juegos</b> .....                                    | 202 |
| <b>Resolución de problemas</b> .....                           | 204 |
| <b>¿Qué aprendí?</b> .....                                     | 206 |

## UNIDAD 8 Tratamiento de la información

### Nuevas tecnologías y nuevas costumbres

|   |     |
|---|-----|
| .....   | 209 |
| ■ Las tablas de frecuencias con datos agrupados ..... | 210 |
| ■ Los histogramas .....                               | 212 |
| ■ El gráfico de sectores o gráfico circular .....     | 214 |
| ■ El gráfico de tallos y hojas .....                  | 216 |
| <b>Zona de juegos</b> .....                           | 218 |
| <b>Resolución de problemas</b> .....                  | 220 |
| <b>¿Qué aprendí?</b> .....                            | 222 |

Querido estudiante:

Aprender a resolver problemas matemáticos y ejercitar tu razonamiento es como adoptar el rol de un superhéroe capaz de enfrentar cualquier desafío.

Cuando te enfrentas a problemas matemáticos, estás utilizando tu mente de manera especial. No se trata solo de sumar números o dibujar formas; estás poniendo a prueba toda tu imaginación y tus conocimientos. Esto implica buscar pistas, plantear preguntas clave y descubrir respuestas que te permitan comprender mejor todo lo que te rodea.

Aprender matemáticas no solo es útil en la escuela, sino que también te prepara para la vida real. Te enseña a ser organizado, a pensar lógicamente y a ser paciente frente a desafíos difíciles. Además, ¡es divertido! Puedes jugar con números, realizar experimentos matemáticos y descubrir patrones que antes no habías notado.

Así que, recuerda, cada vez que practicas matemáticas, estás fortaleciendo tu habilidad especial para resolver problemas: ya sea sumar, restar, multiplicar o dividir, ¡tú puedes hacerlo! Con cada problema resuelto, te conviertes en un experto.

¡Sigue explorando el fascinante mundo de las matemáticas y conviértete en el héroe de los números!

Con mucho cariño,

Equipo editorial

# Dentro y fuera del planeta Tierra



## La controversia sobre Plutón

Hasta el año 2006 Plutón era, sin discusión, el noveno planeta del sistema solar. Esta situación ha cambiado. Este cuerpo celeste situado a 6 000 millones de kilómetros del Sol, con una temperatura media de 229 °C bajo cero y con un diámetro de 2 370 km, más pequeño que nuestra Luna, ...



Curiosidad

### > EN ESTA UNIDAD:

- ✓ **Escribirás, descompondrás y ordenarás** números de hasta 10 cifras.
- ✓ **Analizarás** algunos usos de los números negativo.
- ✓ **Representarás, compararás y ordenarás** números enteros.

### > OBSERVA Y COMENTA:

- ¿Cuántas expresiones numéricas encuentras en el artículo? **5 expresiones**
- ¿Cuáles de esas expresiones entiendes y cuáles no? **Respuesta Libre (R.L.)**
- Hay alguna expresión nueva para tí? **R.L.**

# > LOS NÚMEROS DE HASTA DIEZ CIFRAS

## > Ponte en contexto

Simón lee un artículo científico que habla de Neptuno, el planeta que está más alejado del Sol. Según el artículo, Neptuno orbita alrededor del Sol a una distancia promedio de 4 503 443 661 km. ¿Cómo se lee este número?



## > Así lo resuelves

Se puede escribir el número 4 503 443 661 km en una tabla que indica el orden y la clase de cada dígito.

| Miles de millones           | Millones           |                   |                    | Miles           |                |                 | Unidades |         |          |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------|---------|----------|
| Unidades de miles de millón | Centenas de millón | Decenas de millón | Unidades de millón | Centenas de mil | Decenas de mil | Unidades de mil | Centenas | Decenas | Unidades |
| UMm                         | Cm                 | Dm                | Um                 | CM              | DM             | UM              | C        | D       | U        |
| 4                           | 5                  | 0                 | 3                  | 4               | 4              | 3               | 6        | 6       | 1        |

La distancia promedio entre Neptuno y el Sol se lee “cuatro mil quinientos tres millones cuatrocientos cuarenta y tres mil seiscientos sesenta y un kilómetros”.

Otros números se leen del siguiente modo:

- 2 073 000 000 → 2 073 millones
- 1 000 000 375 → 1 000 millones 375
- 5 000 925 000 → 5 mil millones 925 mil
- 9 077 100 000 → 9 077 millones 100 mil

Observa que, en 4 503 443 661, el dígito 5 pertenece a la clase de los millones, al orden de las centenas de millón y su valor es de 500 millones de unidades, es decir, 500 000 000.

Los números se pueden descomponer de tres formas. Por ejemplo, el número 5 296 047 se descompone así:

Por el orden:

$$5\ 296\ 047 = 5\ \text{Um} + 2\ \text{CM} + 9\ \text{DM} + 6\ \text{UM} + 0\ \text{C} + 4\ \text{D} + 7\ \text{U}$$

De forma multiplicativa:

$$5\ 296\ 047 = 5 \times 1\ 000\ 000 + 2 \times 100\ 000 + 9 \times 10\ 000 + 6 \times 1\ 000 + 0 + 4 \times 10 + 7$$

De forma aditiva:

$$5\ 296\ 047 = 5\ 000\ 000 + 200\ 000 + 90\ 000 + 6\ 000 + 0 + 40 + 7$$

## > Ten en cuenta

Los **números de diez cifras** llegan hasta las **unidades de miles de millones**.

> Practica **SABER – HACER**

1. Escribe los números como se leen y repite mentalmente la lectura con solo palabras.

- a) 9 000 000 000 9 000 millones
- b) 5 754 000 000 5 754 millones
- c) 2 000 462 000 2 000 millones 462 mil
- d) 8 000 000 082 8 000 millones 82
- e) 5 000 500 019 5 000 millones 500 mil 19
- f) 6 900 756 120 6 900 millones 756 mil 120

2. Escribe con números las siguientes cantidades.

- a) Dos mil trescientos millones 2 300 000 000
- b) Cinco mil millones ocho mil 5 000 008 000
- c) Siete mil trescientos cincuenta millones dos mil diez 7 350 002 010
- d) Cuatro mil cien millones trescientos 4 100 000 300

3. Descompón los números dados por el orden, de forma multiplicativa y de forma aditiva.

- a) 2 175 932  
Orden: 2 Um + 1 CM + 7 DM + 5 UM + 9 C + 3 D + 2 U  
Multiplicativa:  $2 \times 1\,000\,000 + 1 \times 100\,000 + 7 \times 10\,000 + 5 \times 1\,000 + 9 \times 100 + 3 \times 10 + 2$   
Aditiva: 2 000 000 + 100 000 + 70 000 + 5 000 + 900 + 30 + 2
- b) 8 417 293  
Orden: 8 Um + 4 CM + 1 DM + 7 UM + 2 C + 9 D + 3 U  
Multiplicativa:  $8 \times 1\,000\,000 + 4 \times 100\,000 + 1 \times 10\,000 + 7 \times 1\,000 + 2 \times 100 + 9 \times 10 + 3$   
Aditiva: 8 000 000 + 400 000 + 10 000 + 7 000 + 200 + 90 + 3

4. Escribe con dígitos o con solo palabras, según correspondan las medidas mencionadas.

- a) La gigantesca estrella VY Canis Majoris tiene un radio superior a 1 252 000 000 kilómetros.  
Mil doscientos cincuenta y dos millones de kilómetros.
- b) El planeta Tierra existe desde hace cuatro mil quinientos diez millones de años.  
4 510 000 000 de años
- c) Las primeras formas de vida sobre la Tierra aparecieron hace 3 800 000 000 de años.  
Tres mil ochocientos millones de años
- d) Hace dos mil cuatrocientos millones de años la atmósfera de la Tierra empezó a llenarse de oxígeno.  
2 400 000 000 de años

## > Ponte en contexto

En un artículo científico Sara ha leído el tamaño de los cuatro planetas del sistema solar más cercanos al Sol. Estos planetas pueden representarse como esferas con los diámetros señalados en la imagen. ¿Cuál es el orden de estos planetas desde el más pequeño hasta el más grande?



Venus  
12 100 kilómetros



Mercurio  
4 878 kilómetros



Marte  
6 787 kilómetros



Tierra  
12 756 kilómetros

## > Así lo resuelves

Para saberlo, se comparan los números que expresan los diámetros de los planetas.

Se determina la cantidad de cifras que tienen los números. Los diámetros de Marte y Mercurio tienen 4 cifras y los de Venus y la Tierra tienen 5 cifras.

Se comparan los diámetros que tienen la misma cantidad de cifras, empezando por las cifras de mayor orden.

- Para Marte y Mercurio se comienza a comparar por las unidades de mil.  
En 6 787 y en 4 878 se tiene que  $6 > 4$ , entonces  $6\ 787 > 4\ 878$ .  
La expresión  $6 > 4$  se lee *6 es mayor que 4*.
- Para Venus y Tierra se comienza a comparar por las decenas de mil.  
En 12 100 y en 12 756,  $1 = 1$ , entonces se comparan las unidades de mil.  
En 12 100 y en 12 756,  $2 = 2$ , entonces se comparan las centenas.  
En 12 100 y en 12 756,  $1 < 7$ , entonces  $12\ 100 < 12\ 756$ .  
La expresión  $1 < 7$  se lee *1 es menor que 7*.

Por tanto, el orden de los planetas por el orden ascendente de sus diámetros es:

Mercurio, Marte, Venus, Tierra

porque:

$$4\ 878\ \text{km} < 6\ 787\ \text{km} < 12\ 100\ \text{km} < 12\ 756\ \text{km}.$$

## > Ten en cuenta

Para **comparar números** se toman en cuenta los siguientes criterios.

- Si dos números tienen distinta cantidad de cifras, es mayor el número con más cifras.
- Si dos números tienen la misma cantidad de cifras, se comparan las cifras empezando por las de mayor orden: es mayor el número que presenta una primera cifra mayor.

## > Practica SABER – HACER

1. **Compara** los números escribiendo dentro del recuadro el símbolo > (mayor que) o el símbolo < (menor que).

a) 346 098 509  346 089 059

c) 25 743 854  257 438 540

b) 1 000 000 000  999 999 999

d) 3 010 276 659  3 010 276 259

2. **Escribe** el antecesor (número anterior) y el sucesor (número posterior) de cada número.

a) 9 999 999 < 10 000 000 < 10 000 001

c) 999 998 < 999 999 < 1 000 000

b) 55 999 999 < 56 000 000 < 56 000 001

d) 89 999 999 < 90 000 000 < 90 000 001

3. **Ordena** los números.

a) De forma creciente, es decir, de menor a mayor.

6 100 200 300; 6 100 300 200; 970 562 899; 970 562 900

970 562 899 < 970 562 900 < 6 100 200 300 < 6 100 300 200

b) De forma decreciente, es decir, de mayor a menor.

7 960 532 999; 796 053 299; 7 960 533 000; 7 960 499 760

7 960 533 000 > 7 960 532 999 > 7 960 499 760 > 796 053 299

4. La historia de nuestro planeta Tierra, desde su origen, se divide en cuatro grandes periodos de tiempo llamados eones, expresados en millones de años (m. a.).

| Eón          | Duración            |
|--------------|---------------------|
| Hádico       | 543 000 000 m. a.   |
| Arcaico      | 1 500 000 000 m. a. |
| Proterozoico | 1 959 000 000 m. a. |
| Fanerozoico  | 541 000 000 m. a.   |



La vida en el periodo Pérmico, dentro del eón Fanerozoico.

**Ordena** esos periodos según su duración de mayor a menor.

De mayor a menor duración: Proterozoico, Arcaico, Hádico, Fanerozoico.

### Para pensar

**Recuerda.** Los números **pares** e **impares** se intercalan; por ejemplo: ... 5, 6, 7, 8, 9, 10, ...

**Razona.** Si a un número impar le sumamos su antecesor y su sucesor, ¿el resultado es par o es impar? Es impar

**Justifica.** El antecesor y el sucesor de un número impar son pares. La suma de dos números pares tiene que ser un número par. Y la suma de un número par y otro impar es impar.

# > LOS NÚMEROS NEGATIVOS EN LA VIDA COTIDIANA

## > Ponte en contexto

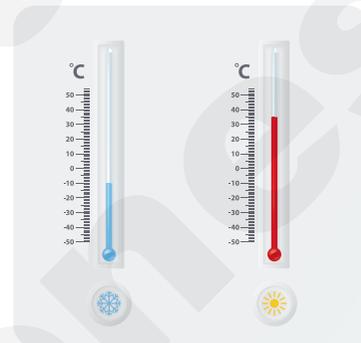
Cristina y Carlos fueron a visitar el salar de Uyuni. Pasaron un día muy divertido y, casi al finalizar, el guía les dijo que cuando se ocultara el sol la temperatura podría bajar hasta menos 15 grados. ¿Qué significa esa expresión?



## > Así lo resuelves

Para conocer la expresión, es necesario saber que: en la escala Celsius, la temperatura 0 grados se escribe así:  $0^{\circ}\text{C}$ . A esta temperatura el agua se congela. Las temperaturas más bajas que  $0^{\circ}\text{C}$  se escriben con signo negativo. Las temperaturas más altas que  $0^{\circ}\text{C}$  se escriben con signo positivo o sin signo.

La expresión menos 15 grados se escribe  $-15^{\circ}\text{C}$ , y significa que la temperatura está 15 grados por debajo del punto de congelación del agua.

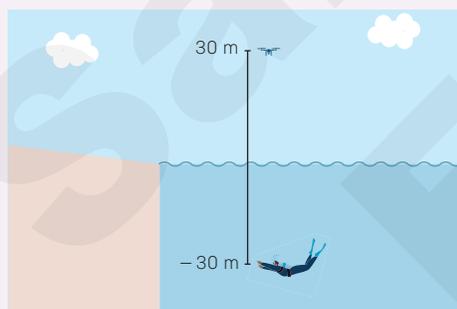


Entonces, el guía estaba queriendo decir la temperatura podría bajar 15 grados bajo cero.

Existen otras situaciones que se pueden expresar usando números negativos.

Observa:

Altitud



El dron está a 30 m sobre el nivel del mar: 30 m.

El buzo está a 30 m bajo el nivel del mar:  $-30$  m.

Elevadores



El piso 1: 1

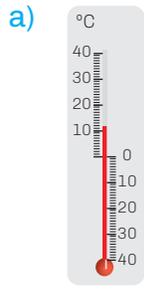
El subsuelo 1:  $-1$

## > Ten en cuenta

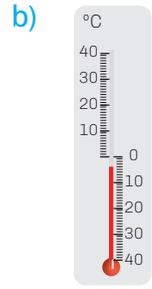
Hay muchas situaciones cotidianas en las que es conveniente distinguir entre **números positivos** (que llevan un signo  $+$ ) y **números negativos** (que llevan un signo  $-$ ). Los números positivos también se pueden escribir simplemente sin signo.

> Practica **SABER – HACER**

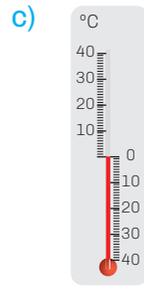
1. Escribe la temperatura que marcan los termómetros en la escala Celsius.



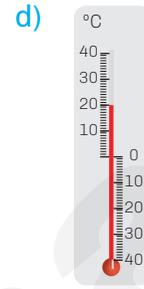
12 °C



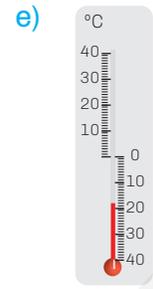
-4 °C



0 °C



20 °C



-18 °C

2. Escribe la altura o la profundidad de los lugares usando números positivos o negativos.

a) Altitud de la cumbre más elevada del Illimani:

6 460 metros sobre el nivel del mar: + 6 460 metros

b) Profundidad a la que puede sumergirse una ballena en el océano:

1 500 metros: - 1 500 metros

c) Altitud media de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra:

416 metros sobre el nivel del mar: + 416 metros

d) Profundidad del lugar más bajo de la Fosa de las Marianas, en el océano Pacífico:

11 034 metros bajo el nivel del mar: - 11 034 metros

3. Selecciona con ✓ la ciudad con la temperatura más alta de cada pareja.

a) Santa Cruz: + 24 °C

Trinidad: + 32 °C

b) Oruro: 0 °C

Uyuni: - 12 °C

c) La Paz: - 1 °C

Potosí: - 8 °C

d) Tarija: + 14 °C

Uyuni: - 20 °C

4. Lee la información y completa con el número positivo o negativo correspondiente.

En los movimientos de dinero de una cuenta bancaria, los depósitos o ingresos se indican con números positivos y los retiros o pagos con números negativos. El saldo es el monto de dinero que queda: puede ser positivo (dinero del que se dispone) o puede ser negativo (una deuda).

| Día      | Movimiento                 |          |
|----------|----------------------------|----------|
| 15.10.25 | Depósito de 100 bolivianos | + 100 Bs |
| 17.10.25 | Depósito de 150 bolivianos | + 150 Bs |
| 18.10.25 | Retiro de 600 bolivianos   | - 600 Bs |
| 20.10.25 | Depósito de 100 bolivianos | + 100 Bs |
| 21.10.25 | Retiro de 200 bolivianos   | - 200 Bs |



# > LOS NÚMEROS ENTEROS

## > Ponte en contexto

Teresa está leyendo un artículo científico sobre el clima en la Tierra. El artículo menciona las siguientes temperaturas en ciudades de Europa en un día de invierno en el mes de enero.

Londres  
0 °C

Moscú  
−7 °C

Lisboa  
+10 °C

Estocolmo  
−5 °C

Roma  
+8 °C



¿A qué conjunto numérico pertenecen estos números?

## > Así lo resuelves

Observa que hay temperaturas expresadas con números negativos :

− 7 °C, − 5 °C.

Estos números se caracterizan por llevar el signo negativo adelante.

También hay temperaturas expresadas con números positivos + 10 °C, + 8 °C.  
Estos llevan el signo positivo adelante.

Finalmente, hay una ciudad que tiene temperatura de 0 grados. Este número no lleva signo positivo ni negativo.

Estos números forman un nuevo conjunto numérico que se conoce como conjunto de números enteros.

## > Ten en cuenta

Los **números enteros** están formados por:

- Los números enteros positivos: + 1, + 2, + 3, + 4, + 5,... Estos números también se pueden escribir sin signo, como los números naturales: 1, 2, 3, 4, 5,...
- El número cero, que no es positivo ni negativo: 0
- Los números enteros negativos: − 1, − 2, − 3, − 4, − 5,...

Los números enteros van aumentando y disminuyendo de 1 en 1:

→ aumentando →

... − 5, − 4, − 3, − 2, − 1, 0, + 1, + 2, + 3, + 4, + 5,...

← disminuyendo ←

## > Practica SABER – HACER

1. **Compara** los números enteros escribiendo dentro del cuadradito el símbolo > (mayor que) o el símbolo < (menor que).

a) + 36 > − 99

c) 0 < + 12

e) − 50 < − 44

b) − 71 > − 81

d) 0 > − 150

f) − 93 < + 5

2. Ordena los números enteros.

De mayor a menor:

a)  $-22; +34; -34; +22 \rightarrow +34; +22; -22; -34$

b)  $+53; -91; 0; -8 \rightarrow +53; 0; -8; -91$

De menor a mayor:

c)  $-30; +7; -12; 0 \rightarrow -30; -12; 0; +7$

d)  $+76; -15; -18; +45 \rightarrow -18; -15; +45; +76$

3. Completa las afirmaciones escribiendo la temperatura final.

a) El termómetro marcaba  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La temperatura subió 5 grados; ahora marca  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

b) El termómetro marcaba  $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La temperatura descendió 6 grados; ahora marca  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

c) El termómetro marcaba  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La temperatura descendió 5 grados; ahora marca  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

d) El termómetro marcaba  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La temperatura subió 12 grados; ahora marca  $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

e) El termómetro marcaba  $+16\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La temperatura descendió 16 grados; ahora marca  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

4. Indica cuántos pisos ha subido o ha bajado Jorge. En el edificio donde él trabaja la planta baja (a la altura de la calle) lleva el número 0. Fíjate en los botones del ascensor

a) Estaba en el segundo subsuelo. Ahora está en la tercera planta.  
Subió 5 pisos

b) Estaba en la quinta planta. Ahora está en el primer subsuelo.  
Bajó 6 pisos

c) Estaba en la cuarta planta. Ahora está en la planta baja.  
Bajó 4 pisos

d) Estaba en el tercer subsuelo. Ahora está en la cuarto planta.  
Subió 7 pisos



5. Ordena de mayor a menor estas temperaturas del sistema solar.

Temperatura media en la Tierra  
 $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura media en Júpiter  
 $-163\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura mínima en Marte  
 $-129\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura media en Venus  
 $+453\text{ }^{\circ}\text{C}$

$+453\text{ }^{\circ}\text{C}; +15\text{ }^{\circ}\text{C}; -129\text{ }^{\circ}\text{C}; -163\text{ }^{\circ}\text{C}$

# > LA REPRESENTACIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS en la recta numérica

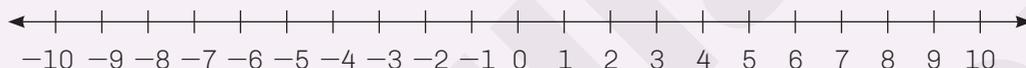
## > Ponte en contexto

Enrique lee las estadísticas de la temperatura en Bolivia. Según estas, en un día de junio, en la ciudad de Oruro la temperatura máxima fue de  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$  y la temperatura mínima fue de  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuántos grados de diferencia hay entre las temperaturas máxima y mínima?



## > Así lo resuelves

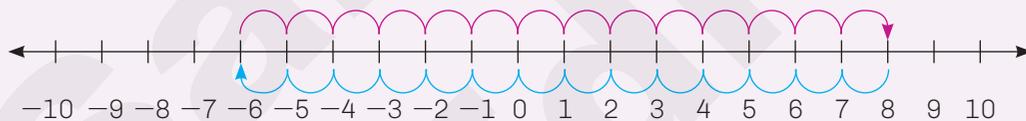
Se puede utilizar una recta donde se colocan las temperaturas. Los puntos de dos números consecutivos delimitan un pequeño segmento.



Ahora, se determina por conteo cuántos de esos pequeños segmentos hay entre el punto de  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$  y el punto de  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Entre esos puntos hay 14 de esos segmentos.

Entonces, entre la temperatura máxima y mínima hay 14 grados de diferencia.

También se puede comenzar en cualquiera de los puntos correspondientes a  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$  y determinar cuántos saltos, de número en número, se tiene que dar hasta llegar al otro número.



14 saltos en cualquier dirección

## > Ten en cuenta

Los **números enteros** se pueden representar en una **recta numérica**.

- El punto que corresponde al número cero se llama origen de la recta.
- El segmento delimitado por los puntos correspondientes a los números 0 y  $+1$  es el segmento unidad. Este segmento indica la distancia que debe haber entre los puntos de dos números enteros consecutivos.
- A la derecha del número 0 se escriben los números enteros positivos; a la izquierda, los números enteros negativos.
- En la recta, cualquier número situado a la derecha de otro es mayor que este último y cualquier número situado a la izquierda de otro es menor que este.

> Practica **SABER – HACER**

1. Escribe los números que falta escribir en la siguiente recta numérica.



2. Compara los números usando el símbolos > (mayor que) o el símbolo < (menor que).

a)  $+2 > -7$

c)  $0 > -10$

e)  $-9 < +3$

b)  $-10 < -8$

d)  $+16 > +11$

f)  $-5 > -15$

3. Escribe el antecesor (número a la izquierda) y el sucesor (número a la derecha) de cada número.

a)  $+9 < +10 < +11$

d)  $-2 < -1 < 0$

b)  $-10 < -9 < -8$

e)  $+13 < +14 < +15$

c)  $-1 < 0 < +1$

f)  $-21 < -20 < -19$

4. Escribe tres números enteros que satisfagan la condición indicada.

a) Mayores que  $-3$  y menores que  $+5$ :  $-2; -1; 0; +1; +2; +3; +4$

b) Mayores que  $-5$  y son negativos:  $-4; -3; -2; -1$

c) Menores que  $+5$  y son positivos:  $+1; +2; +3; +4$

d) Menores que  $-4$  y mayores que  $-9$ :  $-8; -7; -6; -5$

Se muestran todas las opciones posibles

5. Calcula la diferencia entre la temperatura máxima y la temperatura mínima en cada ciudad y completa la tabla. Después ordena las ciudades, de la que tiene mayor diferencia de temperaturas a la que tiene menor diferencia.

| Temperaturas máxima y mínima, año 2022 |        |        |            |
|--|--------|--------|------------|
| Ciudad                                 | Máxima | Mínima | Diferencia |
| La Paz                                 | +26 °C | -1 °C  | 27 grados  |
| Potosí                                 | +25 °C | -10 °C | 35 grados  |
| Santa Cruz                             | +40 °C | +7 °C  | 33 grados  |
| Tarija                                 | +36 °C | -3 °C  | 39 grados  |
| Trinidad                               | +38 °C | +9 °C  | 29 grados  |



Tarija, Potosí, Santa Cruz, Trinidad, La Paz.

6. Imagina que a tu año de nacimiento le hacemos corresponder el 0 en la recta numérica. Ahora indica a qué número en la recta corresponde el año de nacimiento de tu mamá y a qué número el año en que estabas en segundo de primaria.

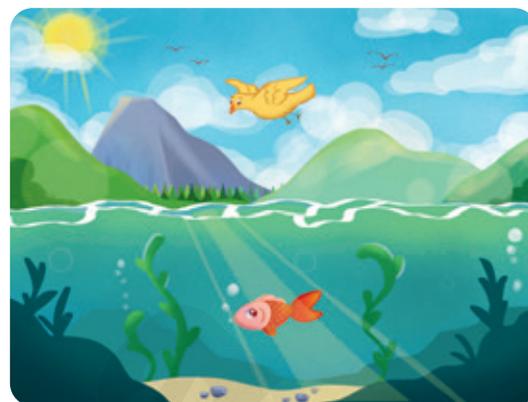
Respuesta modelo (R. M).



# > EL VALOR ABSOLUTO DE UN NÚMERO ENTERO

## > Ponte en contexto

En una ilustración Pedro observa un ave que vuela a 8 metros por encima de la superficie de un lago y a un pez que nada a 8 metros de profundidad. ¿Cuál de estos dos animales está a mayor distancia de la superficie del lago?



## > Así lo resuelves

La altitud a la que vuela el ave se expresa con un número positivo:  $+8$ ; en cambio, la profundidad a la que nada el pez se expresa con un número negativo:  $-8$  m. Como  $+8 > -8$ , se podría pensar el ave está a mayor distancia de la superficie del lago. Pero no es así.

Observa la recta numérica. El punto 0 corresponde a la superficie del lago. Aunque  $+8$  y  $-8$  son números distintos, ambos se encuentran a la misma distancia del punto 0. Matemáticamente, se dice que  $+8$  y  $-8$  tienen el mismo valor absoluto o módulo.



Por lo tanto, el ave y el pez están a la misma distancia de la superficie del lago.

También se puede decir que el valor absoluto de un número entero es el mismo número sin tomar en cuenta su signo. Por ejemplo.

El valor absoluto de  $+8$  es 8. Se escribe así:  $|+8| = 8$ .

El valor absoluto de  $-8$  es 8. Se escribe así:  $|-8| = 8$ .

El valor absoluto de 0 es 0:  $|0| = 0$ .

Dos números enteros con el mismo valor absoluto se dice que son opuestos o simétricos.

En el problema inicial del ave y el pez se tiene que  $|+8| = |-8|$ . Por lo tanto, los números  $+8$  y  $-8$  son opuestos.

## > Ten en cuenta

En la recta numérica el **valor absoluto** o **módulo** de un número entero es la distancia entre el punto que corresponde al número y el punto que corresponde al cero. Como una distancia no es positiva ni negativa, el valor absoluto se escribe sin signo.

> Practica SABER – HACER

1. Escribe el valor absoluto de los números enteros dados.

a)  $|+25| = 25$

d)  $|0| = 0$

g)  $|-17| = 17$

b)  $|-62| = 62$

e)  $|+734| = 734$

h)  $|+100| = 100$

c)  $|-39| = 39$

f)  $|-47| = 47$

i)  $|+1| = 1$

2. Indica los dos números enteros que tienen el valor absoluto indicado.

a)  $38 \rightarrow +38; -38$

c)  $19 \rightarrow +19; -19$

b)  $27 \rightarrow +27; -27$

d)  $170 \rightarrow +170; -170$

3. Escribe el opuesto de cada número entero.

a)  $+7 \rightarrow -7$

b)  $-14 \rightarrow +14$

c)  $-53 \rightarrow +53$

d)  $+27 \rightarrow -27$

4. Compara los valores de las expresiones escribiendo los símbolos  $>$ ,  $<$  o  $=$ .

a)  $|+56| > |+31|$

e)  $|-15| > |+12|$

i)  $|0| > -5$

b)  $|-38| = |+38|$

f)  $|+47| < |-63|$

j)  $|0| < |-94|$

c)  $|+39| > |0|$

g)  $|+75| = |-75|$

k)  $|-56| > |-14|$

d)  $|-29| < |-63|$

h)  $|+28| < |+157|$

l)  $212 = |-212|$

5. Ordena los valores absolutos como se indica.

a) De menor a mayor:  $|-78|; |-45|; |+5|; |+33| \rightarrow +5; +33; -45; -78$

b) De mayor a menor:  $|-51|; |-14|; |-90|; |+62| \rightarrow -90; +62; -51; -14$

6. Analiza y completa las expresiones escribiendo las palabras mayor o menor en los espacios vacíos de modo que las expresiones sean verdaderas.

a) Dados dos números positivos es mayor el que tiene mayor valor absoluto.

b) Dados dos números negativos es mayor el que tiene menor valor absoluto.

c) Como  $|-15| > |-8|$ , entonces  $-8$  es mayor que  $-15$ .

Para pensar

**Recuerda.** Si, por ejemplo,  $|a| = 2$ , entonces  $a = +2$  o  $a = -2$ .

**Razona.** Si  $|a| = 10$  y  $b = 8$ , ¿se puede decir con total certeza que  $a > b$ ? No

**Justifica.** Si  $|a| = 10$ , entonces  $a$  puede tener dos valores:  $a = 10$  o  $a = -10$ . En el primer caso se cumpliría que  $a > b$ , pero en el segundo no, porque en este caso  $a < b$ .

Habilidad del pensamiento: Razonamiento lógico – Comprensión lectora

## El club de ajedrez

Lean la información y deduzcan la edad de cada uno de los cinco amigos del club de ajedrez



- En un club de ajedrez hay cinco amigos llamados Carlos, Valeria, Andrés, Nadia y Enrique.
- Sus edades son de 11, 16, 22, 32 y 44 años, pero estas edades no corresponden necesariamente al orden en que han sido nombrados los cinco amigos.
- Carlos es mayor que Valeria.
- Nadia tiene el doble de años que Enrique.
- Valeria y Andrés son el mayor y el menor, pero no necesariamente en ese orden

Carlos: 22 años      Valeria: 11 años      Andrés: 44 años

Nadia: 32 años      Enrique: 16 años

## El equipo de posta

Lean la información y ordenen a las corredoras de la carrera de posta, de la más lenta a la más rápida.



- Leila, Camila, Rebeca y María forman un equipo que compite en atletismo en la carrera de posta 4 x 100.
- Leila y María son más rápidas que Camila.
- María es más lenta que Rebeca, pero más rápida que Leila.

De la más lenta a la más rápida: Camila, Leila, María, Rebeca.

# Francisco y sus animales

Lean la situación en la que se encuentra Francisco e inventen una solución a su problema.



Francisco está viajando con su perro, su gato y su ave. Si deja a sus animales solos, es posible que el perro lastime al gato o el gato lastime al ave, aunque el perro y el ave se llevan bien. Al llegar a un río, debe cruzarlo en un bote en mal estado que solo resiste a Francisco y a uno de sus animales. ¿Cómo puede Francisco llevar a sus animales a la otra orilla del río evitando que alguno lastime a otro?

Puede llevar a sus animales a la otra orilla haciendo siete viajes.

Viaje 1: **Lleva al gato y lo deja en la otra orilla.**

Viaje 2: **Regresa solo.**

Viaje 3: **Lleva al ave (o al perro) a la otra orilla.**

Viaje 4: **Regresa con el gato.**

Viaje 5: **Deja al gato y lleva al perro (o al ave) a la otra orilla.**

Viaje 6: **Regresa solo.**

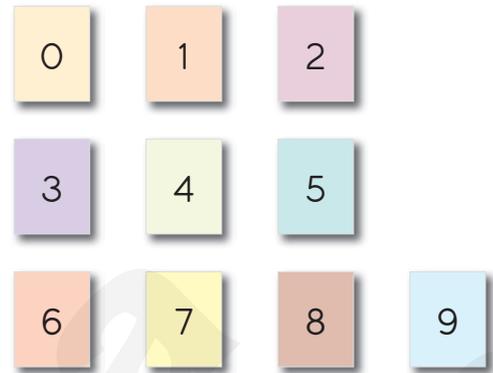
Viaje 7: **Lleva al gato a la otra orilla.**

### Resolver un problema por partes

Pablo y Sara piensan en la cantidad de dígitos que se necesitan para escribir los números. Por ejemplo:

- Para escribir los números del uno al nueve se necesitan 9 dígitos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Para escribir el número ciento once se necesitan 3 dígitos iguales: 1, 1, 1.

Pablo y Sara se preguntan cuántos dígitos son necesarios para escribir los números del 1 al 1 275.



### Pasos para resolver el problema

#### Paso 1. COMPRENDER COMPRENSIÓN LECTORA

- ¿Qué pide el problema?

El problema pide calcular la cantidad de dígitos que se utilizan para escribir la secuencia de números:

1,2,3,...,98,99,100,...,998,999,1 000,...,1 274,1 275

- ¿Cuáles de los datos son útiles para responder la pregunta?

Sabemos que en la secuencia 1,2,3,...,98,99,100,...,998,999,1 000,...,1 274,1 275 hay:

Números de 1 dígito: 1,2,3,...,8,9

Números de 2 dígitos: 10,11,12,...,98,99

Números de 3 dígitos: 100,101,102,...,998,999

Números de 4 dígitos: 1 000,1 001,1 002,...,1 274,1 275

#### Paso 2. PLANTEAR UNA ESTRATEGIA

Primero, se necesita encontrar una forma sencilla de averiguar cuántos números de 1 dígito hay, cuántos de 2 dígitos, cuántos de 3 dígitos y cuántos de 4 dígitos. La cantidad de números desde un cierto número hasta otro se puede calcular con una resta:

Cantidad de números desde el número  $a$  hasta el número  $b \rightarrow b - a$  - el antecesor de  $a$ .

Por ejemplo:

- Cantidad de números desde 10 hasta 25:  $25 - 9 = 16$
- Cantidad de números desde 124 hasta 756:  $756 - 123 = 633$

Después podemos resolver el problema por partes, realizando las operaciones:

Cantidad de números de 1 dígito  $\times 1$

Cantidad de números de 2 dígito  $\times 2$

Cantidad de números de 3 dígito  $\times 3$

Cantidad de números de 4 dígito  $\times 4$

### Paso 3. RESOLVER

|                    | Cantidad de números  | Cantidad de dígitos     |
|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Del 1 al 9         | $9 - 0 = 9$          | $9 \times 1 = 9$        |
| Del 10 al 99       | $99 - 9 = 90$        | $90 \times 2 = 180$     |
| Del 100 al 999     | $999 - 99 = 900$     | $900 \times 3 = 2\ 700$ |
| Del 1 000 al 1 275 | $1\ 275 - 999 = 276$ | $276 \times 4 = 1\ 104$ |
| Total              | 1 275                | 3 993                   |

### Paso 4. COMPROBAR Y RESPONDER

Para comprobar, revisamos nuestro razonamiento y las operaciones realizadas y, como no encontramos error, concluimos que se necesita 3 993 dígitos para escribir los números de 1 al 1 275.

#### > Practicamos

1. Lean el problema y apliquen la estrategia estudiada para completar la tabla y responder al problema.

En una antigua Biblia, el Viejo Testamento empieza en la página 20 y termina en la página 1 138. El Nuevo Testamento empieza en la página 1 150 y termina en la página 1 507. ¿Cuántos dígitos se han utilizado para colocar los números de páginas en el Viejo y el Nuevo Testamento?



|                               | Cantidad de números     | Cantidad de dígitos     |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| De la página 20 a la 99       | $99 - 19 = 80$          | $80 \times 2 = 160$     |
| De la página 100 a la 999     | $999 - 99 = 900$        | $900 \times 3 = 2\ 700$ |
| De la página 1 000 a la 1 138 | $1\ 138 - 999 = 139$    | $139 \times 4 = 556$    |
| De la página 1 150 a la 1 507 | $1\ 507 - 1\ 149 = 358$ | $358 \times 4 = 1\ 432$ |
| Total                         | 1 477                   | 4 848                   |

Respuesta: Se han utilizado 4 848 dígitos.

2. Resuelvan los problemas en sus cuadernos siguiendo los pasos y aplicando la estrategia.

- a) ¿Cuántos dígitos se utilizan en total para escribir los números pares del 1 al 541?

Respuesta: 757 dígitos (por que solo deben ser los pares)

- b) ¿Cuántas veces se utiliza el dígito 0 para escribir los números desde 1 hasta 300?

Respuesta: 51 veces

## SABER – HACER

1. Escribe los números como se leen utilizando solo palabras.

a) 8 000 635 000

Ocho mil millones seiscientos treinta y cinco mil

b) 2 400 700 020

Dos mil cuatrocientos millones setecientos mil veinte

c) 7 035 410 814

Siete mil treinta y cinco millones cuatrocientos diez mil ochocientos catorce

d) 9 590 825 000

Nueve mil quinientos noventa millones ochocientos veinticinco mil

2. Escribe los números utilizando cifras

a) Cinco mil millones treinta y siete 5 000 000 037

b) Tres mil cuarenta millones doscientos setenta y un mil 3 040 271 000

c) Mil millones cien mil cien 1 000 100 100

d) Dos mil trescientos cincuenta millones ciento catorce mil doscientos quince 2 350 114 215

3. Descompón el número por el orden, de forma multiplicativa y de forma aditiva.

a) Por el orden: 5 967 381 503

5 UMm + 9 Cm + 6 Dm + 7 Um + 3 CM + 8 DM + 1 UM + 5 C + 0 D + 3 U

b) Multiplicativa: 7 035 529

7 × 1 000 000 + 0 × 100 000 + 3 × 10 000 + 5 × 1 000 + 5 × 100 + 2 × 10 + 9

c) Aditiva: 613 791 041

600 000 000 + 10 000 000 + 3 000 000 + 700 000 + 90 000 + 1 000 + 0 + 40 + 1

4. Compara los números escribiendo entre ellos el símbolo >, o < según corresponda.

a) 78 565 481  8 967 659

c) 999 999 999  1 000 000 000

b) 576 017 905  576 917 000

d) 300 560 300  300 560 299

5. Calcula y escribe el número usando solo cifras.
- Si a 1 millón de dólares le quito 1 dólar, ¿cuánto queda? 999 999 dólares
  - Si el periodo Jurásico empezó hace 201 millones de años y terminó hace 145 millones de años, ¿cuántos años duró? 56 000 000 de años
  - Si aumentando 100 dólares a cierta cantidad de dólares alcanzo a 10 millones de dólares, ¿cuál es esa cantidad? 9 999 900

6. Escribe los números enteros que representan las siguientes situaciones.

- Un submarino navega a una profundidad de 300 metros. -300 m
- La temperatura media anual de un pueblo de Rusia fue de 62 grados Celsius bajo cero. -62 °C
- En mi cuenta bancaria me depositaron Bs 650. +650 bolivianos
- Diferencia de 8 goles en contra, en un campeonato. -8
- Un avión comercial vuela a una altitud de 10 kilómetros. +10 km
- En Villamontes (Tarija) la temperatura fue de 46 grados Celsius sobre cero. +46 °C
- De mi caja de ahorro en el banco hice un retiro de Bs 200. -200 Bs

7. Compara los números enteros escribiendo entre ellos el símbolo  $>$  o  $<$  según corresponda.

- $+12 < +21$
- $0 > -100$
- $+45 > -56$
- $-30 < -17$

8. Ordena los números enteros de menor a mayor.

$+12; -17; +19; -8; -4; +7; 0; +1 \rightarrow$   $-17; -8; -4; 0; +1; +7; +12; +19$

9. Indica si la temperatura subió o bajó y cuántos grados.

- La temperatura pasó de  $-15\text{ °C}$  a  $0\text{ °C}$ . Subió 15 grados
- La temperatura pasó de  $+10\text{ °C}$  a  $-12\text{ °C}$ . Bajó 22 grados
- La temperatura pasó de  $-6\text{ °C}$  a  $+2\text{ °C}$ . Subió 8 grados
- La temperatura pasó de  $-8\text{ °C}$  a  $-4\text{ °C}$ . Subió 4 grados
- La temperatura pasó de  $+5\text{ °C}$  a  $+19\text{ °C}$ . Subió 14 grados

10. Dibuja una recta numérica e indica en ella los puntos correspondientes a los números 0, -2, +5, -4, +3, +1, -5.



**SABER – DECIDIR**

**11. Piensa** en los números enteros que en la recta numérica están entre los dos números mencionados e indica a la derecha de cuál y a la izquierda de cuál están.

Los números que están entre +4 y -5 están a la izquierda de +4 y a la derecha de -5.

Los números que están entre -7 y -10 están a la izquierda de -7 y a la derecha de -10.

Los números que están entre +2 y +10 están a la izquierda de +10 y a la derecha de +2.

Los números que están entre -9 y 0 están a la izquierda de 0 y a la derecha de -9.

**12. Escribe** el valor absoluto de los números enteros que están entre las barras.

a)  $|-36| = \underline{36}$       b)  $|+84| = \underline{84}$       c)  $|+57| = \underline{57}$       d)  $|-21| = \underline{21}$

**13. Analiza** las expresiones e **indica** si son verdaderas (V) o falsas (F). Recuerda que: > (es mayor que), < (es menor que), = (es igual), ≠ (es distinto o no es igual).

a)  $|+88| < |+111|$     V      d)  $|-17| < |-9|$     F      g)  $|-47| > |-57|$     F

b)  $|+26| \neq |-26|$     F      e)  $|-212| > |0|$     V      h)  $|0| > -5$     V

c)  $|-82| > |0|$     V      f)  $|-200| = |+200|$     V      i)  $|0| > |-100|$     F

**14. Ordena** los valores de las expresiones de menor a mayor.

$|+12|; |-17|; |+19|; |-8|; |-4|; |+7|; |0|; |+1| \rightarrow \underline{|0|; |+1|; |-4|; |+7|; |-8|; |+12|; |-17|; |+19|}$

**15. Resuelve** los problemas.

a) Una librería tiene para vender 500 000 hojas tamaño carta. ¿Cuántas unidades de mil tiene para la venta?, ¿cuántas centenas? Escribe el número en la siguiente tabla y responde.

| CM | DM | UM | C | D | U |
|----|----|----|---|---|---|
| 5  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 |

500 000 hojas equivalen a 500 unidades de mil.

500 000 hojas equivalen a 5 000 centenas.

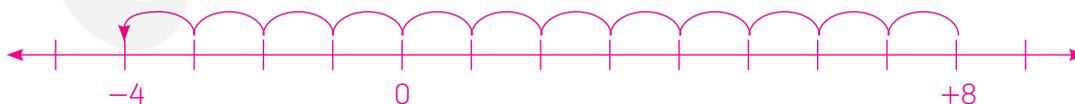
b) Hasta antes del partido de hoy el gol diferencia de un equipo de fútbol era de +3. En el partido de hoy perdió por 4 a 2. ¿Cuál es el nuevo gol diferencia del equipo?

Calculamos el gol diferencia en el partido de hoy:  $4 - 2 = 2$ ; como el equipo ha perdido, el gol diferencia es negativo:  $-2$ .

Entonces, el gol diferencia debe disminuir en dos:  $3 - 2 = 1$ .

El nuevo gol diferencia es  $+1$ .

c) En un día de invierno, la temperatura máxima en una ciudad fue de +8 °C. Si la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima fue de 12 grados. ¿Cuál fue la temperatura mínima? Resuelve utilizando una recta numérica.



La temperatura mínima fue de  $-4$  °C.