

Contenidos curriculares  
indispensables

2022-2023

Diagnóstico Socioemocional

La buena convivencia en la escuela



**#pont@nforma** Secundaria  
Repaso de tu curso anterior

**Matemáticas**

**2**

 **SANTILLANA**  
Secundaria

Repaso de Matemáticas  
de primero de secundaria

# Presentación

**#P**onteenforma. Matemáticas 2 es un cuaderno de trabajo digital que te ayudará a reforzar los contenidos curriculares indispensables de Matemáticas de primero de secundaria para que tengas un mejor inicio de tu segundo curso que estás por comenzar. Además de fortalecer tu aprendizaje, la serie #Ponteenforma funciona como una herramienta de repaso a la que podrás recurrir, si lo necesitas, en cualquier momento.

Tu cuaderno de trabajo digital incluye la sección **Acciones de salud, limpieza e higiene para un regreso seguro a las aulas**, que te guiará en las medidas de prevención y protección que debes tomar al inicio y durante el ciclo escolar para evitar contagios de COVID-19 y sus variantes en tu comunidad.

A continuación, se presenta la sección **Diagnóstico Socioemocional** con actividades que te ayudarán a conocer tu estado socioemocional. Además, encontrarás técnicas para afrontar mejor las situaciones que te generan preocupación o aflicción. En la sección **La buena convivencia en la escuela** encontrarás actividades de integración y socialización en equipo y grupales. Al realizar estas actividades, mejorarás tu comunicación con tus compañeros de grupo y generarás vínculos con tu comunidad escolar para que desarrolles habilidades socioemocionales y aumentes tu confianza.

Tu cuaderno está organizado en **fichas didácticas** que empiezan con una evaluación diagnóstica de los contenidos curriculares indispensables por tratar. Posteriormente, encontrarás conceptos clave y diferentes actividades que te ayudarán a reforzar estos aprendizajes de tu curso anterior. Al final, tu cuaderno incluye el apartado **Evalúo mis aprendizajes**, con una rúbrica que te permitirá identificar tu nivel de desempeño y reactivos para que te pongas a prueba y reconozcas las áreas que debes mejorar.

El cuaderno está diseñado para que trabajes al inicio del ciclo escolar, del 1 al 15 de septiembre de 2022, y también a lo largo de él. Tu maestro o maestra te indicará en qué momento lo utilizarás y las actividades que realizarás en casa o en la escuela. #Ponteenforma es el apoyo ideal que te ayudará a “estar en forma” para iniciar con seguridad y confianza el nuevo ciclo escolar.

Los editores



# Índice

|  |    |
|--|----|
| Presentación   | 2  |
| Acciones de salud, limpieza e higiene para un regreso seguro a las aulas | 4  |
| Diagnóstico Socioemocional   | 6  |
| La buena convivencia en la escuela                                       | 12 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| <b>Ficha 1</b>            |    |
| De fracciones y decimales | 16 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Ficha 2</b>                                    |    |
| Sumas y restas de enteros, fracciones y decimales | 26 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Ficha 3</b>   |    |
| Multiplicación con fracciones y decimales y división con decimales | 34 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| <b>Ficha 4</b>                        |    |
| Problemas de proporcionalidad directa | 42 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>Ficha 5</b>                       |    |
| Sucesiones y expresiones algebraicas | 48 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Ficha 6</b>                               |    |
| Cálculo de porcentajes y de tanto por ciento | 52 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Ficha 7</b>   |    |
| Formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales | 58 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Ficha 8</b>  |    |
| Perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros | 66 |

|                  |    |
|------------------|----|
| <b>Ficha 9</b>   |    |
| Variación lineal | 72 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>Ficha 10</b>             |    |
| Volúmenes de prismas rectos | 82 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| <b>Ficha 11</b>   |    |
| Análisis de datos | 88 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| <b>Ficha 12</b>              |    |
| Datos en gráficas circulares | 92 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Evalúo mis aprendizajes | 98 |
|-------------------------|----|

# SALUD, LIMPIEZA E HIGIENE

PARA UN REGRESO SEGURO  
A LAS AULAS

Con esta guía se refuerzan las acciones para un regreso seguro a la escuela, promover la salud y prevenir contagios en la comunidad escolar. ¡La participación es de todos!

## PRIMERA INTERVENCIÓN Comités Participativos de Salud Escolar

Los Comités Participativos de Salud Escolar se integran por padres de familia y profesores de cada escuela. Estos establecen las medidas de higiene y limpieza para que todos en la población escolar se mantengan saludables, se eviten contagios y las instalaciones se conserven limpias.

Los Comités Participativos de Salud Escolar deben seguir las actividades que se describen enseguida:

- a) Organizarse con los centros de salud locales para dirigir acciones de salud.
- b) Coordinar la limpieza de las instalaciones, los equipos, los muebles y los materiales didácticos.
- c) Implementar filtros de corresponsabilidad para detectar de manera oportuna síntomas de enfermedades respiratorias en toda la población escolar. Se propone que haya tres filtros:
  - I. **Filtro de casa.** Todos los miembros de la población escolar deben verificar por sí mismos o por medio de padres o familiares si presentan alguno de estos síntomas: fiebre, dolor de cabeza, tos seca, secreción nasal, dolor muscular y de articulaciones, escalofríos, pérdida de olfato y del gusto y dolor de garganta.
  - II. **Filtro escolar en la entrada del plantel.** Se ubica en cada acceso a la escuela y funciona diariamente. El acceso debe ser ágil y sin aglomeraciones. Está formado por miembros del Comité Participativo de Salud Escolar.
  - III. **Filtro en el salón de clases.** El personal docente es responsable de la aplicación de este filtro. Los profesores deben detectar síntomas de enfermedades respiratorias en los estudiantes y promover hábitos de higiene y salud.



## SEGUNDA INTERVENCIÓN Manos limpias

Es importante contar con los materiales necesarios para el lavado de manos a fin de evitar contagios:

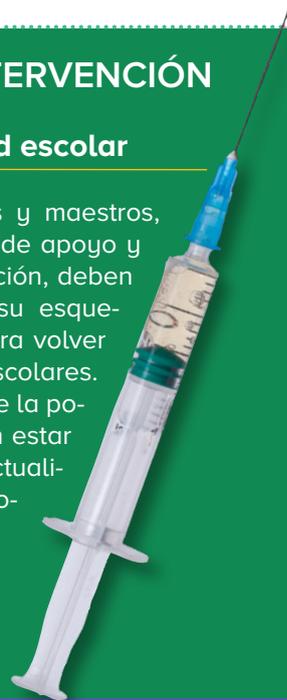
- Agua y jabón.
- Toallas de tela o de papel para el secado de manos. Si se usan de tela, deben lavarse todos los días.
- Botes de basura con tapa para depositar las toallas.



Las manos deben lavarse frecuentemente y al menos durante cuarenta segundos.

## TERCERA INTERVENCIÓN Vacunación de la comunidad escolar

Estudiantes, maestras y maestros, así como el personal de apoyo y asistencia a la educación, deben cumplir y presentar su esquema de vacunación para volver a sus actividades escolares. Todos los miembros de la población escolar deben estar atentos a cualquier actualización del Plan Nacional de Vacunación.





## CUARTA INTERVENCIÓN

### Uso de cubrebocas obligatorio

Todos los miembros de la población escolar deben portar cubrebocas desde que entran a la escuela hasta que salgan de ella. El cubrebocas tiene que cubrir la nariz y la boca, no hay que tocarlo mientras se porte y se recomienda lavarse las manos antes de ponérselo o quitárselo. Se deben cambiar los cubrebocas desechables con frecuencia; si son de tela, hay que lavarlos diariamente.

## QUINTA INTERVENCIÓN

### Sana distancia

En la medida de lo posible, tratar de mantener la sana distancia, de metro y medio, entre compañeros, profesores, directivos y cualquier persona que trabaje en la escuela.

Consumir, preferentemente, los alimentos en espacios abiertos o en el lugar asignado en el salón de clases.

## SEXTA INTERVENCIÓN

### Optimizar el uso de espacios abiertos

Para utilizar de manera adecuada los espacios abiertos, se recomienda caminar en el sentido que indiquen los señalamientos que se encuentran en los espacios comunes y jugar o realizar actividades físicas en los lugares acondicionados para tal fin.

En las clases de Educación Física, es necesario lavarse las manos antes y después de las actividades, tratar de evitar el contacto físico entre compañeros y limpiar los materiales didácticos que se utilicen.



## SÉPTIMA INTERVENCIÓN

### Ceremonias o reuniones

Utilizar en todo momento el cubrebocas durante conmemoraciones, reuniones escolares, ceremonias cívicas y festivas. Las reuniones deben realizarse en espacios abiertos y con medidas de prevención y sana distancia.

## OCTAVA INTERVENCIÓN

### Detección temprana y acciones para preservar la salud

Si en un salón de clases hay un caso sospechoso de COVID-19, los maestros y las maestras tienen la responsabilidad de notificar a las autoridades educativas y sanitarias. Todos en la población escolar deben estar atentos a los signos y síntomas que pudieran desarrollarse en los siete días posteriores en caso de contacto. Las personas que presenten síntomas tendrán que aislarse en su domicilio.



## NOVENA INTERVENCIÓN

### Apoyo socioemocional para docentes y estudiantes

Es importante que los estudiantes platicuen con sus padres, familiares y maestros sobre las emociones que tienen al entrar al nuevo ciclo escolar, en un ambiente de confianza y tranquilidad. Por ejemplo, si experimentan emociones como sorpresa o ansiedad debido a la socialización con nuevos

compañeros y maestros. Estas emociones son normales y es mejor manifestarlas en lugar de esconderlas.

Si los estudiantes o los docentes notan que antes de ir a la escuela presentan vómito, dolor de cabeza o de estómago, o cambios en el ánimo, deben decirle a una persona de confianza lo que sienten, para que identifiquen si es conveniente que reciban atención médica o de un especialista en salud mental.





## 1. Responde.

- ¿Qué actividad te gusta realizar y por qué?

---

---

---

---

- ¿A quién recurro si necesito ayuda?

---

---

---

---

- ¿A quién admiro y por qué?

---

---

---

---

- ¿Qué me hace feliz?

---

---

---

---

## 2. Reflexiona acerca de las preguntas y contéstalas en tu cuaderno.

- a) ¿Qué importancia tiene conocernos interiormente?
- b) ¿Cómo el no conocernos afecta nuestras relaciones y decisiones?

## 3. Lee las afirmaciones y responde lo que se pide.

El que no transa, no avanza.

Es importante dar gracias y decir "por favor".

Las personas deben tener buena imagen para tener éxito.

La sociedad no perdona el error.

En una buena fiesta no puede faltar el alcohol.

- a) ¿Has escuchado frases así? Describe en qué situación.

---

---

---

4. Escribe un dicho más y explica en qué contexto se utiliza.

---

---

---

---

5. Reflexiona acerca de cómo esos dichos favorecen o afectan la autonomía de una persona y coméntalo con alguien de tu confianza.

6. Palomea los factores que te causan estrés.

Con tus amigos

- Presión para realizar acciones peligrosas
- Presión por mantener una apariencia o imagen
- Mala comunicación
- Actitud competitiva
- Problemas con tu novio o novia
- Tratar de encajar o de quedar bien
- Conflictos emocionales

En tu vida escolar

- La tarea
- Presión por tener buenas calificaciones
- Acoso escolar
- Relación con los maestros
- Presión por pasar de grado
- Destacar en los deportes
- El ambiente en clase

Con tu familia

- Limitaciones económicas
- Demasiadas restricciones y castigos
- Problemas con hermanos y hermanas
- Responsabilidad
- Dificultades con tu papá o mamá
- Tensiones entre tus padres
- Enfermedades

Otros

- Frustración generada por lo que ves en los medios de comunicación masiva
- Definir quién eres
- Manejo de tu tiempo
- Autoestima
- Preocupación por la violencia
- Incertidumbre por el futuro
- Miedos

7. Anota en tu cuaderno quién y cómo puede ayudarte a resolver cada uno de los factores.



## 8. Recuerda cuándo fue la última vez que sentiste las emociones de la tabla.

- a) Describe qué originó cada emoción, cómo fue la experiencia fisiológica y de qué modo reaccionaste.

| Emoción   | Descripción | Experiencia fisiológica | Comportamiento |
|-----------|-------------|-------------------------|----------------|
| Vergüenza |             |                         |                |
| Enfado    |             |                         |                |
| Alegría   |             |                         |                |
| Tristeza  |             |                         |                |

- b) Reflexiona acerca de si tus respuestas emocionales fueron agradables o desagradables.
- c) ¿De qué otro modo podrías haber reaccionado para que cada situación no se hubiera percibido de mala manera?

---

---

---

---

---

---

## 9. Lee la información sobre el miedo y la ansiedad y realiza las actividades.

El miedo es la respuesta ante un peligro inminente que aterra y pone en riesgo la vida. La respuesta ante un miedo es evitar la situación y huir para salvar la vida.

La ansiedad es el resultado de un pensamiento que produce miedo frente a un peligro posible, pero poco probable, normalmente lejano en el tiempo y en el espacio. Ante la ansiedad hay que afrontar la situación, hacerle frente, como el surfista que enfrenta las olas sobre su tabla.

- a) Escribe cinco situaciones que te producen miedo y cinco que te causan ansiedad. Luego reflexiona acerca de las preguntas.

| Miedo |
|-------|
|       |
|       |
|       |
|       |
|       |
|       |

| Ansiedad |
|----------|
|          |
|          |
|          |
|          |
|          |
|          |

- ¿Qué es lo que temes con más frecuencia?
- ¿Qué te pone ansioso(a) a menudo?
- ¿Qué te ayuda a diferenciar el miedo de la ansiedad?
- ¿En qué parte del cuerpo sientes el miedo y en cuál la ansiedad?

**10. Contesta.**

- a) ¿Con qué emociones relacionas la palabra conflicto?

---



---

- b) Si asocias el conflicto con algo negativo, ¿cómo puedes cambiar esa idea?

---



---



---

**11. Piensa en un conflicto que viviste recientemente y completa la tabla.**

| Descripción breve del conflicto |   |                                       |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| ¿Cómo me sentí?                 | ¿Cómo se habrá sentido la otra persona? | ¿Qué hice para resolver el conflicto? |
|                                 |   |                                       |

- 12. Escribe en tu cuaderno una reflexión acerca de lo que aprendiste en esta sesión.**



### 13. Reflexiona sobre tus amistades y completa la tabla.

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué aspectos generan que tus relaciones amistosas funcionen?             |  |
| ¿Por qué podría afectarse tu amistad con alguien?                         |  |
| ¿Cómo piensas que cambiarán tus amigos cuando crezcan?                    |  |
| ¿Por qué comprender tus emociones puede ayudarte a entender a tus amigos? |  |
| ¿Tus amigos pueden ayudarte a conocerte mejor?, ¿cómo?                    |  |

### 14. Imagina que estás en el futuro y eres un adulto mayor.

- a) Escribe una carta a uno de tus amigos actuales.
- b) Cuéntale tu vida y pregúntale sobre la suya: ¿Qué le dirías? ¿Qué quisieras compartir con él o ella?

### 15. Lee la historia y luego haz lo que se indica.

Martín tiene diez años y llegó a México con su familia luego de que un sismo devastó su hogar en Haití. Él y sus familiares son afrodescendientes, como la mayoría de los habitantes de ese país. Se instalaron en Tijuana, donde Martín comenzó a ir a la escuela. Desde el primer día, todos lo miraron con extrañeza y nadie le dirigió la palabra. Han pasado tres semanas y nadie lo invita a jugar en el recreo. Pasa el tiempo sentado en un rincón sin que nadie lo salude siquiera. Él extraña mucho su país y a sus amigos.

- a) Escribe dos ejemplos en los que has visto o experimentado la exclusión de una o más personas.

- b) Piensa en una persona que haya sido excluida y redacta tres preguntas para conocer su manera de pensar y sentir acerca de la experiencia.

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

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

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

Prestar atención a los estímulos del entorno te permite conocer sus características y prever mejor tus acciones. Atender plenamente implica regresar tu atención a tu objetivo cuando tu mente empieza a divagar en el pasado, en el futuro o en otro objeto.

Cuando utilizas tus cinco sentidos –vista, oído, gusto, tacto y olfato– para observar tu cuerpo y tu entorno, pones tu atención en el momento presente.

**16. En silencio, haz lo que se pide.**

- a) Dibuja el lugar donde estás sentado ahora, lo que ves o lo que escuchas.



- b) Describe qué sabores, sensaciones y olores percibes. Si lo necesitas, cierra los ojos.

| Sabores | Sensaciones | Olores |
|---------|-------------|--------|
|         |             |        |

**17. Cierra los ojos y nota cómo te sientes y en qué piensas en este momento.**

# ¡Baile de presentación!



## Propósito del juego

Reconocer semejanzas y diferencias dentro del grupo en un ambiente de sana convivencia.

## Tiempo de duración

30 minutos

## Lugar

Puede ser en el aula o en el patio de la escuela.

## Materiales

Reproductor de audio y bocinas

## Instrucciones

1. Antes de iniciar la actividad, acuerden con el docente qué tipo de música les gustaría escuchar y bailar. Por lo general, relacionamos la música con ciertas actividades o acciones, por ejemplo, un deporte lo relacionamos con música de rock, leer con música clásica, contar chistes con rap, etcétera.
2. Pueden elegir varias acciones como bailar, cocinar, hacer alguna actividad física o características como gustos, intereses y habilidades, edad, entre otras. Si eligen cocinar, asegúrense de elegir una receta previamente a la clase y llevar el material necesario.
3. Si lo que deciden es bailar, acomoden sus bancas en círculo y párense frente a ellas para que no les estorben.
4. Su docente reproducirá una pista musical y deberán pasar al centro del círculo quienes coincidan con un gusto o actividad. Por ejemplo, cuando el docente pregunte a quién le gusta el basquetbol, pasarán al centro bailando la música que se escucha.
5. El docente cambiará el género musical con cada pregunta. En caso de que no sepan bailar, observen a sus compañeros que pasan al centro y traten de imitarlos o hagan movimientos con las manos. Lo importante de la actividad es que todos participen y se sientan cómodos con quienes tienen gustos e intereses similares.
6. Por último, comenten en grupo cómo se sintieron al bailar frente a todos y al expresar sus gustos musicales y qué aprendieron con la actividad y de sus compañeros.



# Full de colores

## Propósito del juego

Profundizar en el conocimiento de los compañeros para generar un ambiente de confianza.

## Tiempo de duración

40 minutos

## Lugar

Salón de clases

## Materiales

5 tarjetas de cartulina de colores: rojo, azul, verde, amarillo y rosa



## Instrucciones

1. Antes de la clase deberán conseguir cartulina roja, azul, verde, amarilla y rosa, para que elaboren tarjetas de 7 × 15 centímetros. En total deberán llevar al salón cinco tarjetas, una de cada color.
2. En cada una de las tarjetas deberán escribir una emoción. En la tarjeta amarilla, *alegría*; en la roja, *enojo*; en la azul, *tristeza*; en la verde, *miedo* y en la rosa, *amor*.
3. Formen equipos de entre cinco y siete integrantes, dependiendo del número total de alumnos en el grupo. Cada equipo deberá tener a la mano su juego de tarjetas con los cinco colores solicitados y las emociones escritas.
4. Formen un círculo por equipo, ya sea sentados en el piso o en sus bancas.
5. Una vez que se coloquen en esa posición, pongan sus tarjetas al centro, ya sea en el piso o en una banca. Después, cierren los ojos y solo un integrante deberá mantenerlos abiertos para revolver o barajar las tarjetas.
6. Por turnos, cada alumno con los ojos cerrados sacará una tarjeta y la pondrá frente a él. Una vez que todos elijan sus tarjetas, el alumno que se quedó con los ojos abiertos les indicará que pueden abrir los ojos.
7. Dependiendo del color que haya salido, cada alumno comentará qué lo hace sentir así. Los demás escucharán con respeto. Cuando el compañero termine de expresarse, otro puede platicar si se siente identificado con lo que dijo y por qué. Eviten juzgar o criticar en su participación.
8. Jueguen hasta que a todos les toque quedarse con los ojos abiertos.
9. Antes de terminar la clase, comenten en grupo cómo se sintieron al expresar sus emociones.





# ¡Celebrando logros!



## Propósito del juego

Fortalecer los vínculos afectivos entre compañeros por medio del reconocimiento y aprecio.

## Tiempo de duración

30 minutos

## Lugar

Salón de clases

## Materiales

Ninguno

## Instrucciones

1. En grupo, acomodan las bancas en círculo alrededor del salón o como lo deseen, pero siempre viéndose de frente. Si lo desean pueden organizarse en equipos, la intención es que se sientan cómodos para hablar sobre sus logros.
2. Una vez organizados, su docente iniciará la actividad pasando al centro del círculo para comentar cómo se siente con ustedes, qué actitudes y habilidades les recomienda desarrollar y una experiencia de éxito que haya tenido cuando era adolescente.
3. Después de poner el ejemplo, su docente les concederá la palabra para que, de manera voluntaria, uno de ustedes pase al centro del círculo a compartir un logro que haya sido importante en su vida.
4. Procuren describir el lugar donde ocurrió, la actividad o el suceso, si alguien los apoyó o lo hicieron solos, cuáles fueron los recursos que utilizaron, entre otros aspectos.
5. Procuren ser breves con su relato para que todos alcancen a participar ya que solo cuentan con 30 minutos para realizar la actividad.



6. El resto del grupo escuchará lo que dice su compañero y cuando termine de expresarse, aplaudirán y lo ovacionarán.
7. El alumno que esté en el centro permanecerá ahí unos segundos para recibir las muestras de aprecio.
8. Una vez que todos pasen al centro del círculo, en grupo platicuen qué sienten al recibir muestras de aprecio y reconocimiento, si les resulta grato o desagradable y por qué.
9. El docente concluirá la actividad reconociendo los logros de sus estudiantes por sencillos que parezcan.

# ¡A la bio, a la bao, a la bimbombá!

## Propósito del juego

Fortalecer la integración e identidad grupal.

## Tiempo de duración

40 minutos

## Lugar

Salón de clases

## Materiales

Pompones, serpentinas y cuerdas



## Instrucciones

1. En esta actividad inventarán una porra. Para ello, previamente a la clase consigan en casa pompones, cuerdas, serpentinas u otros materiales que consideren útiles para su porra.
2. Organícense en equipos de cinco a siete integrantes y comenten sobre los gustos, intereses o habilidades de su grupo o aquellos aspectos que los distinguen en la escuela del resto de los grupos de su grado.
3. Elijan un tema que se relacione con las características que mencionaron. Luego, escriban entre cuatro y cinco frases con juegos de palabras chistosas o llamativas que rimen y se relacionen con ese tema o la característica que los distingue. Recuerden ser respetuosos con el lenguaje empleado.
4. Pidan ayuda a su profesor de redacción para que no demoren mucho en esta etapa.
5. Una vez que acuerden la porra y la escriban, es momento de crear una coreografía sencilla. Por cada frase escrita inventarán un movimiento diferente, este puede incluir levantamientos de brazos y piernas, maromas, carretillas o incluso formar una pirámide humana. Tengan mucho cuidado y procuren no lastimarse al realizar los movimientos. Lo importante es que sean creativos.
6. Cuando estén listos, realizarán una rifa para elegir el turno en el que pasarán a representar su coreografía frente al grupo.
7. Al finalizar las presentaciones, en grupo votarán por aquella coreografía que mejor los represente.
8. Para concluir, argumenten las razones de su elección y comenten cómo se sintieron con la actividad.



# De fracciones y decimales



Contenido curricular indispensable: Convierte fracciones decimales a notación decimal y viceversa. Aproxima algunas fracciones no decimales usando la notación decimal y viceversa. Ordena fracciones y números decimales.



## Antes de empezar

### 1. Responde y realiza lo que se indica.

- a) ¿Qué fracción indica la longitud del segmento azul en la recta? \_\_\_\_\_



- b) Para ir a la tienda más cerca de sus casas, Juan camina  $\frac{36}{48}$  de km, mientras que Jorge recorre  $\frac{25}{40}$  de km. ¿Quién camina un trayecto menor? \_\_\_\_\_

- c) En una competencia de salto con garrocha, en la rama varonil, se registraron las siguientes alturas en metros: 5.89, 5.8, 5.899 y 5.9. Indica cuál es la longitud mayor en cada caso.

5.9 m o 5.8 m \_\_\_\_\_ 5.9 m o 5.89 m \_\_\_\_\_ 5.9 m o 5.899 m \_\_\_\_\_

### 2. Completa las igualdades como se muestra en el ejemplo.

Un décimo:  $0.1 = \frac{1}{10}$

Seis décimos: \_\_\_\_\_ =  $\frac{6}{10}$

Un centésimo: \_\_\_\_\_ =  $\frac{1}{100}$

Quince centésimos: \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Un milésimo:  $0.001 =$  \_\_\_\_\_

Treinta y un décimos:  $3.1 =$  \_\_\_\_\_

Un diezmilésimo: \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Trece diezmilésimos:  $0.0013 =$  \_\_\_\_\_

### 3. Lee la información y responde.

La mamá de Miguel dividió un litro de agua de jamaica en cuatro vasos, cada uno con la misma cantidad. La mamá de Rosi distribuyó un litro de agua de limón en tres vasos, cada uno con la misma cantidad.

- a) ¿Cuáles vasos contienen más agua: los de jamaica o los de limón? \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué fracción de litro contiene cada vaso de agua de jamaica? \_\_\_\_\_
- c) ¿Y cada vaso de agua de limón? \_\_\_\_\_
- d) Realiza las divisiones para determinar el número decimal correspondiente a cada fracción que escribiste. No uses calculadora. \_\_\_\_\_
- e) ¿Qué diferencia notaste al realizar las divisiones anteriores?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Números en la recta numérica

Una recta numérica es útil para representar, comparar y ordenar enteros, números decimales y fracciones. Igual que con los naturales, los números mayores quedan a la derecha, es decir, el más lejano a la derecha del cero es el mayor.

La medida que se usa para la unidad, que corresponde a la distancia entre el 0 y el 1, da la escala de la recta numérica.

Para ubicar fracciones positivas en la recta numérica, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Entre qué números naturales se ubica cada fracción.
- En cuántas partes iguales indica el denominador de la fracción que se debe dividir cada entero.
- Si hay que ubicar distintas fracciones, de ser posible, buscar fracciones equivalentes con el mismo denominador.
- Dos fracciones equivalentes se ubican en el mismo punto de la recta numérica.

#### 1. Haz lo que se indica.

- a) Localiza las fracciones  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{5}{6}$  en la siguiente recta numérica.



¿Cuál es la fracción menor? \_\_\_\_\_ ¿Cuál es la mayor? \_\_\_\_\_

Escribe las fracciones en orden de menor a mayor.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

- b) En la siguiente recta numérica, localiza las fracciones  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{11}{8}$ .



¿Cuál es la fracción menor? \_\_\_\_\_ ¿Cuál es la mayor? \_\_\_\_\_

Escribe las cinco fracciones en orden de menor a mayor.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Entra en el sitio [bit.ly/3Jlp53Q](https://bit.ly/3Jlp53Q) lee los textos y explora. Compara distintas fracciones. Escribe la fracción  $\frac{3}{4}$  y observa qué pasa con el punto al ir aumentando el denominador. Comparte con tus compañeros lo que observaste y tu experiencia en el interactivo.

## Comparación de fracciones

Otra forma de comparar dos fracciones con distinto denominador es construir fracciones equivalentes a estas, de manera que las nuevas fracciones tengan el mismo denominador. Entre dos fracciones con el mismo denominador, es mayor la que tiene el numerador más grande.

Recuerda que para encontrar una fracción equivalente a una fracción, se multiplica o divide el numerador y el denominador de la fracción por un mismo número (distinto de cero). Ejemplo:

$$\frac{21}{12} \text{ es mayor que } \frac{3}{2} \text{ porque } \frac{21}{12} = \frac{21 \div 3}{12 \div 3} = \frac{7}{4} \text{ y } \frac{3}{2} = \frac{3 \times 2}{2 \times 2} = \frac{6}{4} .$$

 Aprende en casa



[bit.ly/3oOglnI](https://bit.ly/3oOglnI)

1. Ordena de menor a mayor las fracciones de cada inciso.

a)  $\frac{40}{21}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{9}{7}$       \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

b)  $\frac{5}{12}, \frac{4}{5}, \frac{1}{2}, \frac{13}{15}$       \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

2. En una escuela organizaron competencias de atletismo. La final es entre Ana, Carmen y Perla. Si Ana corre  $\frac{3}{10}$  de la pista en un minuto, Carmen  $\frac{2}{5}$  de la pista en el mismo tiempo y Perla  $\frac{1}{3}$  de la pista también en un minuto, ¿en qué orden llegarán a la meta? Escribe el procedimiento y argumenta tu respuesta.

---



---



---

3. Analiza lo siguiente y responde.

Luisa compró ocho pedazos de listón de distintos colores para hacer una tarea de arte. Los cortes que necesita de cada listón, tienen las siguientes medidas en fracciones de metro:

$$\frac{1}{4}, \frac{5}{7}, \frac{4}{9}, \frac{7}{12}, \frac{9}{8}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4} \text{ y } \frac{1}{7}$$

a) ¿Cuáles longitudes de listón son menores que  $\frac{1}{2}$  m? \_\_\_\_\_

De estas longitudes, ¿cuál es la menor? \_\_\_\_\_

¿Cuál longitud es más cercana a  $\frac{1}{2}$  m? \_\_\_\_\_

b) ¿Cuáles longitudes de listón están entre  $\frac{1}{2}$  m y 1 m? \_\_\_\_\_

De estas longitudes, ¿cuál es la menor? \_\_\_\_\_

¿Cuál es más cercana a 1 m? \_\_\_\_\_

c) ¿Cuáles longitudes de listón son mayores que 1 m? \_\_\_\_\_

d) Con base en el análisis anterior, ordena todas las longitudes de menor a mayor.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

## Ubicación de números decimales en la recta numérica

Para ubicar números decimales en la recta numérica, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Entre qué números naturales se ubica cada número decimal.
- En cuántas partes iguales se debe dividir cada entero según la posición de las cifras decimales en el número.

Igual que con los números naturales y fracciones positivas, los números mayores quedan a la derecha, es decir, el más lejano a la derecha del cero es mayor.

### 1. Localiza en la recta numérica los números que se indican.

- El 0 y el 1



- El 0.41 y el 0.49



### 2. Responde de acuerdo con los segmentos de color en las rectas.

- a) ¿Qué número decimal corresponde a la longitud del segmento azul? \_\_\_\_\_



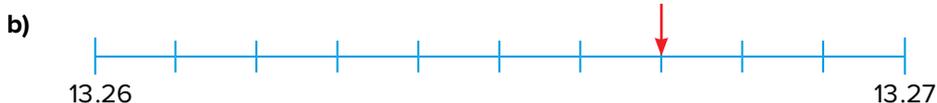
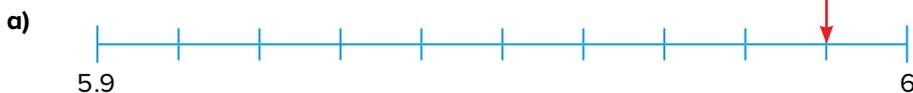
- b) ¿Qué número decimal corresponde a la longitud del segmento verde? \_\_\_\_\_



- c) En la siguiente recta numérica, escribe el número 0.1 donde sea necesario para que la longitud del segmento rojo corresponda a 0.05.



### 3. Escribe el número indicado por la flecha en cada caso.



### 4. Ubica en una recta numérica los números 2.8, 0.35, 3.05 y 0.15. Luego escríbelos de menor a mayor, según tu recta numérica. \_\_\_\_\_

### Comparación de números decimales

Otra forma de comparar dos números decimales es observar primero la parte entera. Si esta parte es igual, se compara el dígito que indica los décimos. Si los décimos son iguales, se compara el dígito que indica los centésimos, y así sucesivamente. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 23.5003 \\ 23.503 \end{array}$$

En ambos números la parte entera, los décimos y los centésimos son iguales, pero en los milésimos es mayor el número de abajo. Por tanto  $23.5003 < 23.503$ .

1. Escribe en orden, de menor a mayor, los números decimales de cada inciso.

a) 1.02, 1.002, 1.015, 1.11      \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

b) 6.606, 6.66, 6.599, 6.509      \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

c) 0.0078, 0.0708, 0.0087, 0.078      \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

### Conversión de fracción a número decimal

Las fracciones cuyo denominador es 10,  $10^2 = 100$ ,  $10^3 = 1000$  o cualquier otra potencia de 10, se llaman *fracciones decimales*. Para convertir una fracción decimal en número decimal, se hace la división indicada por la fracción, esto implica que en el numerador se recorre el punto decimal hacia la izquierda tantos lugares como ceros tenga el denominador. Ejemplo:

$$\frac{1347}{1000} = 1.347$$

Para convertir cualquier fracción a número decimal, se hace la división indicada por la fracción, es decir, se divide el numerador entre el denominador. Ejemplo: Convertir  $\frac{56}{25}$  a número decimal.

$$\begin{array}{r} 2.24 \\ 25 \overline{) 56.00} \\ \underline{50} \phantom{00} \\ 60 \phantom{0} \\ \underline{50} \phantom{0} \\ 100 \\ \underline{100} \\ 0 \end{array}$$

Por tanto,  $\frac{56}{25} = 2.24$

 **Aprende en casa**



[bit.ly/3QeeHNp](https://bit.ly/3QeeHNp)

1. Escriban el número decimal correspondiente a cada fracción decimal.

a)  $\frac{257}{10} =$  \_\_\_\_\_      c)  $\frac{9681}{1000} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{4}{10000} =$  \_\_\_\_\_      d)  $\frac{3003}{100} =$  \_\_\_\_\_

2. Responde las preguntas y haz lo que se indica.

a) ¿Por cuál número natural multiplicarías el 4 para obtener una potencia de 10?

\_\_\_\_\_

b) ¿Qué número natural multiplicado por 8 da una potencia de 10? \_\_\_\_\_

c) Completa la tabla.

| Fracción        | Fracción decimal equivalente | Número decimal |
|-----------------|------------------------------|----------------|
| $\frac{1}{2}$   |                              |                |
| $\frac{1}{5}$   |                              |                |
| $\frac{1}{4}$   |                              |                |
| $\frac{1}{25}$  |                              |                |
| $\frac{1}{8}$   |                              |                |
| $\frac{1}{125}$ |                              |                |

3. Realiza lo que se pide.

a) Haz la división indicada en la fracción  $\frac{1}{2}$  y completa la igualdad.

$$2 \overline{)1} \qquad \frac{1}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) Determina los números decimales correspondientes a las fracciones. Agrega los ceros que sean necesarios en cada división.

$$4 \overline{)1} \qquad 5 \overline{)1} \qquad 8 \overline{)1}$$

$$\frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \frac{1}{5} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \frac{1}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. Completa la tabla. Observa el ejemplo.

| Masa                               | Fracción (kg)                  | Número decimal (kg) |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Tres kilogramos y cuarto           | $3 \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$ | 3.250               |
| Un kilogramo y medio               |                                |                     |
| Cien gramos                        |                                |                     |
| Tres cuartos de kilogramo          |                                |                     |
| Dos kilogramos y doscientos gramos |                                |                     |

## Conversión de número decimal a fracción

Si un número decimal llega hasta décimos, para convertirlo en fracción decimal se escribe en el numerador el número sin punto decimal y en el denominador 10. Si llega hasta centésimos, se escribe el número sin punto decimal dividido entre 100. Si llega hasta milésimos, se divide entre 1 000 y así sucesivamente. Después, si es posible, se simplifica la fracción.

Ejemplo:  $2.0275 = \frac{20275}{10000} = \frac{4055}{2000} = \frac{811}{400}$

1. Escribe la fracción correspondiente a cada número decimal. Simplifica lo más que se pueda.

a)  $0.95 = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $1.28 = \underline{\hspace{2cm}}$       c)  $4.4375 = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Los siguientes números decimales corresponden a fracciones sencillas que se usan frecuentemente. Convierte cada número decimal en fracción y completa la tabla.

|       |        |       |         |        |
|-------|--------|-------|---------|--------|
| 0.5 = | 0.25 = | 0.2 = | 0.125 = | 0.05 = |
|       | 0.75 = | 0.4 = | 0.375 = | 0.15 = |
|       |        | 0.6 = | 0.625 = | 0.35 = |
|       |        | 0.8 = |         | 0.45 = |

3. En la recta numérica, localiza los puntos  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{11}{10}$ , 0.9, 1.5 y  $\frac{7}{5}$ . Considera convertirlos todos a fracciones o a decimales para mayor facilidad. Luego escríbelos en orden de menor a mayor.



$\underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}}$

## De fracción a decimal periódico

Al dividir el numerador de una fracción entre su denominador, puede ser que el residuo nunca sea cero, sino que, en algún momento, sea igual a otro obtenido anteriormente y, a partir de ahí, los pasos de la división son exactamente iguales. En estos casos, las cifras del cociente que están después del punto decimal no terminan y una cifra, o un grupo de cifras, se repite una y otra vez.

A las cifras que se repiten en la expansión decimal se les llama *período*. Al escribir el número decimal se coloca una línea horizontal sobre el período para indicar que se repite indefinidamente.

Ejemplo:  $\frac{1}{6} = 0.1\bar{6}$ ,  $\frac{1}{14} = 0.071428\bar{5}$ ,  $\frac{1}{11} = 0.0\bar{9}$

Se dice que estos números decimales tienen expansión decimal infinita y periódica.



1. Realiza lo que se indica y responde.

- a) Haz la división para determinar el número decimal que corresponde a  $\frac{2}{27}$ .  
Escribe al menos seis cifras después del punto decimal.

$$27 \overline{) 2} \qquad \qquad \qquad \frac{2}{27} = \underline{\hspace{2cm}}$$

- b) Haz las divisiones necesarias para obtener los números decimales correspondientes a las fracciones  $\frac{49}{200}$  y  $\frac{245}{999}$ . Escribe al menos seis cifras después del punto decimal del número correspondiente a la segunda fracción.

$$200 \overline{) 49} \qquad \qquad \qquad 999 \overline{) 245}$$

$$\frac{49}{200} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \qquad \frac{245}{999} = \underline{\hspace{2cm}}$$

¿Cuál es la diferencia en los residuos de las divisiones anteriores?

---



---

2. Determina el número decimal que corresponde a cada fracción.

- a)  $\frac{31}{12} = \underline{\hspace{2cm}}$     b)  $\frac{63}{18} = \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $\frac{19}{25} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. El símbolo  $\approx$  significa *aproximadamente igual*. Escribe el símbolo igual = o aproximadamente igual  $\approx$  de manera que las expresiones sean correctas.

Por ejemplo,  $\frac{1}{3} = 0.\bar{3}$ , pero  $\frac{1}{3} \approx 0.333$ .

- a)  $\frac{8}{15} \underline{\hspace{1cm}}$  0.5333                      c)  $\frac{1}{22} \underline{\hspace{1cm}}$  0.045  
 b)  $\frac{1}{12} \underline{\hspace{1cm}}$  0.083                        d)  $\frac{13}{8} \underline{\hspace{1cm}}$  1.625

**Quiero saber más**  
 Entra en el sitio [bit.ly/3d3TUy0](http://bit.ly/3d3TUy0) y mueve los botones. Deja 1 en el numerador y varía los denominadores del 1 al 25. ¿Qué fracciones correspondientes a decimales infinitos encontraste?

## Fracciones decimales y no decimales

Las fracciones equivalentes a una fracción decimal pueden escribirse como números decimales con una expansión decimal que termina, es decir, con una expansión decimal finita.

Las fracciones que no son equivalentes a una fracción decimal corresponden a números decimales con expansión decimal infinita y periódica.

### 1. Realiza lo que se indica.

- a) Escribe los números que faltan en la siguiente expresión.

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times \quad}{8 \times \quad} = \frac{\quad}{1000}$$

- b) ¿Cuál número decimal corresponde a  $\frac{5}{8}$ ? \_\_\_\_\_

- c) ¿Alguna fracción decimal equivale a  $\frac{1}{6}$ ? \_\_\_\_\_

- d) Escribe el número decimal que corresponde a  $\frac{1}{6}$ . \_\_\_\_\_

- e) Completa la tabla como se muestra en el ejemplo.

| Fracción       | ¿Equivalente a una fracción decimal? | Número decimal correspondiente | Tipo de expansión decimal |
|----------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| $\frac{1}{5}$  | Sí                                   | 0.2                            | Finita                    |
| $\frac{1}{22}$ |                                      |                                |                           |
| $\frac{3}{16}$ |                                      |                                |                           |

### 2. Sin realizar las divisiones, rodea las fracciones que corresponden a números con expansión decimal infinita y periódica.

$$\frac{7}{50} \quad \frac{2}{15} \quad \frac{31}{32} \quad \frac{28}{25} \quad \frac{19}{99}$$

### 3. Escribe el número decimal correspondiente a las siguientes fracciones y analiza el patrón que se presenta.

$$\frac{7}{9} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{23}{99} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{158}{999} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{5}{9} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{58}{99} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{364}{999} = \underline{\hspace{2cm}}$$



### Quiero saber más

Entra en la página [bit.ly/3bqW5en](https://bit.ly/3bqW5en) y, en la primera región de actividades interactivas, en el segundo caso (0.473473473), da clic sucesivamente al botón "Otra expresión decimal". Escribe una regla que indique cómo expresar un número decimal periódico como fracción.

## La propiedad de densidad

De acuerdo con la propiedad de densidad de los números decimales y fraccionarios, entre dos fracciones distintas y entre dos números decimales diferentes siempre es posible encontrar otra fracción y otro número decimal. Además, entre una fracción y un número decimal distintos siempre es posible encontrar una fracción y un número decimal.

Una forma de obtener un número que está entre dos números dados es sumar los números dados y dividir el resultado entre 2. El número obtenido de esta forma está justo a la mitad de la distancia entre los extremos.

### 1. Encuentra las fracciones que se solicitan.

- a) Escribe una fracción que esté entre  $\frac{5}{10}$  y  $\frac{6}{10}$ . \_\_\_\_\_
- b) Determina dos fracciones que se encuentren entre  $\frac{7}{6}$  y  $\frac{8}{6}$ . \_\_\_\_\_
- c) Anota dos fracciones que estén entre  $\frac{9}{4}$  y  $\frac{15}{6}$ . \_\_\_\_\_

### 2. Escribe la fracción que está justo a la mitad de la distancia entre las fracciones que se indican.

- a) Entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  \_\_\_\_\_      c) Entre  $\frac{3}{8}$  y  $\frac{1}{2}$  \_\_\_\_\_
- b) Entre  $\frac{7}{16}$  y  $\frac{1}{2}$  \_\_\_\_\_

### 3. Encuentra los números decimales que se solicitan.

- a) Escribe tres números que estén entre 0.238 y 0.239. \_\_\_\_\_
- b) Anota dos números que se encuentren entre 2.05 y 2.055. \_\_\_\_\_

### 4. Determina el número que está exactamente a la mitad de la distancia entre los números que se indican.

- a)  $0.2$  y  $0.23 =$  \_\_\_\_\_      b)  $0.21$  y  $0.212 =$  \_\_\_\_\_      c)  $0.211$  y  $0.212 =$  \_\_\_\_\_

### 5. La casa de Fernando se encuentra a 3.72 km de la escuela. Sobre la misma avenida, está la casa de María, a 3.835 km de la escuela. Hay una papelería exactamente a la mitad de la distancia entre ambas casas. ¿A cuántos kilómetros de la escuela está la papelería? Escribe el procedimiento y argumenta tu respuesta.

---



---



---

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 16 a 39

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 18 a 37

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 26 a 49

# Sumas y restas de enteros, fracciones y decimales



Contenido curricular indispensable: Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos.



## Antes de empezar

### 1. Responde y realiza lo que se indica.

Una empresa vende autopartes a varias distribuidoras y registra semanalmente cuánto le pagó cada una por los artículos que le envió.

| Distribuidora | Monto en pesos |
|---------------|----------------|
| A             | 12 500         |
| B             | -8 700         |
| C             | 5 450          |
| D             | -10 200        |
| E             | -5 500         |

- ¿Cuáles distribuidoras le deben dinero a la empresa? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál de ellas le debe más dinero? \_\_\_\_\_ ¿Cuál le debe menos? \_\_\_\_\_
- ¿Cuáles distribuidoras le pagaron a la empresa? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál de las distribuidoras le pagó menos? \_\_\_\_\_

### 2. Encuentra el valor absoluto de los números.

- $|-3.8|$  \_\_\_\_\_
- $|4.5|$  \_\_\_\_\_
- $|0|$  \_\_\_\_\_
- $\left|-\frac{2}{3}\right|$  \_\_\_\_\_

### 3. Ordena los números de menor a mayor.

$$-5.3, 1.7, -0.51, -\frac{1}{2}, 4.3$$

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

### 4. Calcula el resultado de las operaciones de números con signo.

- $(-684) + 832 =$  \_\_\_\_\_
- $(-10.2) + (-36.7) =$  \_\_\_\_\_
- $(-1) + \left(-\frac{2}{3}\right) =$  \_\_\_\_\_
- $103 + (-109) =$  \_\_\_\_\_
- $7 - (-5) =$  \_\_\_\_\_
- $(-4) - 9 =$  \_\_\_\_\_

### 5. Determina los números faltantes en cada caso.

- $(-9) - \underline{\hspace{2cm}} = 4$
- $(-86.7) - \underline{\hspace{2cm}} = (-75.4)$



## Repaso lo que aprendí

### Números positivos y negativos

Para representar cantidades menores que cero se usan los *números negativos* como  $-3$ ,  $-4.7$  y  $-\frac{1}{3}$ , en los que el signo negativo es parte del número.

Los números mayores que cero se llaman *números positivos* y no es necesario escribir el signo  $+$  antes de ellos.

En la recta numérica, los números negativos se ubican a la izquierda del cero (o abajo del cero si la recta está en posición vertical) y los positivos a la derecha del cero (o arriba del cero).

Por ejemplo, en la siguiente recta numérica horizontal, el número negativo  $-2$  se ubica dos unidades a la izquierda del cero, mientras que el número positivo  $2$  se localiza dos unidades a la derecha del cero.



En la recta numérica vertical, el número negativo  $-1$  se localiza una unidad abajo del cero y el número positivo  $1$ , una unidad arriba del cero.



#### 1. Realiza lo que se pide.

En la recta numérica están localizados los números  $-2$ ,  $5$ ,  $4$ ,  $2$ ,  $-5$  y  $-6$ .



a) Escribe el número que corresponda a cada una de las letras.

A = \_\_\_\_\_ B = \_\_\_\_\_ C = \_\_\_\_\_

D = \_\_\_\_\_ E = \_\_\_\_\_ F = \_\_\_\_\_

b) ¿Cuál de los números está más lejos del cero? \_\_\_\_\_

c) ¿Cuál está más cerca del cero? \_\_\_\_\_

d) ¿Alguna pareja de números está a la misma distancia del cero, ya sea a la derecha o a la izquierda? \_\_\_\_\_ En caso afirmativo, ¿cuáles son esos números?

### Valor absoluto

El *valor absoluto* de un número  $x$  se define como la distancia del número al cero, sin importar si el número está a la derecha o a la izquierda del cero, y se representa así:  $|x|$ . Por ejemplo:

$$|-5| = |5| = 5, \quad \left| -\frac{3}{2} \right| = \left| \frac{3}{2} \right| = \frac{3}{2}, \quad |-2.47| = |2.47| = 2.47$$

Decimos que dos números distintos que tienen el mismo valor absoluto son simétricos. Por ejemplo,  $3.14$  y  $-3.14$  son simétricos, pues están a la misma distancia del 0.

1. Llena los espacios.

a)  $|6.9| = |-6.9| = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $|-43.5| = | \underline{\hspace{1cm}} | = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $| \underline{\hspace{1cm}} | = | \underline{\hspace{1cm}} | = \frac{5}{8}$

2. Localiza en una recta numérica los números 4, 1.5, 2 y  $\frac{1}{2}$ .



a) ¿Cuál de ellos está más lejos del cero?                      ¿Cuál está más cerca del cero?                     

b) Localiza en la misma recta el simétrico de cada punto. ¿Cuál de ellos está más lejos del cero?                      ¿Cuál está más cerca del cero?                     

3. En la recta, ubica un punto *O* cuya distancia a *A* sea la misma que a *B*.



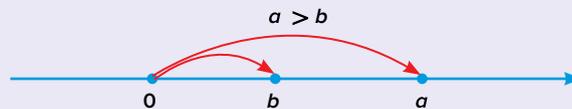
a) Si le asignaras el número cero al punto *O*, ¿qué número le asignarías a los puntos *A* y *B*?                     

b) Localiza en esa misma recta numérica los dos puntos cuyo valor absoluto es 3.

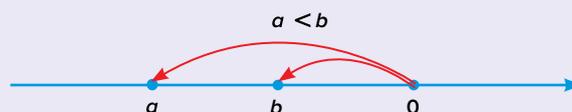
**Orden entre números positivos y negativos**

Recuerda que el número *a* es menor que el número *b* si al localizarlos en una recta numérica horizontal *a* queda a la izquierda de *b*. En tal caso, se escribe  $a < b$ . Si, por el contrario, *a* queda a la derecha de *b*, entonces *a* es mayor que *b*, se representa como  $a > b$ .

Si *a* y *b* son dos números positivos, el mayor de ellos es el que tiene mayor valor absoluto, es decir, el que está más lejos del cero.



Si *a* y *b* son dos números negativos, el menor de ellos es el que tiene mayor valor absoluto, es decir, el que está más lejos del cero.



Entre dos números con distinto signo, el menor es siempre el negativo.

1. Ordena de menor a mayor los números positivos y negativos:

$$4.7, -2.4, 1.2, -\frac{3}{5} \text{ y } 2.3$$

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

2. Subraya las afirmaciones verdaderas.

- a) Todo número negativo es menor que cualquier número positivo.
- b) Un número siempre es mayor que su simétrico.
- c) El menor de dos números negativos tiene mayor valor absoluto.
- d) El 0 es el menor número posible.



**Quiero saber más**

Ingresa al sitio [bit.ly/3vyt5s2](http://bit.ly/3vyt5s2) y haz lo que se pide para localizar y ordenar números con signo en la recta numérica.

**Suma de números positivos y negativos en la recta numérica**

La suma de números positivos y negativos se puede representar en la recta numérica mediante desplazamientos. Si el sumando es positivo, el desplazamiento se hace hacia la derecha, y si el sumando es negativo, el desplazamiento se hace hacia la izquierda. El desplazamiento del primer sumando siempre empieza en el origen de la recta, y el del segundo sumando comienza en el punto donde terminó el primero. El resultado de la adición será el punto donde terminen los desplazamientos.

En las operaciones de números con signo, se acostumbra escribir los negativos entre paréntesis, para distinguirlos del signo de la operación. Por ejemplo, la suma  $3 + (-5) = -2$ .



1. Sobre las rectas numéricas, representa las sumas de números enteros y escribe el resultado:

a)  $3 + 4 =$  \_\_\_\_\_



b)  $7 + (-1) =$  \_\_\_\_\_



c)  $(-4) + 8 =$  \_\_\_\_\_



d)  $(-2) + (-3) =$  \_\_\_\_\_



2. Sobre las rectas numéricas, representa las sumas de números decimales positivos y negativos y escribe el resultado:

a)  $2.1 + (-3.2) =$  \_\_\_\_\_



b)  $(-0.4) + (-0.5) =$  \_\_\_\_\_



c)  $1.6 + (-1.8) =$  \_\_\_\_\_



### Suma de números positivos y negativos

Para sumar números positivos y negativos sin apoyo de la recta numérica se hace lo siguiente:

- Para sumar dos números del mismo signo (ambos positivos o ambos negativos), se suman sus valores absolutos; el resultado tiene el mismo signo que los sumandos.
- Para sumar dos números de signos contrarios, se resta el de menor valor absoluto al de mayor valor absoluto; el signo de la suma es el del sumando con mayor valor absoluto.

Por ejemplo, para efectuar la suma  $(-11) + 7$ , restamos el valor absoluto de 7 al valor absoluto de  $-11$ :  $|-11| - |7| = 11 - 7 = 4$ . Como el sumando con mayor valor absoluto es  $-11$ , el signo que le corresponde al resultado es negativo. Es decir:  $(-11) + 7 = -4$ .

1. Haz las sumas de números positivos y negativos.

a)  $9 + (-5) =$  \_\_\_\_\_

b)  $3 + (-2) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-3) + 2 =$  \_\_\_\_\_

d)  $3.51 + (-3.45) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(-11.6) + (-9.18) =$  \_\_\_\_\_

f)  $\left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{7}{3}\right) =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-18.4) + (-20.6) + (-6.9) =$  \_\_\_\_\_

h)  $\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right) + \frac{1}{5} =$  \_\_\_\_\_

i)  $\left(-\frac{3}{10}\right) + 0.4 + \left(-\frac{7}{10}\right) =$  \_\_\_\_\_

j)  $\left(\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{3}{14}\right) =$  \_\_\_\_\_

k)  $(-0.6) + \left(-\frac{15}{100}\right) + 0.34 =$  \_\_\_\_\_

l)  $\frac{1}{4} + \left(-\frac{1}{5}\right) + (-0.25) =$  \_\_\_\_\_

2. Un paciente ingresó a un hospital a las 8:30 p. m. con una temperatura de  $39.1^\circ\text{C}$ . ¿Qué temperatura tenía a las 10:00 p. m. y a las 11:00 p. m. de acuerdo con los datos de la tabla?

| Hora                                       | 9:00 p. m. | 9:30 p. m. | 10:00 p. m. | 10:30 p. m. | 11:00 p. m. |
|--|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Cambio de temperatura ( $^\circ\text{C}$ ) | +0.5       | +0.25      | -0.75       | -1.05       | -0.6        |

Temperatura a las 10:00 p. m.: \_\_\_\_\_ Temperatura a las 11:00 p. m.: \_\_\_\_\_

Aprende en casa

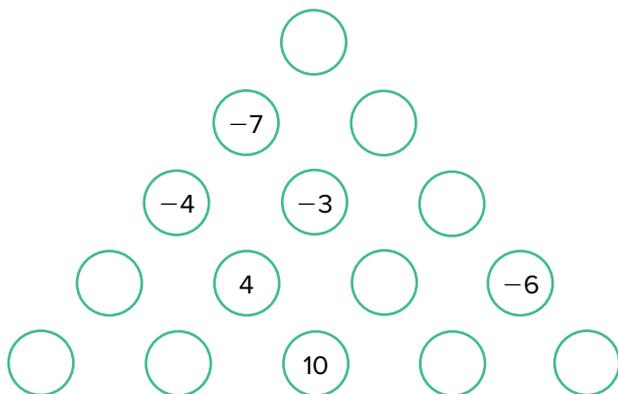
[bit.ly/3SmyThZ](https://bit.ly/3SmyThZ)

3. Para lograr su peso ideal, doña Laura hará una dieta durante 6 semanas. Actualmente pesa 58 kg y quiere llegar a 52 kg como máximo. Sin embargo, es muy inconsistente al seguir su régimen alimenticio y no todas las semanas baja de peso. La siguiente tabla muestra su avance o su retroceso semanal.

| Semana                             | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Aumento o disminución de peso (kg) | -1.56 | -1.2 | 0.30 | -1.4 | 0.46 | 0.29 |

¿Logró doña Laura su peso ideal al término de las seis semanas? Justifica tu respuesta. \_\_\_\_\_

4. Coloca los números enteros faltantes en el esquema. Los números de cada círculo se encuentran sumando los números de los dos círculos adyacentes del renglón de abajo. Por ejemplo, el  $-7$  del segundo nivel es la suma del  $-4$  y el  $-3$  de los dos círculos adyacentes del tercer nivel.



### Resta de números positivos y negativos

Dos números que tienen el mismo valor absoluto, pero con signos distintos, se llaman *simétricos*. Si  $a$  y  $b$  son números con signo, la resta  $a - b$  equivale a la suma  $a + (-b)$ , donde  $-b$  es el simétrico de  $b$ .

Ejemplos:

- La resta  $23.4 - 7.2$  es igual a la suma  $23.4 + (-7.2)$ , pues  $-7.2$  es el simétrico de  $7.2$ :  

$$23.4 - 7.2 = 23.4 + (-7.2) = 16.2$$
- La resta  $18 - (-4)$  es igual a la suma  $18 + 4$  ya que  $4$  es el simétrico de  $-4$ :  

$$18 - (-4) = 18 + 4 = 22$$
- La resta  $-5 - 6$  es igual a la suma  $-5 + (-6)$  porque  $-6$  es el simétrico de  $6$ :  

$$-5 - 6 = -5 + (-6) = -11$$

1. Haz lo que se pide.

a) Escribe los números que se indican.

Simétrico de 8: \_\_\_\_\_ Simétrico de  $-\frac{5}{4}$ : \_\_\_\_\_

Simétrico de 2.5: \_\_\_\_\_ Simétrico de  $-0.9$ : \_\_\_\_\_

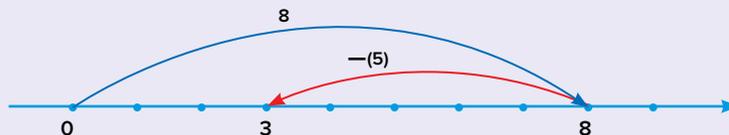
Simétrico de  $-1$ : \_\_\_\_\_ Simétrico de  $\frac{7}{3}$ : \_\_\_\_\_



## Representación de la resta en la recta numérica

La resta de números con signo también se puede representar en la recta numérica mediante desplazamientos. Primero se señala el desplazamiento correspondiente al minuendo y luego se marca el del sustraendo avanzando en sentido contrario al signo del sustraendo.

Por ejemplo, la resta  $8 - 5 = 3$  se puede representar así:



Observa que para representar la resta es necesario invertir el sentido del movimiento del sustraendo.

Por ejemplo, como ya se mencionó, un desplazamiento de  $-3$  unidades (que puede pensarse como la resta  $0 - 3 = -3$ ), se representa de la siguiente manera:



Para representar un desplazamiento de  $-(-3)$  unidades, hay que tomar en cuenta que  $-(-3)$  es el simétrico de  $-3$  y los números simétricos se encuentran en lados opuestos del 0:



### 1. Representa las restas en la recta numérica y escribe el resultado:

a)  $9 - 5 =$  \_\_\_\_\_



b)  $(-3) - 7 =$  \_\_\_\_\_



c)  $2 - (-0.5) =$  \_\_\_\_\_



d)  $(-1.5) - (3.5) =$  \_\_\_\_\_



Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 100 a 121

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 112 a 126

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 102 a 125

# Multiplicación con fracciones y decimales y división con decimales



Contenido curricular indispensable: Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.

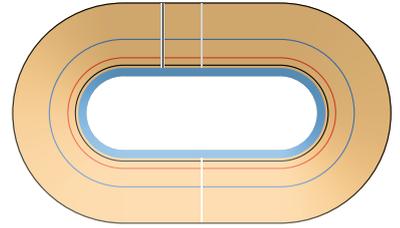


## Antes de empezar

### 1. Lee y responde.

Miguel, José y Adrián practican ciclismo en un velódromo de 250 metros de longitud.

Miguel dio seis vueltas, José cinco vueltas y Adrián tuvo un fuerte calambre al empezar, así que solamente hizo  $\frac{3}{5}$  partes de una vuelta.



a) ¿Cuántos metros recorrió Miguel? Escribe la operación y el resultado.

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuántos metros recorrió José? Escribe la operación y el resultado.

\_\_\_\_\_

c) ¿Cuántos metros recorrió Adrián? \_\_\_\_\_

### 2. Analiza las multiplicaciones y contesta.

a)  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} =$

e)  $\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} =$

b)  $4 \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} =$

f)  $2 \frac{4}{7} \times 7 \frac{8}{13} =$

c)  $\frac{6}{3} \times \frac{1}{3} =$

g)  $\frac{8}{3} \times \frac{5}{9} =$

d)  $1 \frac{5}{6} \times \frac{11}{5} =$

h)  $1 \frac{13}{16} \times 2 \frac{15}{26} =$

### 3. Analiza las divisiones y responde.

a)  $55.5 \div 0.5 =$  \_\_\_\_\_ b)  $12.8 \div 0.4 =$  \_\_\_\_\_ c)  $2.4 \div 0.8 =$  \_\_\_\_\_

### 4. Lee el planteamiento y resuelve lo que se pide.

Ana vende chiles y frutos secos. Tiene 1.800 kg de ciruelas pasas con el cual elabora bolsas de 0.200 kg y 0.300 kg para venderlas.

a) ¿Cuántas bolsas de 0.200 kg podría llenar? \_\_\_\_\_

b) ¿Cuántas bolsas de 0.300 kg podría hacer? \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

## Multiplicación de un número natural por una fracción

Para calcular la parte de un número natural  $n$  indicada por una fracción  $\frac{a}{b}$ , se divide  $n$  entre  $b$  y el resultado se multiplica por  $a$ . Por ejemplo, las  $\frac{5}{12}$  partes de 60 se obtienen dividiendo 60 entre 12 y multiplicando el resultado por 5:

$$60 \times \frac{5}{12} = \frac{60}{12} \times 5 = 5 \times 5 = 25$$

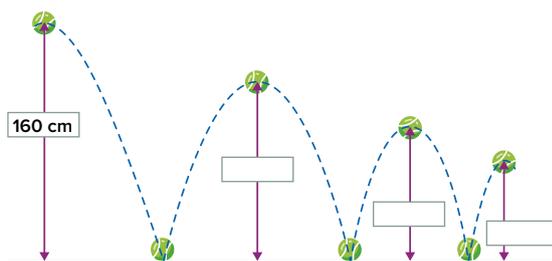
Se obtiene el mismo resultado si primero se multiplica el número  $n$  por  $a$  y el resultado se divide entre  $b$ . En el ejemplo anterior, multiplicamos 60 por 5 y dividimos el resultado entre 12:

$$60 \times \frac{5}{12} = \frac{60 \times 5}{12} = \frac{300}{12} = 25$$

Estas dos operaciones, realizadas en cualquier orden, forman lo que se conoce como multiplicación de un número natural  $n$  por una fracción  $\frac{a}{b}$ . Es decir:  $n \times \frac{a}{b} = \frac{n}{b} \times a = \frac{n \times a}{b} = \frac{na}{b}$

## 1. Lee la información y realiza lo que se indica.

Cada vez que una pelota cae al suelo, rebota hasta  $\frac{3}{4}$  de la altura desde la cual desciende. Esta pelota se deja caer desde una altura de 160 cm.



- ¿Qué altura alcanza la pelota después del primer rebote? Escribe la operación y el resultado simplificado. \_\_\_\_\_
- ¿Hasta qué altura llegará después del segundo rebote? Escribe la operación y el resultado simplificado. \_\_\_\_\_
- ¿Cuál será la altura que alcanzará después del tercer rebote? Escribe la operación y el resultado simplificado. \_\_\_\_\_
- Escriban en la ilustración las alturas que obtuvieron.

Aprende en casa



[bit.ly/3oQOsRC](https://bit.ly/3oQOsRC)

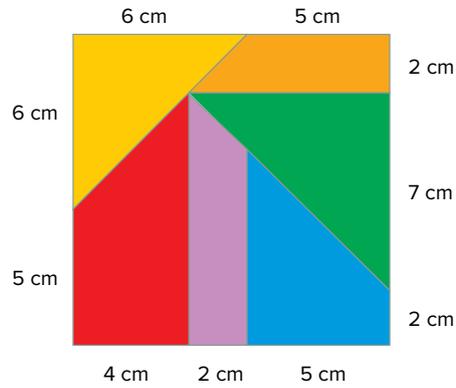


## Quiero saber más

Entra al sitio [bit.ly/3bLJpFM](https://bit.ly/3bLJpFM) y explora. ¿Por qué fracción se debe multiplicar 12 para obtener 3? Construye tres productos con resultado 3 en los que se usen números diferentes.

2. Resuelve los problemas.

- a) En una actividad con sus alumnos, la maestra Estela va a trazar piezas como las siguientes para formar cuadrados. Pero quiere que sus piezas sean más grandes y decide que la longitud de 4 cm marcada en la ilustración sea de 7 cm.



- ¿Por qué fracción debes multiplicar cada cantidad de la ilustración para determinar qué número le corresponde en la ampliación? \_\_\_\_\_

Escribe las cantidades correspondientes:

4 cm cambia a \_\_\_\_\_

2 cm cambia a \_\_\_\_\_

5 cm cambia a \_\_\_\_\_

6 cm cambia a \_\_\_\_\_

7 cm cambia a \_\_\_\_\_

¿Cuánto medirá cada lado del cuadrado de la figura ampliada? \_\_\_\_\_

- b) Ale tiene una fotografía rectangular de  $10 \times 15$  cm. Como le gusta mucho, hizo varias copias ampliándola y reduciéndola, como se indica:

- Una ampliación en la que el lado menor mida 20 cm
- Una reducción en la que el lado menor mida 5 cm
- Otra reducción en la que el lado menor mida 8 cm

¿Cuánto mide el lado más grande de la fotografía ampliada? \_\_\_\_\_

¿Cuánto mide el mayor de los lados de la primera reducción? \_\_\_\_\_

¿Cuánto mide el lado más largo de la segunda reducción? \_\_\_\_\_

**Multiplicación de dos fracciones**

El producto de dos fracciones es igual al producto de los numeradores entre el producto de los denominadores. Es decir:  $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} = \frac{ac}{bd}$

Para multiplicar una fracción mixta por otra fracción, se convierte la fracción mixta en impropia y se sigue el procedimiento anterior.



- g) Un campesino dice: “Las heladas me estropearon  $\frac{3}{10}$  de la cosecha. Una plaga me hizo perder  $\frac{3}{10}$  partes de lo que me quedaba. Y después de recoger la cosecha, una inundación me hizo perder  $\frac{4}{10}$  de lo que tenía almacenado”. Un amigo comenta: “Como  $\frac{3}{10}$  más  $\frac{3}{10}$  más  $\frac{4}{10}$  suman 1, entonces ya no te quedó nada”.

Para averiguar si el amigo tiene razón, completa la siguiente tabla.

| Causa      | Pérdida                      | Le quedó: |
|------------|------------------------------|-----------|
| Heladas    | $\frac{3}{10}$ de la cosecha |           |
| Plaga      |                              |           |
| Inundación |                              |           |

¿Tiene razón el amigo? \_\_\_\_\_ Explica tu respuesta. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Producto de dos números decimales

Para calcular el producto de dos números decimales, se multiplican los números sin tomar en cuenta el punto decimal, se suma el número de cifras que aparecen a la derecha del punto decimal en cada factor y, finalmente, en el resultado de la multiplicación se cuentan de derecha a izquierda tantos lugares como cifras decimales hayan sumado ambos factores. Ahí se coloca el punto decimal.

Por ejemplo, para multiplicar 0.7 por 3.002, se calcula primero  $7 \times 3002 = 21014$ . Como en los factores hay cuatro cifras después del punto decimal, el resultado es:

$$0.7 \times 3.002 = 2.1014$$

De la misma forma se obtiene:

$$0.07 \times 3.002 = 0.21014$$

$$0.007 \times 3.002 = 0.021014$$

#### 1. Resuelve las multiplicaciones.

$12.5 \times 4.25 = \underline{\hspace{2cm}}$

$4.28 \times 1.121 = \underline{\hspace{2cm}}$

$5.28 \times 10.11 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1.2 \times 2.45 = \underline{\hspace{2cm}}$

$4.01 \times 0.405 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1.95 \times 0.25 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1.5 \times 42.5 = \underline{\hspace{2cm}}$

$8.8 \times 10.11 = \underline{\hspace{2cm}}$

¿Se te dificultó ubicar el punto decimal en el producto? De ser así, ¿cómo lo resolviste? \_\_\_\_\_



2. Escribe en cada celda el producto correspondiente.

| ×       | 0.1 | 0.01 | 0.001 | 0.0001 | 0.00001 |
|---------|-----|------|-------|--------|---------|
| 0.1     |     |      |       |        |         |
| 0.01    |     |      |       |        |         |
| 0.001   |     |      |       |        |         |
| 0.0001  |     |      |       |        |         |
| 0.00001 |     |      |       |        |         |

3. Resuelve los problemas y escribe tus procedimientos.

- a) Si en una tienda el kilogramo de frijol cuesta \$31.55, ¿cuánto se debe pagar por 0.5 kg, 0.75 kg y 1.5 kg respectivamente? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- b) Se van a hacer carteles de papel estraza para decorar una fiesta. Cada rollo de papel mide 0.9 m de ancho y cada cartel debe medir 1.5 m de largo. ¿Cuál será el área de cada cartel? \_\_\_\_\_
- c) Una enfermera debe suministrar un medicamento a sus pacientes. La dosis es de 0.04 mg por kilogramo de peso. ¿Qué dosis debe dar a Ana, Alejandro y Karina, si pesan 32.4 kg, 43.5 kg y 50 kg, respectivamente?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- d) Un terreno mide 8.5 metros de ancho por 18.8 metros de largo. Si el precio de cada metro cuadrado es de \$105.50, ¿cuánto vale el terreno? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. Una compañía telefónica anuncia que su tarifa es de \$1.79 por minuto de llamada en teléfono móvil. Supongamos que la compañía solo cobra el tiempo exacto que dura una llamada.

a) Completa la tabla.

| Tiempo (minutos) | 2 | 1.5 | 1.2 | 0.8 | 0.7 | 0.6 |
|------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Costo (\$)       |   |     |     |     |     |     |

- b) Si multiplicas 1.79 por un número mayor que 1, ¿se obtiene un número mayor, menor o igual que 1.79? \_\_\_\_\_
- c) Si multiplicas 1.79 por un número menor que 1, ¿se obtiene un número mayor, menor o igual que 1.79? \_\_\_\_\_





**4. Determina el cociente de las divisiones hasta milésimos.**

$$56.78 \div 0.82 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 5.678 \div 8.2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$567.8 \div 8.2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 0.5678 \div 8.2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$567.8 \div 0.82 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 56.78 \div 0.082 = \underline{\hspace{2cm}}$$

**5. Lee las situaciones y contesta.**

Para llenar cajas con despensas básicas, unos voluntarios consiguieron 75 kg de frijol y 150 litros de aceite, deben dividir el frijol en paquetes de 0.250 kg y el aceite en envases de 0.5 L.

- a) ¿Cómo puedes saber para cuántas despensas les alcanza el frijol?  
 \_\_\_\_\_
- b) ¿Cómo puedes saber para cuántas despensas les alcanza el aceite?  
 \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántas despensas se pueden completar con frijol y aceite? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- d) ¿Cuántas despensas se pueden hacer con 1 kg de frijol? ¿Y con 75 kg?  
 \_\_\_\_\_
- e) Ahora los voluntarios van a repartir atún enlatado. Tienen 40 kg de atún en latas de 0.125 kg, ¿para cuántas despensas alcanza el atún? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**6. Resuelve los problemas.**

- a) Un cafetalero repartirá 3.75 kg de café molido en frascos de 125 gramos. ¿Cuántos frascos de café llenará? \_\_\_\_\_
- b) Un autobús recorrió 35.55 kilómetros y consumió 4.5 litros de gasolina en total. ¿Cuántos litros de gasolina gastó por cada kilómetro recorrido? \_\_\_\_\_
- c) El precio del boleto de entrada al cine es de \$45.99. Después de la función, el cajero reportó un total de \$3587.22 por la venta de boletos. ¿Cuántos boletos se vendieron? \_\_\_\_\_
- d) El coche A consume 7.5 litros de gasolina por cada 100 km y el coche B consume 8.2 litros por cada 100 km recorridos. ¿Cuántos litros de gasolina consume cada coche en un kilómetro? \_\_\_\_\_  
 ¿Cuántos litros de gasolina consume cada uno en un recorrido de 5540 kilómetros? \_\_\_\_\_

**Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:**

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 124 a 135

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 38 a 46 y 48 a 51

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 50 a 67

## Problemas de proporcionalidad directa



Contenido curricular indispensable: Calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal.



### Antes de empezar

**1. Analiza la información de las tablas, complétalas y responde.**

Tonantzin y sus amigos irán al cine y quieren saber el precio de cada boleto.

| Cine    | Boletos | Costo total (\$) | Costo por boleto (\$) |
|---------|---------|------------------|-----------------------|
| Local   | 7       | 532              |                       |
| Galaxia | 8       | 600              |                       |
| Macro   | 12      | 888              |                       |

- ¿En qué cine es más barato un boleto? \_\_\_\_\_
- Si en cada cine la cantidad de boletos por comprar aumenta al doble, ¿qué sucede con el costo total? \_\_\_\_\_
- Completa las tablas.

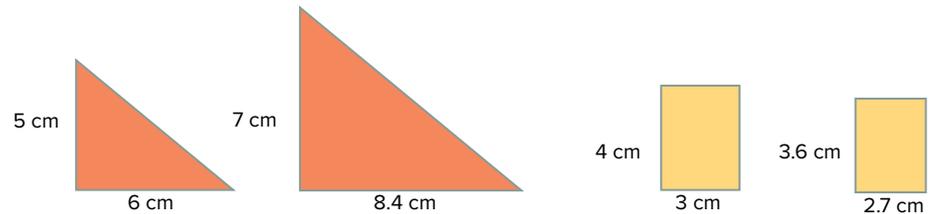
| Cine Local |            |
|------------|------------|
| Boletos    | Costo (\$) |
| 1          |            |
| 2          |            |
| 3          |            |
| 4          |            |
| 5          |            |

| Cine Galaxia |            |
|--------------|------------|
| Boletos      | Costo (\$) |
| 1            |            |
| 2            |            |
| 3            |            |
| 4            |            |
| 5            |            |

| Cine Macro |            |
|------------|------------|
| Boletos    | Costo (\$) |
| 1          |            |
| 2          |            |
| 3          |            |
| 4          |            |
| 5          |            |

- ¿Qué estrategia o procedimiento empleaste para completar las tablas?  
\_\_\_\_\_

**2. Calcula el factor de proporcionalidad de los pares de figuras a escala.**



- ¿Cuál es el factor de proporcionalidad de los triángulos? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es el factor de proporcionalidad de los rectángulos? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo obtuviste cada factor de proporcionalidad? \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Proporcionalidad directa

Para verificar que exista una **relación de proporcionalidad directa** entre dos variables, se comparan dos razones, las cuales deben ser iguales. Por ejemplo, las razones  $\frac{32}{2} = 16$  y  $\frac{160}{10} = 16$  son iguales.

Una **proporción** es una igualdad entre dos razones; por ejemplo,  $\frac{32}{2} = \frac{160}{10}$ .

Como generalización, dos conjuntos de valores numéricos, ejemplo,  $x$  y  $y$ , se relacionan de manera directamente proporcional si ambos conjuntos varían en la misma proporción. Esta relación se da por medio del **factor constante de proporcionalidad**,  $k$ , el cual se obtiene al dividir  $\frac{y}{x} = k$ . Por ejemplo:  $\frac{12}{3} = 4$  y  $\frac{4}{1} = 4$ ; por tanto, el factor constante es  $k = 4$ .

| x | y  |
|---|----|
| 1 | 4  |
| 2 | 8  |
| 3 | 12 |
| 4 | 16 |
| 5 | 20 |
| 6 | 24 |

1. Identifica qué situaciones son relaciones de proporcionalidad directa y explica por qué.

| Situación  | ¿Hay proporcionalidad directa? |
|--|--------------------------------|
| Dos kilogramos de frijol cuestan \$36, y 18 kilogramos cuestan \$324.  |                                |
| Don Lucho vende a \$5 una bolsita de galletas. Por 12 bolsitas de galletas cobra \$50.                           |                                |
| En un autolavado cobran \$75 por lavar un coche. Por 11 automóviles cobran \$750.                                |                                |
| En una fábrica de ropa se usan 24 botones para 3 prendas. Para 12 prendas de las mismas se necesitan 96 botones. |                                |
| Por la venta de 25 bolsas de mano se obtuvo \$5 250. Por 50 de las mismas bolsas se obtiene \$10 500.            |                                |

2. Analiza las figuras y responde.

- a) Rodea las parejas de rectángulos que no son proporcionales.



- b) Completa la tabla según tu respuesta del inciso anterior.

|          | ¿Son proporcionales? | Explica por qué |
|----------|----------------------|-----------------|
| Pareja 1 | No                   |                 |
| Pareja 2 | No                   |                 |
| Pareja 3 | Sí                   |                 |

- c) En la pareja 1, ¿cuánto debe medir la base del rectángulo de la derecha para que sean proporcionales? \_\_\_\_\_

Aprende en casa



bit.ly/3Q2dFVi

3. Resuelve.

Don José prepara horchata agregando 1.75 L de jarabe por cada 7 L de agua.

a) Usa esta información para completar la tabla.

| Agua (L) | Jarabe de horchata (L) |
|----------|------------------------|
| 1        |                        |
| 7        | 1.75                   |
|          | 2.5                    |
| 18       |                        |

b) ¿La cantidad de agua y la de jarabe están relacionadas proporcionalmente?

Explica por qué \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

En una situación de proporcionalidad, el valor en un conjunto que corresponde a una unidad del otro conjunto se llama **valor unitario**.

1. Haz lo que se pide.

Lucas vende memorias USB. En la tabla se han registrado los costos para diferentes números de piezas del mismo tipo de memoria USB.

a) Analiza el ejemplo y completa la tabla.

|            |   |   |   |   |      |    |    |    |      |
|------------|---|---|---|---|------|----|----|----|------|
| Piezas     | 1 | 2 | 3 | 4 | 10   | 13 | 15 | 17 |      |
| Costo (\$) |   |   |   |   | 1160 |    |    |    | 2320 |

b) Describe el procedimiento que empleaste para completar la tabla.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c) Compara el costo de comprar 2 y 4 piezas. ¿Cómo aumenta el costo y la cantidad de piezas? \_\_\_\_\_

d) ¿Qué dato necesitas para calcular el costo total de cualquier cantidad de piezas que se compre? \_\_\_\_\_

2. Resuelve.

Una maquina produce, en promedio, 125 bolsas de papel en un minuto.

a) Completa la tabla con base en la información anterior.

|                             |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|----|
| Cantidad de bolsas de papel | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 15 |
| Tiempo (segundos)           |   |   |   |   |   |    |

b) ¿Cuál es el valor unitario? \_\_\_\_\_

3. Contesta según la información proporcionada.

En las etiquetas de las bolsas de comida para perro viene una sugerencia de porciones según el peso del animal. La etiqueta de una bolsa sugiere que para perros que pesan 40 kg se administren 4 tazas de 160 g cada una.

- a) ¿Cuántas tazas de alimento debe comer al día un perro de 20 kg? \_\_\_\_\_
- b) Si un cachorro pesa 5 kg, ¿cuántas tazas de alimento debe comer? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántos gramos de alimento debe consumir un perro por cada kilogramo de peso? \_\_\_\_\_

En una relación de proporcionalidad, el número por el cual se multiplican las cantidades de un conjunto para obtener las del otro se llama **factor de proporcionalidad**; o bien, constante de proporcionalidad. Este número es igual al valor unitario.

1. Resuelve lo que se solicita.

En las tablas se han registrado los costos de algunas docenas de flores.

- a) Completa las tablas con base en la información presentada.

| Rosas   |            |
|---------|------------|
| Docenas | Costo (\$) |
| 4       |            |
| 5       | 300        |
| 6       |            |

| Claveles |            |
|----------|------------|
| Docenas  | Costo (\$) |
| 2        | 150        |
| 3        |            |
|          | 450        |

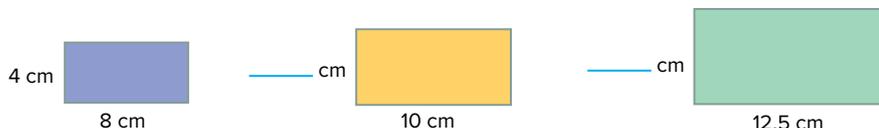
| Tulipanes |            |
|-----------|------------|
| Docenas   | Costo (\$) |
| 5         |            |
| 6         | 552        |
| 7         |            |

Factor de proporcionalidad: \_\_\_\_\_      Factor de proporcionalidad: \_\_\_\_\_      Factor de proporcionalidad: \_\_\_\_\_

- b) ¿Los datos de las tablas están relacionados de manera proporcional? Justifica tu respuesta. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Analiza las figuras, haz lo que se pide y responde.

- a) Los tres rectángulos son proporcionales. Determina las medidas faltantes.



- b) ¿Cómo obtuviste la constante o factor de proporcionalidad en cada caso?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c) ¿Cómo aplicaste la constante para hallar las medidas de los lados faltantes?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

El procedimiento que se ejemplifica a continuación se conoce como regla de tres y sirve para encontrar el valor faltante en relaciones de proporcionalidad.

Ejemplo: Pedro está trabajando en las vacaciones de verano y espera comprar unos tenis de \$1 580 al término de 28 días. Si ha trabajado 12 días y le han pagado \$654, ¿cómo puede saber si le alcanzará para los tenis?

- Primero hay que escribir las cantidades ordenadas de la siguiente manera:
- Luego se hace un producto cruzado entre las cantidades conocidas:  $28 \times 654$ .
- El producto se divide por el número conocido que queda, es decir, por 12.
- El resultado final es el valor faltante que se quiere conocer:  $x = \frac{28 \times 654}{12} = 1526$

| Días | Pesos |
|------|-------|
| 12   | 654   |
| 28   | x     |

 Aprende en casa

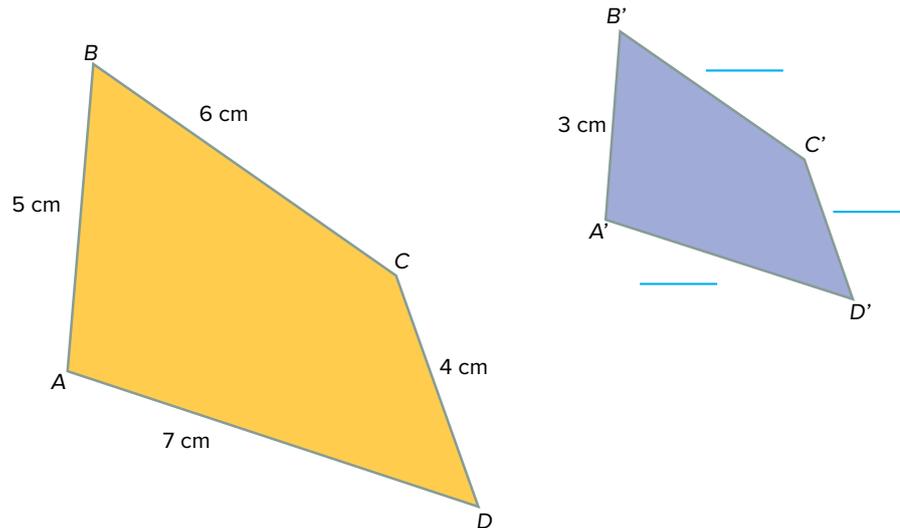


[bit.ly/3PTOFil](https://bit.ly/3PTOFil)

**1. Observa las figuras y haz lo que se pide.**

El cuadrilátero  $A'B'C'D'$  es una reducción del cuadrilátero  $ABCD$ , así que las longitudes de los lados correspondientes son proporcionales.

a) Completa la figura con las medidas faltantes del cuadrilátero  $A'B'C'D'$ .



b) Carlos piensa que el lado  $B'C'$  se obtiene haciendo la resta  $6 - 2 = 4$  cm porque la longitud del lado  $A'B'$  es  $3 = 5 - 2$  cm. Explica por qué este razonamiento es incorrecto y cómo debe encontrarse la longitud de  $B'C'$ .

---



---

c) ¿Cuál es el valor del factor constante? \_\_\_\_\_

**2. Resuelve.**

En un salón de secundaria hay 2 mujeres por cada 3 hombres.

a) Si en total hay 18 hombres, ¿cuántas mujeres hay en el salón? \_\_\_\_\_

b) ¿El número de mujeres es proporcional al número de hombres que hay en el salón? ¿Cómo lo sabes? \_\_\_\_\_

---

### 3. Analiza y realiza lo que se plantea.

Manuel tiene un dibujo que mide 24 cm de largo por 15 cm de ancho y necesita reducirlo de manera que mida 10 cm de largo. Las medidas del dibujo y su reducción deben ser proporcionales.

- a) Completa la tabla con el valor faltante.

| Dibujo    | Largo (cm) | Ancho (cm) |
|-----------|------------|------------|
| Original  | 24         | 15         |
| Reducción | 10         |            |

- b) ¿Cuál es el factor de proporcionalidad? \_\_\_\_\_

### Métodos para encontrar un valor faltante

Cuando dos magnitudes son proporcionales, para encontrar un valor faltante se pueden usar distintos procedimientos. Por ejemplo, si 3 kg de guayaba cuestan \$48, para saber cuánto cuestan 12 kg se puede hacer lo siguiente:

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>Por conservación de razones internas:</b></p> <p>Dado que 12 kg es el cuádruple de 3 kg, el precio por pagar debe ser:</p> $\$48 \times 4 = \$192$ | <p><b>Con valor unitario:</b></p> <p>El precio de un kilogramo es <math>\frac{48}{3} = 16</math> pesos. Entonces, por los 12 kg se deben pagar:</p> $\$16 \times 12 = \$192$ | <p><b>Con constante de proporcionalidad:</b></p> <p>Para obtener el precio de cualquier cantidad de kilogramos, se multiplica esa cantidad por la constante de proporcionalidad:</p> $12 \times 16 = \$192$ |
|--|--|---|

### 1. Resuelve.

- a) Un litro de pintura alcanza para cubrir  $6 \text{ m}^2$  de pared. Si se tiene una pared de 12.3 m de largo por 2.8 m de alto, ¿cuántos litros de pintura se requieren para cubrirla? \_\_\_\_\_
- b) Un tono de pintura verde se prepara mezclando  $\frac{3}{5}$  de litro de pintura amarilla con  $\frac{2}{5}$  de litro de pintura azul. ¿Cuántos litros de pintura azul se necesitan para 5 litros de pintura verde? \_\_\_\_\_
- c) Tus vecinos te contrataron para que cuides a su bebé por unas horas al día. El primer día lo cuidaste 4 horas y te pagaron \$300. Si cuidas al bebé otro día de las 11:00 a las 17:15 horas, ¿cuánto deberán pagarte? \_\_\_\_\_

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Spiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 136 a 141

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 52 a 67

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 68 a 77

## Sucesiones y expresiones algebraicas



Contenido curricular indispensable: Formula expresiones algebraicas de primer grado a partir de sucesiones y las utiliza para analizar propiedades de la sucesión que representan.



### Antes de empezar

1. Observa las figuras formadas con palillos, luego realiza lo que se indica.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

- a) Con base en el patrón, completa la tabla. Puedes dibujar en tu cuaderno otras figuras para llenar los primeros datos de la tabla e identificar el patrón.

| Figura   | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 15 |
|----------|---|---|---|---|----|----|
| Palillos |   |   |   |   |    |    |

- b) Deduce una expresión algebraica para obtener la cantidad de palillos que se necesitan en la figura número  $m$ . \_\_\_\_\_

2. Analiza las figuras y haz lo que se indica.

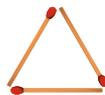


Figura 1

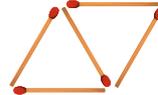


Figura 2

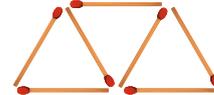


Figura 3

- a) Dibuja las siguientes dos figuras en tu cuaderno. Luego escribe el número de cerillos que se requieren en las cinco primeras figuras formadas siguiendo el patrón que se muestra. \_\_\_\_\_

- b) Escribe una expresión algebraica que indique el número de cerillos de la figura  $k$ . \_\_\_\_\_

- c) Usa la expresión algebraica anterior para encontrar el número de cerillos que hay en la figura 25. \_\_\_\_\_

3. Encuentra los seis primeros términos de las sucesiones cuyo término general se indica en cada caso.

a)  $2k - 1$  \_\_\_\_\_

d)  $200 - 3n$  \_\_\_\_\_

b)  $1 + 5m$  \_\_\_\_\_

e)  $200 - 3(n - 1)$  \_\_\_\_\_

c)  $1 + 5(m - 1)$  \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Expresiones algebraicas

En matemáticas se usan letras para representar números cuando no se refieren a un valor particular. Por ejemplo, se dice “el número natural  $n$ ” para simbolizar cualquiera de los números naturales. Esas letras, que representan cantidades, reciben el nombre de *literales*.

A las expresiones que se forman usando números, literales y operaciones se les suele llamar *expresiones algebraicas*. Por ejemplo:

- $8n$  representa 8 veces el número  $n$ .
- $2(k - 1)$  simboliza el doble de la cantidad que se obtiene al restar 1 al número  $k$ .
- $5 + 6m$  indica que se le suma 5 al resultado de multiplicar 6 por el número  $m$ .

El número natural anterior a  $m$  se puede representar como  $m - 1$  y el que le sigue, como  $m + 1$ .

También se hacen operaciones usando letras o literales. Por ejemplo, el doble de un número  $k$  se puede escribir como  $k + k$ , o como  $2k$ .

#### 1. Lee la información y realiza lo que se indica.

Yaneli leyó en un libro lo siguiente: “La suma de dos números consecutivos es siempre un número impar”.

- Ayuda a Yaneli a verificar la afirmación. Para ello, representa con la letra  $x$  un número cualquiera y anota el número que le sigue. \_\_\_\_\_
- Escribe una expresión algebraica que represente la suma de dos números consecutivos. \_\_\_\_\_
- ¿Qué expresión algebraica se obtiene al sumar los términos de la expresión anterior? \_\_\_\_\_
- Analiza cómo verificarías la afirmación que leyó Ana.

### Sucesiones

Una sucesión es una colección ordenada de números que se obtienen a partir de una regla. Esta regla puede describirse mediante una expresión algebraica o fórmula.

Los elementos de una sucesión se llaman *términos* y a la expresión algebraica mediante la cual se puede encontrar el término número  $n$  se le suele llamar *término general*.

Por ejemplo: 6, 10, 14, 18, 22... es una sucesión cuyo término general es  $2 + 4n$ . Para verificarlo, hay que sustituir  $n$  por los números 1, 2, 3, 4 y 5. Cada uno de estos números se multiplica por 4 y al resultado se le suma 2, para obtener los primeros términos de la sucesión.

- Si  $n = 1$ , se obtiene el número  $2 + 4 \times 1 = 6$
- Si  $n = 2$ , se obtiene el número  $2 + 4 \times 2 = 10$
- Si  $n = 3$ , se obtiene el número  $2 + 4 \times 3 = 14$

Y así sucesivamente.

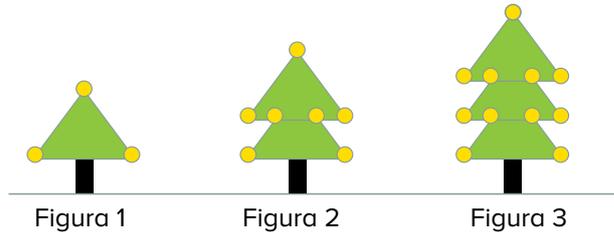
Aprende en casa



bit.ly/3bopTly

1. Lee y resuelve lo que se pide.

Observa los dibujos de árboles navideños. En cada uno se han colocado círculos amarillos que representan luces.

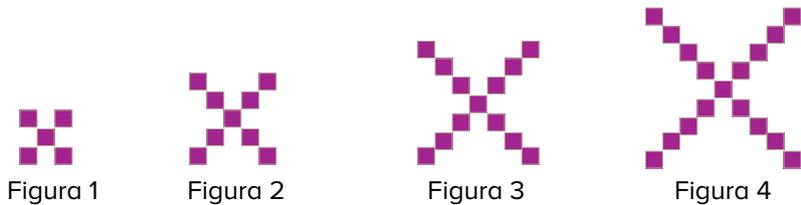


a) En la siguiente tabla, escribe el número de luces de cada figura, siguiendo el patrón mostrado en la ilustración. Si es necesario, dibuja las demás figuras.

| Figura | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 |
|--------|---|---|---|---|---|---|----|
| Luces  |   |   |   |   |   |   |    |

- b) Escribe una regla para determinar el número de luces de cada figura. \_\_\_\_\_
- c) Determina el número de luces de la figura 25. ¿Cuántas luces tiene? \_\_\_\_\_

2. Observa las figuras y realiza lo que se indica.



- a) Escribe los primeros seis términos de la sucesión que indica el número de cuadrados en cada figura si se continúa con el patrón anterior.
- \_\_\_\_\_
- b) Construye una expresión algebraica que indique el término general.
- \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántos cuadrados hay en la figura 25? \_\_\_\_\_
- ¿Y en la figura 102? \_\_\_\_\_

3. Analiza el número de cuadrados que hay en la siguiente sucesión de figuras.



- a) Determina el término general de la sucesión que indica el número de cuadrados.
- \_\_\_\_\_

## 4. Lee y haz lo que se pide.

- a) Escribe los términos 2, 5, 7 y 9 de la sucesión cuyo término general es  $7n - 5$ .  
\_\_\_\_\_
- b) Haz lo mismo con la sucesión dada por  $7 - 5n$ .  
\_\_\_\_\_
- c) Encuentra los seis primeros términos de la sucesión cuyo término general es  $10n - 3$ . \_\_\_\_\_



## Quiero saber más

Investiga sobre la sucesión de Fibonacci. Luego, lee el texto de la página [bit.ly/3Bzhug0](https://bit.ly/3Bzhug0) ¿Por qué la cantidad de parejas de conejos en cada paso es la suma de los dos números anteriores?

## 5. Realiza lo que se indica.

- a) Escribe los tres términos que siguen en la sucesión.  
3, 6, 9, 12, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- b) Anota una expresión algebraica para el término general de la sucesión anterior.  
\_\_\_\_\_
- c) Escribe los cuatro términos que siguen en la sucesión:  
4, 7, 10, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- d) Anota una expresión algebraica para el término general de la sucesión anterior.  
\_\_\_\_\_
- e) Usa la expresión algebraica para determinar el término 28 de la sucesión  $3n + 1$ . \_\_\_\_\_
- f) Escribe los primeros cinco números de la sucesión representada por la regla general  $4n$ . \_\_\_\_\_
- g) ¿Qué significa la variable  $n$  en la expresión anterior? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- h) ¿Los términos de la sucesión  $4n$ , aumentan o disminuyen? \_\_\_\_\_
- i) ¿Cuál es el término en la posición 23 de la sucesión  $4n$ ? \_\_\_\_\_
- j) Si se juntan las sucesiones  $3n + 1$  y  $4n$ , término a término, para formar una nueva, ¿cuál es la expresión algebraica que representa la nueva sucesión? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 146 a 153

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 136 a 141, 196 a 203

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 216 a 221

# Cálculo de porcentajes y de tanto por ciento



Contenido curricular indispensable: Resuelve problemas de cálculo de porcentajes, de tanto por ciento y de la cantidad base.



## Antes de empezar

### 1. Lee la situación y haz lo que se pide.

Tere compró un vestido que tenía el 40% de descuento. Le dijeron que el descuento fue de \$350 y para verificar que le cobraron la cantidad correcta, hizo una tabla.

a) Completa la tabla. Considera que el porcentaje es una relación de proporcionalidad.

b) ¿Qué procedimiento utilizaste para completar la tabla? \_\_\_\_\_

c) ¿Qué representa el 100% en este problema? \_\_\_\_\_

d) ¿Y el 60%? \_\_\_\_\_

e) ¿Cuánto pagó Tere por su vestido? \_\_\_\_\_

| Porcentaje | Equivalencia en pesos |
|------------|-----------------------|
| 40         | 350                   |
| 60         |                       |
| 100        |                       |

### 2. Lee las situaciones y haz lo que se pide.

Si 40% de una cantidad es 1 250...

a) ¿Cómo puedes encontrar el 20%? \_\_\_\_\_

b) Con estos datos, ¿es posible encontrar el 38.5%?, ¿cuánto es? \_\_\_\_\_

c) ¿Cuál es la cantidad total? \_\_\_\_\_

### 3. Lee y contesta junto con un compañero.

En un centro comercial, varias tiendas anuncian descuentos en playeras de moda.

- En la tienda Ropa Casual ofrecen “Tres playeras por el precio de dos”.
- En la tienda Tu Moda anuncian “¡Llévese una playera y la segunda va a mitad de precio!”.
- En la tienda Julia, un letrero dice “30% de descuento sobre el precio de las playeras”.

Supón que las playeras que te interesan cuestan \$100 cada una.

a) ¿Cuál de las tres tiendas ofrece un descuento mayor? \_\_\_\_\_

b) ¿Cuál tienda tiene el menor descuento? \_\_\_\_\_



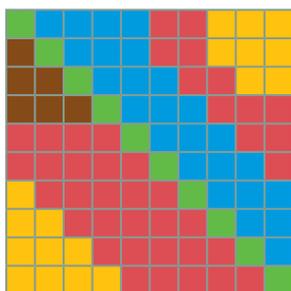
## Repaso lo que aprendí

Un **porcentaje** representa una fracción de un entero dividido en 100 partes iguales. Esto quiere decir que los porcentajes son fracciones con denominador igual a 100, aunque a veces se simplifican en fracciones equivalentes con otros denominadores. Por ejemplo, 50% representa la fracción  $\frac{50}{100}$ , que se puede simplificar en  $\frac{1}{2}$ . Dado que los porcentajes representan fracciones con denominador igual a 100, pueden también expresarse como decimal:  $50\% = \frac{50}{100} = 0.5$ .

### 1. Responde y haz lo que se indica.

a) ¿Cuántos cuadrados pequeños contiene la siguiente cuadrícula?

b) Identifica qué parte del área de la cuadrícula está cubierta por cada color y completa la tabla.



| Color    | Área cubierta por cada color (u <sup>2</sup> ) |         |            |
|----------|--|---------|------------|
|          | Fracción                                       | Decimal | Porcentaje |
| Amarillo |  |         |            |
| Rojo     |  |         |            |
| Azul     |  |         |            |
| Café     |  |         |            |
| Verde    |  |         |            |

c) Si una cuadrícula como la anterior tiene un 35% de cuadrados de color morado, ¿cuántos cuadrados son? \_\_\_\_\_

d) Y si tiene la mitad de los cuadrados de color gris, ¿cuántos son? \_\_\_\_\_

Quando se quiere calcular un porcentaje de alguna cantidad, se tienen dos razones iguales, y por tanto se establece una relación de proporcionalidad. Esto nos indica que se pueden utilizar las **propiedades de la proporcionalidad para encontrar porcentajes**; por ejemplo, si el 30% de una cantidad es 1 200, entonces el 60% será 2 400.

El cálculo de porcentajes siempre depende de la cantidad base, es decir, de la cantidad con respecto a la cual obtendrás el porcentaje. Si la cantidad base cambia, la cantidad que representa el porcentaje también cambiará.



### Quiero saber más

En el sitio [bit.ly/3BA2vCO](https://bit.ly/3BA2vCO) encuentra los porcentajes

equivalentes a las fracciones  $\frac{1}{9}$  y  $\frac{6}{7}$ , y las fracciones equivalentes a 32% y 45%.

¿Qué es más grande:  $\frac{10}{11}$  o 95%?

### 1. Calcula los porcentajes.

- a) El 10% de 70 es \_\_\_\_\_.
- b) El 50% de 700 es. \_\_\_\_\_.
- c) El 1% de 800 es. \_\_\_\_\_.
- d) El 1% de 8 000 es. \_\_\_\_\_.
- e) El 10% de 4 es. \_\_\_\_\_.
- f) El 50% de 60 es. \_\_\_\_\_.



## 2. Utiliza las propiedades de la proporcionalidad y responde.

En el salón de Cristina investigaron cuáles son los postres preferidos de los alumnos y se obtuvo lo siguiente: a 10% le gusta el arroz con leche; 12 alumnos prefieren el flan napolitano; a 24 les gusta el helado, lo que corresponde a 40% de los alumnos; por último, 25% prefiere el pastel de tres leches.

- ¿A cuántos alumnos les gusta el arroz con leche? \_\_\_\_\_
- ¿Qué porcentaje de alumnos prefiere el flan napolitano? \_\_\_\_\_
- ¿A cuántos alumnos les gusta el pastel de tres leches? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos alumnos en total hay en el salón de Cristina? \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

En la siguiente dirección puedes encontrar más información sobre los porcentajes: [bit.ly/3bnBLdP](https://bit.ly/3bnBLdP)

## Porcentaje o tanto por ciento

La frase *n por ciento de una cantidad A* significa tomar *n* unidades por cada 100 que haya en *A*. Así que una forma de calcular el *n* por ciento de *A* es dividir *A* entre 100 y multiplicar el resultado por *n*. Como se cumplen las igualdades

$$n \left( \frac{A}{100} \right) = \frac{A \times n}{100} = A \left( \frac{n}{100} \right)$$

el cálculo de *n%* de *A* también se puede hacer multiplicando *A* por  $\frac{n}{100}$ . Así, el tanto por ciento se puede escribir como una fracción con denominador 100,  $n\% = \frac{n}{100}$ , y esa fracción también se puede escribir en forma decimal. Por ejemplo:

- Como  $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\% = 0.5$ , la mitad de cualquier cantidad es el 50% de ella y se puede obtener multiplicando la cantidad por 0.5.
- Como  $\frac{1}{100} = 1\% = 0.01$ , la centésima parte de cualquier cantidad es el 1% de ella y se puede obtener multiplicando la cantidad por 0.01.

## 1. Resuelve y contesta.

Dante vende juguetes en temporada decembrina. Después del día de reyes otorga un descuento.

- Aplica el descuento y obtén el precio final de los juguetes. Completa la tabla.

| Juguete       | Rompecabezas | Bicicleta | Muñeca | Casita | Patines |
|---------------|--------------|-----------|--------|--------|---------|
| Precio (\$)   | 190          | 1250      | 145    | 320    | 380     |
| Rebaja de 12% |              |           |        |        |         |
| Precio final  |              |           |        |        |         |

- Si Dante aplica un descuento adicional de 5%, ¿cuánto se pagaría por unos patines y una bicicleta? \_\_\_\_\_

## 2. Resuelve los problemas.

- a) En el salón de Mario, el 70% de los alumnos practica algún deporte; 35% realiza un deporte de equipo. Considera que 28 entrenan algún deporte.  
¿Cuántos estudiantes hay en el salón? \_\_\_\_\_  
¿Cuántos participan en un deporte de equipo? \_\_\_\_\_
- b) Luis compró una patineta. El precio marcado era de \$1 800, pero tenía un descuento de 20%. ¿Cuánto pagó por la patineta? \_\_\_\_\_
- c) En un teatro con 140 localidades se vendió 65% del cupo. ¿Cuántas localidades quedaron vacías? \_\_\_\_\_
- d) Un horno de microondas cuesta \$1050. A ese precio se le aplica primero el IVA de 16% y luego un descuento de 30%. ¿Cuál es su precio final? \_\_\_\_\_

## 3. Lee la información y contesta.

Laura trabaja en una tienda de ropa y le pagan, como comisión, 12% de lo que vende.

- a) Si vende \$1000, ¿cuánto recibe de comisión? \_\_\_\_\_
- b) Y si vende \$3 000, ¿cuánto recibe? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuál es el factor de proporcionalidad? \_\_\_\_\_
- d) Si la semana pasada vendió \$4 650, ¿cuánto recibió de comisión? \_\_\_\_\_

### Cálculo del tanto por ciento

Para determinar a qué porcentaje de  $A$  corresponde la cantidad  $m$ , se puede dividir  $m$  entre  $A$  y convertir el número decimal obtenido a un tanto por ciento. Por ejemplo, para calcular qué porcentaje es 12 de 400, se divide:

$$\frac{12}{400} = 0.03 = 3\%$$

De ahí se obtiene que 12 es el 3% de 400.

## 1. Resuelve. Cuando sea necesario, usa dos cifras decimales.

- a) Escribe la fracción que indica qué parte es 8 de 40.

\_\_\_\_\_

Determina el número decimal correspondiente a esta fracción. \_\_\_\_\_

Con base en lo anterior, indica qué porcentaje es 8 de 40. \_\_\_\_\_

- b) ¿Qué parte es 25 de 200? \_\_\_\_\_  
¿Qué porcentaje es 25 de 200? \_\_\_\_\_
- c) Determina qué porcentaje es 65 de 80. \_\_\_\_\_
- d) ¿Qué porcentaje es 24 de 30? \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

En el siguiente sitio encontrarás información y aplicaciones para calcular porcentajes, el tanto por ciento y la cantidad base: [bit.ly/3JkRS8F](https://bit.ly/3JkRS8F)

2. Resuelve.

- a) A un depósito de agua le caben 2 500 L. ¿Qué porcentaje de su capacidad contiene si tiene 1575 L de agua? \_\_\_\_\_
- b) Un dispositivo electrónico que costaba \$1800 fue rebajado a \$1584. ¿Qué porcentaje del precio original fue descontado? \_\_\_\_\_
- c) Una empresa dio a sus trabajadores el reparto de utilidades, el cual es igual a un porcentaje de la ganancia que tuvo el año anterior. Si la ganancia fue de \$450 000 y la cantidad que distribuyó a los trabajadores fue de \$49 500, ¿qué porcentaje corresponde al reparto de utilidades? \_\_\_\_\_

**Cantidad base**

Un método para determinar una cantidad cuyo  $n$  por ciento es  $m$ , es convertir  $n$  por ciento a decimal y dividir  $m$  entre ese número decimal. Por ejemplo, para encontrar la cantidad cuyo 85% es 3 485, se puede usar 85% como 0.85 y dividir:

$$\frac{3485}{0.85} = 4100$$

A la cantidad que representa el total o 100% se le llama **cantidad base**.

 **Aprende en casa**



[bit.ly/3ShpgRT](https://bit.ly/3ShpgRT)

1. Lee la situación y responde.

En un bosque, la población de lobos disminuyó 20% en 5 años y ahora solo quedan 1 268 lobos.

- a) ¿Cuántos lobos había al principio? \_\_\_\_\_
- b) Mizar dice que el número de lobos que hay ahora corresponde a 80% de la cantidad inicial, ¿estás de acuerdo? Explica tu respuesta. \_\_\_\_\_
- c) Utiliza la regla de tres para completar la tabla.

| Porcentaje | Número de lobos |
|------------|-----------------|
| 20         |                 |
| 80         | 1268            |
| 100        |                 |

**Cálculo de la cantidad base 1**

Para calcular la cantidad base, que representa el 100%, cuando se conoce el porcentaje que se aplicó y la cantidad final se puede proceder según el siguiente ejemplo: si un artículo tiene 25% de descuento y costó \$375, el porcentaje indica un decremento. Este costo representa 75% del costo total, ya que  $100\% - 25\% = 75\%$ . Esta cantidad (375) se multiplica por 100 y el producto obtenido se divide entre el valor del porcentaje que representa esa cantidad (75). El resultado que se obtiene es la cantidad base:

$$(375) \left( \frac{100}{75} \right) = 500$$

Por tanto, la cantidad base o el precio original del artículo es \$500.

1. Completa la tabla.

| Cantidad inicial | Porcentaje aplicado | Cantidad final | Cantidad inicial | Porcentaje aplicado | Cantidad final |
|------------------|---------------------|----------------|------------------|---------------------|----------------|
|                  | 12.4%               | 202.32         |                  | 77.5%               | 1065           |
|                  | 75%                 | 900            |                  | 92%                 | 1440           |

2. Resuelve.

- a) Un pantalón que tiene 20% de descuento cuesta \$784. ¿Cuál era el precio antes del descuento? \_\_\_\_\_
- b) Me descontaron 25% en la compra de un libro y ahorré \$122. ¿Cuánto costaba el libro antes del descuento? \_\_\_\_\_
- c) Al precio de un juguete se le descontó 25%. Si un cliente pagó \$340, ¿cuál era el precio original del juguete? \_\_\_\_\_

### Cálculo de la cantidad base 2

Para calcular la cantidad base cuando el porcentaje indica un aumento se puede proceder de acuerdo con el siguiente ejemplo: si 7 840 se obtuvo al aumentar 40% a una cantidad, esto representa el 140%, ya que  $100\% + 40\% = 140\%$ . La cantidad base es el resultado de multiplicar la cantidad final, que es 7 840, por 100 y dividir por el valor del porcentaje que representa esa cantidad, que es 140:

$$7840 \times \frac{100}{140} = 5600$$

Por tanto, 5 600 es la cantidad base.

1. Analiza y contesta.

- a) En un supermercado, varios productos subieron de precio entre el mes pasado y el actual. Por ejemplo, el kilogramo de papa aumentó 37.5% y el de pollo, 7.95%.

Si un kilogramo de papa cuesta \$11 este mes, ¿cuánto costaba el mes pasado?

\_\_\_\_\_

- b) En una tienda comercial, todos los artículos aumentaron su precio 35%. Calcula el precio original de cada uno de ellos.



\$749.25

Precio original: \_\_\_\_\_



\$819.45

Precio original: \_\_\_\_\_



\$344.25

Precio original: \_\_\_\_\_



\$2 498.85

Precio original: \_\_\_\_\_



#### Quiero saber más

Visita el siguiente sitio y resuelve los ejercicios que ahí se plantean: [bit.ly/3cSAI61](http://bit.ly/3cSAI61)

#### Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 174 a 181

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 68 a 77

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 132 a 139

# Formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales



Contenido curricular indispensable: Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales.



## Antes de empezar

1. **Escribe una expresión algebraica o una ecuación para representar cada enunciado. Usa la literal  $z$ .**
  - a) Al triple de un número se le suma 2. \_\_\_\_\_
  - b) La suma de dos enteros consecutivos es 16. \_\_\_\_\_
  - c) El perímetro de un rectángulo cuya base tiene 10 cm de longitud. \_\_\_\_\_
  - d) La suma de los perímetros de un polígono regular de 7 lados y un cuadrado con lado de 2 unidades de longitud es igual a 36. \_\_\_\_\_
  
2. **Haz lo que se indica. Representa la edad actual de Juan con la literal  $a$ .**
  - a) Escribe una expresión algebraica que represente la edad que Juan tendrá dentro de 12 años. \_\_\_\_\_
  - b) Escribe una expresión algebraica que represente el doble de la edad actual de Juan. \_\_\_\_\_
  - c) Plantea la ecuación que representa que dentro de 12 años, la edad de Juan será el doble de su edad actual. \_\_\_\_\_
  - d) ¿Cuál es la edad actual de Juan? \_\_\_\_\_
  
3. **Resuelve los problemas.**
  - a) Cada uno de los lados iguales de un triángulo isósceles mide 9 cm. ¿Cuánto mide el tercer lado si el perímetro del triángulo mide 25 cm?
    - Ecuación: \_\_\_\_\_
    - Solución: \_\_\_\_\_
  - b) Marisela pensó en un número, lo multiplicó por 3 y le sumó 7. El resultado que obtuvo fue 52. ¿En qué número pensó Marisela?
    - Ecuación: \_\_\_\_\_
    - Solución: \_\_\_\_\_
  - c) Tere ahorró una cantidad de dinero  $x$  al mes. Durante 5 meses guardó lo mismo y después gastó \$13. Si Tere ahorra esa misma cantidad durante otros 3 meses, y su papá le diera \$9 más, juntaría la misma suma de dinero que le quedó 5 meses atrás luego de gastarse una parte. ¿Cuánto dinero ahorró Tere cada mes?
    - Ecuación: \_\_\_\_\_
    - Solución: \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Incógnitas y ecuaciones

Una ecuación es una igualdad entre dos expresiones en la que al menos en una de ellas hay una cantidad desconocida, dicha cantidad se llama *incógnita* y para representarla se usa una literal.

Los siguientes son ejemplos de ecuaciones:

$$x + 13 = 22 \quad y - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad 2z + 5 = -3 \quad 3(t - 2) = t - 5$$

Pueden formularse muchos problemas que se representan con la misma ecuación, porque en ella se expresa solo la relación entre las cantidades involucradas, sin importar si se trata de años, dinero, estampas o cualquier otra cosa.

#### 1. Escribe una ecuación que represente cada una de las siguientes situaciones.

- Al sumar 2 al triple de un número se obtiene 14. \_\_\_\_\_
- El 16% de una cantidad es 32. \_\_\_\_\_
- La suma de dos enteros consecutivos es 25. \_\_\_\_\_
- El perímetro de un rectángulo cuya base tiene 10 cm de longitud es 34.  
\_\_\_\_\_
- La suma de los perímetros de un polígono regular de 5 lados y un cuadrado con lado de 3 unidades de longitud es 28. \_\_\_\_\_
- Gasté la tercera parte del dinero que llevé al mercado y me quedaron 80 pesos.  
\_\_\_\_\_

#### 2. Escribe una ecuación que represente cada una de las siguientes situaciones.

- Pedro pensó en un número, le sumó siete y obtuvo 21. Si  $x$  es el número en que pensó Pedro, la ecuación es \_\_\_\_\_
- En un grupo de primero de secundaria hay siete hombres más que mujeres, y hay 21 hombres. Si  $x$  es la cantidad de mujeres, la ecuación es \_\_\_\_\_
- Ricardo tiene 21 años, y es siete años mayor que su hermano Mauricio. Si  $x$  es la edad de Mauricio, la ecuación es \_\_\_\_\_
- Gerardo tiene 21 estampas, 7 más que Julieta. Si  $x$  es la cantidad de estampas que tiene Julieta, la ecuación es \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Consulta el texto 13, “¿Y si usamos también la cuchara?”, del libro *Póngame un kilo de matemáticas*, de Carlos Andradás, de la serie Espejo de Urania de la colección Libros del Rincón, y conoce más sobre ecuaciones.

## La solución de una ecuación

Resolver una ecuación significa encontrar el valor de la incógnita para el cual el número representado del lado izquierdo del signo igual es el mismo que el número del lado derecho. Por ejemplo, la solución de la ecuación  $3x - 1 = 20$  es  $x = 7$ , porque cuando  $x = 7$  se tiene  $(3 \times 7) - 1 = 20$ .

La solución de una ecuación lineal con una incógnita es un único número, es decir, no puede haber dos valores distintos de la incógnita que hagan cierta la igualdad. Para verificar que un valor es solución de la ecuación, hay que sustituir el valor encontrado por la literal y verificar que el enunciado sea verdadero. Por ejemplo,  $x = 2$  no es solución de la ecuación  $3x - 1 = 20$ , pues cuando  $x = 2$ ,  $(3 \times 2) - 1 = 5$ , que es distinto de 20. Es decir, no se cumple la igualdad.

### 1. Lee la información y haz lo que se pide.

El precio de un cuaderno grande es el doble del de un cuaderno chico.

- a) Llama  $z$  al precio de un cuaderno chico y escribe estas expresiones algebraicas: El precio del cuaderno grande \_\_\_\_\_, lo que pagó Juan al comprar un cuaderno chico y uno grande \_\_\_\_\_; la cantidad de pesos que le dieron de cambio a Juan si pagó los dos cuadernos con un billete de 100 pesos. \_\_\_\_\_ . Ahora escribe una ecuación que represente que a Juan le dieron 52 pesos de cambio. \_\_\_\_\_
- b) Subraya el valor de  $z$  que es solución de la ecuación que escribiste.

$$z = 10$$

$$z = 14$$

$$z = 18$$

$$z = 16$$

## Para despejar la incógnita

Encontrar la solución de una ecuación, es despejar la incógnita, es decir, hacer operaciones para dejarla sola de un lado de la igualdad y así obtener la solución. Para despejar la incógnita en una ecuación, se realizan las mismas operaciones en ambos miembros de la igualdad.

Por ejemplo:

- Si la ecuación es de la forma  $x + a = b$ , se resta  $a$  en ambos lados de la ecuación, obteniendo  $x + a - a = b - a$ , de donde  $x = b - a$ .
- Si la ecuación es de la forma  $x - a = b$ , se suma  $a$  en ambos lados, obteniendo  $x - a + a = b + a$ , de donde se concluye que  $x = b + a$ .
- Si la ecuación es de la forma  $ax = b$ , se divide entre  $a$  ambos lados de la ecuación para llegar a

$$\frac{ax}{a} = \frac{b}{a} \quad (\text{siempre que } a \text{ sea distinto de } 0), \text{ de donde se concluye que } x = \frac{b}{a}.$$

- Si la ecuación es de la forma  $\frac{x}{a} = b$ , se multiplica ambos lados de la ecuación por  $a$ , obteniendo  $a\left(\frac{x}{a}\right) = ab$ , de donde  $x = ab$ .

- Y si la ecuación es de la forma  $ax + b = c$ , primero se resta  $b$  en ambos lados de la igualdad, obteniendo  $ax + b - b = c - b$ , para llegar a la ecuación  $ax = c - b$  y después se divide ambos

$$\text{lados entre } a, \text{ para llegar a } \frac{ax}{a} = \frac{c - b}{a}, \text{ de donde } x = \frac{c - b}{a}.$$



1. Escribe qué operaciones debes realizar en ambos miembros de la igualdad para despejar la incógnita en las ecuaciones.

- a)  $x + 13.2 = 21$ : \_\_\_\_\_
- b)  $4x = 22$ : \_\_\_\_\_
- c)  $5x - 7 = 43$ : \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
- d)  $\frac{x}{4} + 1 = 19$ : \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
- e)  $8.3x + \frac{2}{5} = \frac{8}{5}$ : \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

2. Resuelve las ecuaciones y comprueba tus soluciones sustituyendo el valor de la incógnita en la ecuación.

- a)  $5x + 16 = 34$ ,  $x =$  \_\_\_\_\_ Comprobación: \_\_\_\_\_
- b)  $x - 2.3 = 7.5$ ,  $x =$  \_\_\_\_\_ Comprobación: \_\_\_\_\_
- c)  $0.01x + 1.2 = 3.2$ ,  $x =$  \_\_\_\_\_ Comprobación: \_\_\_\_\_

3. Analiza el procedimiento para resolver cada ecuación. Indica cuáles son correctos y encierra donde empieza la parte errónea en los incorrectos.

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p>a)</p> $8x - 1 = 1$ $8x - 1 + 1 = 1 + 1$ $8x = 2$ $\frac{8x}{8} = \frac{2}{8}$ $x = 4$         | <p>c)</p> $2x - 10 = 0$ $2x - 10 + 10 = 0 + 10$ $2x = 10$ $2x - 2 = 10 - 2$ $x = 8$                                    | <p>e)</p> $\frac{x}{4} - 3 = 1$ $\frac{x}{4} - 3 + 3 = 1 + 3$ $\frac{x}{4} = 4$ $4\left(\frac{x}{4}\right) = \frac{4}{4}$ $x = 1$ |
| <p>b)</p> $3x + 20 = 47$ $3x + 20 - 20 = 47 - 20$ $3x = 27$ $\frac{3x}{3} = \frac{27}{3}$ $x = 9$ | <p>d)</p> $2.5x + 1.3x = 5.1$ $2.5 - 2.5 + 1.3x = 5.1 - 2.5$ $1.3x = 2.6$ $\frac{1.3x}{1.3} = \frac{2.6}{1.3}$ $x = 2$ | <p>f)</p> $2x - 3 = 22$ $\frac{2x}{2} - \frac{3}{2} = \frac{22}{2}$ $x - \frac{3}{2} = 11$ $x = 11 + \frac{3}{2}$ $x = 12.5$      |

4. Escribe una ecuación que represente cada enunciado y resuélvela.

- a) Claudia fue al mercado con un billete de \$200. Después de hacer las compras le sobraron \$72.80. ¿Cuánto gastó?

Ecuación y solución: \_\_\_\_\_

- b) ¿Qué número debe sumarse a  $\frac{1}{35}$  para obtener  $\frac{3}{7}$ ?

Ecuación y solución: \_\_\_\_\_

- c) Don Anselmo, el plomero de la colonia, cortó un tubo de 17 m de largo en cuatro pedazos iguales y le sobraron 3 m. ¿Cuánto mide cada pedazo?  
Ecuación y solución: \_\_\_\_\_
- d) El perímetro de un rectángulo mide 26 cm. Si la base mide 8 cm, ¿cuánto mide su altura?  
Ecuación y solución: \_\_\_\_\_
- e) Enrique gana, a la semana, \$180.50 más que Camila. Si el salario semanal de Enrique es de \$935.50, ¿cuánto gana Camila?  
Ecuación y solución: \_\_\_\_\_
- f) Andrea está ahorrando para comprarse una patineta, pero aún le faltan \$102.50. Si tiene \$210, ¿cuánto cuesta la patineta?  
Ecuación y solución: \_\_\_\_\_

### Distribución de la multiplicación respecto a la suma

Al multiplicar la suma de dos o más números por otro número, se obtiene el mismo resultado si primero se hace la suma y luego la multiplicación, que si primero se hace la multiplicación por cada uno de los sumandos y luego se hace la suma de los resultados.

Es decir:

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b + c + d) = ab + ac + ad$$

etcétera.

Por ejemplo:  $5(3 + 9) = 5 \times 12 = 60$  y  $5(3 + 9) = (5 \times 3) + (5 \times 9) = 15 + 45 = 60$

Como las incógnitas representan números, esta propiedad también es válida para incógnitas. Así, por ejemplo,  $5(x + 9) = 5x + (5 \times 9)$ , o  $x(3 + 9) = 3x + 9x$ .

De la misma forma, si se multiplica la resta de dos números por otro número, se obtiene el mismo resultado si primero se hace la resta y luego la multiplicación, que si primero se hace la multiplicación por cada término y luego se hace la resta. Es decir:

$$a(b - c) = ab - ac$$

Por ejemplo:  $4(8 - 3) = 4 \times 5 = 20$  y  $4(8 - 3) = (4 \times 8) - (4 \times 3) = 32 - 12 = 20$

$$x(8 - 3) = 5x \text{ o } x(8 - 3) = 8x - 3x = 5x.$$

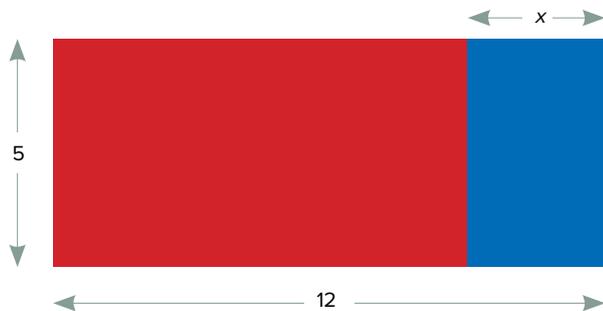
#### 1. Escribe los números o literales faltantes en cada caso.

- |   |   |
|---|---|
| a) $3(2 + 5) = (3 \times 2) + (3 \times \underline{\quad})$   | e) $20(17 - 8) = (20 \times 17) - 20 \times \underline{\quad}$                                      |
| b) $2(x + 5) = 2 \underline{\quad} + (2 \times 5)$  | f) $3.7(11 - 2) = (\underline{\quad} \times 11) - (\underline{\quad} \times 2)$                     |
| c) $7(10 + 3) = (7 \times \underline{\quad}) + (7 \times 3)$  | g) $9\left(y + \frac{1}{3}\right) = 9 \underline{\quad} + 9 \times \underline{\quad}$               |
| d) $\frac{5}{8}\left(\frac{2}{3} - \underline{\quad}\right) =$  | h) $6\left(\frac{5}{8} - \frac{1}{4}\right) =$  |
| $\left(\frac{5}{8} \times \underline{\quad}\right) - \left(\underline{\quad} \times \frac{1}{5}\right)$ | $\left(6 \times \underline{\quad}\right) - \left(\underline{\quad} \times \underline{\quad}\right)$ |

2. Desarrolla los siguientes productos usando la propiedad distributiva.

- a)  $x(17 - 4) =$  \_\_\_\_\_ c)  $w\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right) =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $3.6(y + 1.4) =$  \_\_\_\_\_ d)  $___(5 + y) = 15 + ___ y$

3. Analiza la figura y haz lo que se pide.



- a) Escribe una expresión algebraica que represente la base del rectángulo rojo.  
 \_\_\_\_\_  
 b) Escribe una expresión que represente el área del rectángulo rojo. \_\_\_\_\_  
 c) ¿Cuál es el área del rectángulo bicolor? \_\_\_\_\_  
 d) Plantea una ecuación que satisfaga que el área del rectángulo rojo mide  $\frac{3}{4}$  partes del área del rectángulo bicolor. \_\_\_\_\_  
 e) Resuelve la ecuación del inciso anterior y anota la solución. \_\_\_\_\_

**Agrupación de términos semejantes**

Cuando en una expresión algebraica aparecen varios sumandos con la misma literal, podemos agruparlos en uno solo realizando las sumas o las restas correspondientes. A este procedimiento se le conoce como simplificación de expresiones algebraicas mediante agrupación de términos semejantes.

Por ejemplo, la expresión algebraica  $3x + 7x - 5x$  se reduce a la expresión  $(3 + 7 - 5)x = 5x$ .

Si en la expresión aparecen paréntesis, como en la expresión:  $2.5(x + 4) + 3x - 1.6$ , primero se eliminan los paréntesis realizando las operaciones correspondientes:

$$\begin{aligned} 2.5x + (2.5 \times 4) + 3x - 1.6 \\ 2.5x + 10 + 3x - 1.6 \\ 2.5x + 3x + 8.4 \end{aligned}$$

y luego se agrupan los términos semejantes:

$$\begin{aligned} (2.5 + 3)x + 8.4 \\ 5.5x + 8.4 \end{aligned}$$

1. Reduce los términos semejantes de las expresiones algebraicas del lado izquierdo de las ecuaciones y luego resuélvelas. Comprueba las soluciones.

- a)  $3x + 2x - 4 = 6$  \_\_\_\_\_  
 b)  $7y - 2y + 20 = -20$  \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- c)  $5z + 2 - 3z = 4$  \_\_\_\_\_
- d)  $2.3x + 1.6x + x - 3.6 = 1.3$  \_\_\_\_\_

## 2. Resuelve los problemas.

- a) En una elección, el candidato ganador triplicó el número de votos del otro candidato. Si en total votaron 116 personas, ¿cuántos votos recibió el ganador?

Ecuación: \_\_\_\_\_ Solución: \_\_\_\_\_

Número de votos del candidato ganador: \_\_\_\_\_

- b) Verónica, que estudia el primer grado de secundaria, fue al teatro con sus papás y sus dos hermanos quienes van en primaria. La tarifa para los adultos es el doble de la tarifa para los estudiantes y sabemos que el papá de Verónica pagó \$420.00 por los cinco boletos. ¿Cuánto cuesta el boleto de un adulto?

Ecuación: \_\_\_\_\_ Solución: \_\_\_\_\_

Costo del boleto de un adulto: \_\_\_\_\_

### Solución de ecuaciones de la forma $ax + b = cx + d$

Para resolver una ecuación de la forma  $ax + b = cx + d$ :

- Se resta  $b$  en ambos lados de la igualdad y se obtiene la ecuación  $ax = cx + d - b$ .
- Se resta  $cx$  en ambos lados de la igualdad y se obtiene la ecuación  $ax - cx = d - b$ .
- Se agrupan los términos semejantes y se simplifica hasta obtener una ecuación de la forma  $(a - c)x = d - b$ .
- Por último, se divide ambos miembros de la ecuación entre  $(a - c)$  para obtener  $x = \frac{d - b}{a - c}$ .

Por ejemplo, para resolver la ecuación  $8x - 4 = 7x + 3$ , se resta  $-4$  en ambos lados de la igualdad para obtener:

$$\begin{aligned} 8x - 4 - (-4) &= 7x + 3 - (-4) \\ 8x &= 7x + 7 \end{aligned}$$

se resta  $7x$  en ambos lados de la igualdad:

$$\begin{aligned} 8x - 7x &= 7x + 7 - 7x \\ 8x - 7x &= 7 \end{aligned}$$

y se agrupan los términos semejantes:

$$x = 7$$

Si en alguno de los miembros de la igualdad, o en ambos, hay paréntesis, primero se realizan las operaciones indicadas por estos hasta obtener una ecuación de la forma  $ax + b = cx + d$ .

## 1. Resuelve las ecuaciones.

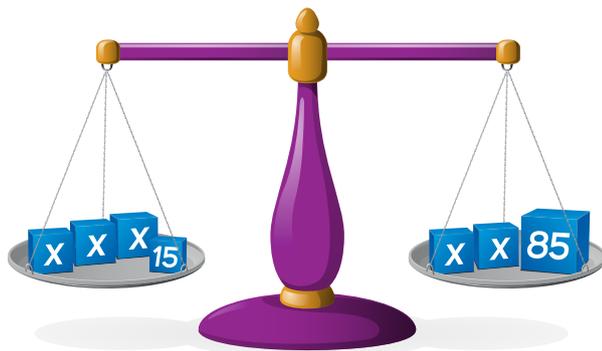
- a)  $x + 13 = -2x + 1$  \_\_\_\_\_
- b)  $4.5y = 11 - 2.5y$  \_\_\_\_\_
- c)  $6.2z + 1 = 5.5 + 4z$  \_\_\_\_\_
- d)  $3(3w - 7) = 4(w + 1)$  \_\_\_\_\_
- e)  $2(t - 5) = 4t + 10$  \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Para practicar más la resolución de ecuaciones, ingresa en el sitio [bit.ly/3OWPbLr](http://bit.ly/3OWPbLr) y realiza las actividades.

2. Observa la imagen y responde lo que se pide.



- a) Escribe una ecuación que describa la situación planteada en la imagen.

\_\_\_\_\_

- b) Resuelve la ecuación planteada en el inciso anterior y determina el valor de  $x$ .

\_\_\_\_\_

3. Escribe una ecuación para cada enunciado y resuélvela.

- a) Andrea y Pablo tenían la misma cantidad de dinero y compraron lápices del mismo precio. Si Andrea compró 5 lápices y le quedaron \$15.00 y Pablo compró 3 lápices y le sobraron \$29.00, ¿cuánto cuesta cada lápiz?

Ecuación: \_\_\_\_\_

Precio de cada lápiz: \_\_\_\_\_

- b) La altura de un rectángulo mide la tercera parte de la base. Si se restan 3 unidades a la base y se suman 3 unidades a la altura, la figura se transforma en un cuadrado. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

Ecuación: \_\_\_\_\_

Dimensiones del rectángulo: \_\_\_\_\_

- c) Angélica le dijo a Liz: “Tengo el triple de dinero que tú y si te doy \$20.00, tú tendrás el triple de dinero que yo”. ¿De cuánto dinero disponen Angélica y Liz?

Ecuación: \_\_\_\_\_

¿Cuánto dinero tiene Angélica? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto dinero tiene Liz? \_\_\_\_\_

- d) Dos recipientes contienen la misma cantidad de agua. Si se vierten 15 litros de un recipiente en el otro, este último tendrá el triple de litros que el primero. ¿Cuántos litros de agua tienen los recipientes?

Ecuación: \_\_\_\_\_

Cantidad de litros en los recipientes: \_\_\_\_\_

**Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:**

Matemáticas 1. *Spiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 190 a 205

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 204 a 211 y 218 a 223

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 140 a 149

# Perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros



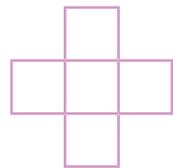
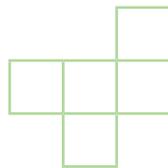
Contenido curricular indispensable: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.



## Antes de empezar

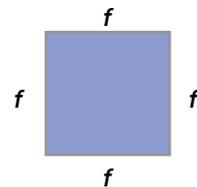
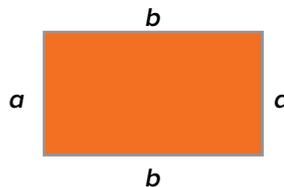
### 1. Lee y responde.

Los siguientes polígonos están formados por cinco cuadrados iguales unidos por sus lados. Los lados de cada cuadrado miden 1 cm, se conocen como cuadrados unitarios.



- ¿Las áreas de los tres polígonos son iguales? ¿Cuál es? \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto mide el perímetro de cada polígono? \_\_\_\_\_
- ¿Es posible construir un polígono cuyo perímetro sea de 13 cm con cinco cuadrados unitarios? \_\_\_\_\_

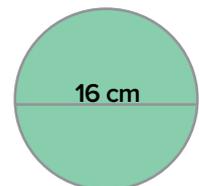
### 2. Observa las figuras y responde.



- ¿Qué representa cada una de las letras?  
 $a$ : \_\_\_\_\_  $b$ : \_\_\_\_\_  $f$ : \_\_\_\_\_
- Escribe una expresión algebraica para el perímetro y el área de los cuadriláteros anteriores.  
 Perímetro del rectángulo: \_\_\_\_\_ Perímetro del cuadrado: \_\_\_\_\_  
 Área del rectángulo: \_\_\_\_\_ Área del cuadrado: \_\_\_\_\_

### 3. Analiza y responde.

- ¿Cuánto mide el radio del círculo? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo se calcula su perímetro? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



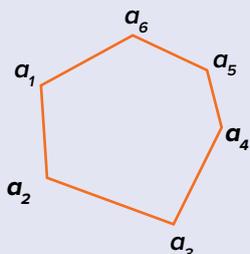


## Repaso lo que aprendí

### Perímetro

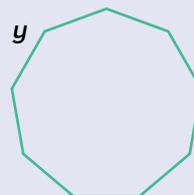
El perímetro de un polígono de  $n$  lados se obtiene sumando las longitudes de sus lados:

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

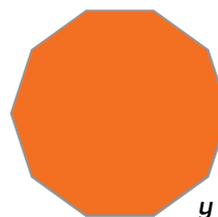
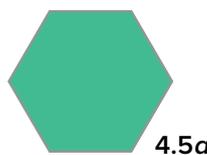
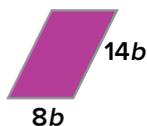
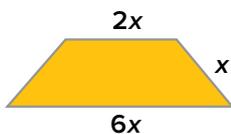
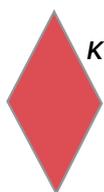


En el caso de un polígono regular de  $n$  lados cuyas longitudes miden  $y$  unidades, el perímetro se obtiene con la fórmula:

$$\underbrace{y + y + y + \dots + y}_{n \text{ veces}} = ny$$

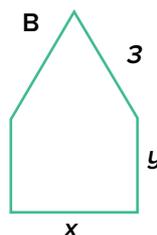
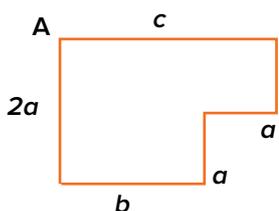


1. Analiza las figuras y contesta.



- ¿Cuánto mide un lado del decágono? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es la suma de las longitudes de los lados del decágono? \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto mide el perímetro del hexágono? \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto mide el perímetro del rombo? \_\_\_\_\_
- ¿El perímetro del romboide es  $16b + 28b$ ? ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Analiza los polígonos y resuelve lo que se solicita.



- Obtén una expresión algebraica para calcular el perímetro de cada polígono.  
Perímetro del polígono A: \_\_\_\_\_ Perímetro del polígono B: \_\_\_\_\_
- Calcula el perímetro de los polígonos A y B, de acuerdo con las medidas indicadas.  
 $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 7 \text{ cm}$  y  $c = 10 \text{ cm}$        $y = 5.5 \text{ u}$  y  $x = 4.2 \text{ u}$   
Perímetro del polígono A: \_\_\_\_\_ Perímetro del polígono B: \_\_\_\_\_



3. Responde.

- a) ¿Cuánto mide el lado de un pentágono regular cuyo perímetro mide 30 cm? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuánto mide cada lado de un rombo cuyo perímetro mide 60 cm? \_\_\_\_\_
- c) El perímetro de un paralelogramo mide 48 cm y uno de sus lados mide 6 cm, ¿cuánto mide el otro lado? \_\_\_\_\_
- d) El perímetro de un cuadrado mide 16 cm, ¿cuánto mide su lado? \_\_\_\_\_

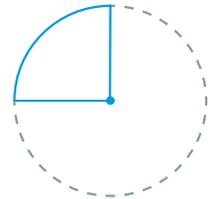
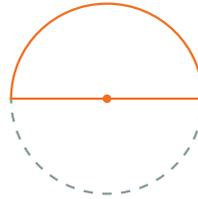
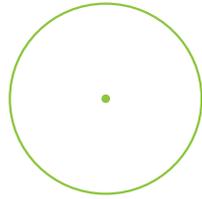
**Perímetro de un círculo**

El perímetro de un círculo (C) es la longitud de la circunferencia:  $C = \pi \times d = \pi \times 2 \times r$ , donde  $d$  representa el diámetro y  $r$ , el radio del círculo.

El cociente de dividir la longitud de la circunferencia entre la medida del diámetro se conoce como pi ( $\pi$ ). Las aproximaciones más empleadas para el valor de pi son  $\pi \approx 3.14$  y  $\pi \approx 3.1416$ .

1. Analiza las figuras y responde.

El diámetro de los círculos mide 2 unidades.



- a) ¿Cuál es el perímetro del círculo verde? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es el perímetro de la figura roja? ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c) ¿Cuál es el perímetro de la figura azul? ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**Quiero saber más**

En el sitio [bit.ly/3SgX5Cp](http://bit.ly/3SgX5Cp) encontrarás información para calcular el perímetro de polígonos y del círculo. Revisa la sección del perímetro de figuras.

2. Resuelve los problemas.

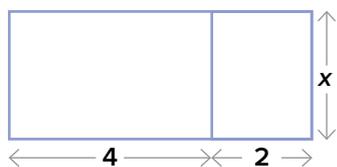
- a) Si el perímetro de una circunferencia mide 18.84 unidades, ¿cuánto mide su diámetro? \_\_\_\_\_
- b) Si el perímetro de una circunferencia mide 6.28 unidades, ¿cuánto mide su radio? \_\_\_\_\_

**Fórmulas para el área de cuadrados y rectángulos**

El área de una figura es el número de cuadrados unitarios (la unidad de medida para el área) que caben en ella. Si el lado de un cuadrado mide  $a$  unidades, su área se calcula con la fórmula:  $a \times a = a^2$ . La fórmula para calcular el área de un rectángulo es:  $a \times b = ab$ ; donde  $a$  es la base y  $b$  es la altura.

1. Resuelve los problemas.

- a) ¿En cuáles expresiones algebraicas se representa el área del rectángulo? Subráyalas.



$4x + 2x$

$4 + 2 + x$

$6x$

$(4 + 2)x$

- Si  $x = 3.5$  u, ¿cuál es el área de la figura? \_\_\_\_\_

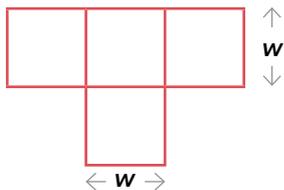
- b) Escribe dos expresiones algebraicas equivalentes para el área de las siguientes figuras.



Expresión 1:  $A =$  \_\_\_\_\_

Expresión 2:  $A =$  \_\_\_\_\_

- Si  $a = \frac{3}{2}$  u, ¿cuál es el área de la figura? \_\_\_\_\_



Expresión 1:  $A =$  \_\_\_\_\_

Expresión 2:  $A =$  \_\_\_\_\_

- Si  $w = 6$  u, ¿cuál es el área de la figura? \_\_\_\_\_

### Área de un triángulo

El área de cualquier triángulo es la mitad del área de un rectángulo que tiene la misma base y la misma altura que el triángulo. Su fórmula es:

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

1. Haz lo que se pide.

El área de un triángulo es  $20 \text{ cm}^2$  y su base ( $b$ ) mide  $8 \text{ cm}$ . ¿Cuánto mide su altura ( $a$ )?

- a) Subraya la expresión que relaciona correctamente el área, la base y la altura del triángulo.

$\frac{2 \times a}{8} = 20$

$\frac{8 \times a}{2} = 20$

$\frac{8 \times 2}{a} = 20$

$\frac{20 \times 8}{2} = a$

- b) Si al multiplicar la base por la altura y dividir el resultado entre 2 se obtiene  $20 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es el resultado de multiplicar la base por la altura? \_\_\_\_\_

- c) Si al multiplicar 8 por el valor de la altura se obtiene  $40 \text{ cm}^2$ , ¿cuánto mide la altura? \_\_\_\_\_

2. Resuelve lo que se pide.

El área de un triángulo es de  $10 \text{ cm}^2$  y su altura mide  $5 \text{ cm}$ . ¿Cuánto mide su base ( $b$ )?

- a) Subraya la expresión que relaciona correctamente el área, la base y la altura del triángulo.

$\frac{10 \times 5}{2} = b$        $\frac{b \times 10}{2} = 5$        $\frac{b \times 5}{2} = 10$        $\frac{10 \times b}{5} = 2$

- b) Si al multiplicar la base por la altura y dividir el resultado entre 2 se obtiene  $10 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es el resultado de multiplicar la base por la altura? \_\_\_\_\_
- c) Si al multiplicar 5 por el valor de la base se obtiene  $20 \text{ cm}^2$ , ¿cuánto mide la base? \_\_\_\_\_

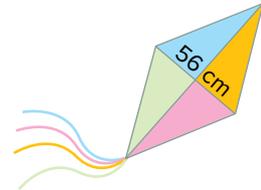
Área de un rombo

El área de un rombo se obtiene multiplicando la medida de su diagonal mayor por la de su diagonal menor y dividiendo el producto entre dos:

$$A = \frac{D \times d}{2}$$

1. Analiza cada situación y encuentra el valor desconocido.

- a) Se quiere construir un papalote utilizando dos varas de madera y papel de China, de tal forma que tenga una superficie de  $2016 \text{ cm}^2$ . Observa la imagen y calcula la longitud de la vara más larga.



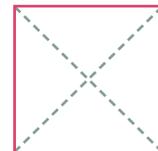
- Longitud de la vara: \_\_\_\_\_

- b) Los lados del rectángulo miden  $8$  y  $6 \text{ cm}$  respectivamente. Los vértices del cuadrilátero anaranjado son los puntos medios de los lados del rectángulo. ¿Cuál es el área del cuadrilátero anaranjado?



- Área del cuadrilátero anaranjado: \_\_\_\_\_

- c) Las diagonales del cuadrado miden  $6 \text{ cm}$ .



- ¿Cuál es el área del cuadrado? \_\_\_\_\_
- ¿El cuadrado es también un rombo? \_\_\_\_\_



Quiero saber más

Ingresa al sitio [bit.ly/3zrG93n](http://bit.ly/3zrG93n) y practica lo que has aprendido sobre áreas de paralelogramos.

Área del romboide

El área de un romboide se calcula de la misma forma que el área de un rectángulo, multiplicando la medida de su base por la de su altura:  $A = b \times h$

1. Analiza y obtén el dato que se pide.

a) ¿Cuál es la medida de la altura de un romboide cuya área es de  $400 \text{ cm}^2$  y su base mide  $50 \text{ cm}$ ?

• Altura del romboide: \_\_\_\_\_

**Área de un trapecio**

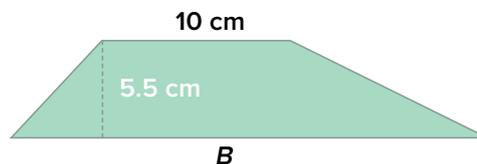
El área de un trapecio se calcula multiplicando la medida de la altura por la suma de la base mayor más la base menor, y dividiendo el resultado entre dos:

$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

1. Analiza la figura y encuentra el valor desconocido.

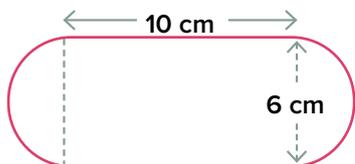
a) Si el área del trapecio es de  $99 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es el valor de la medida faltante?

• Valor de  $B$ : \_\_\_\_\_



2. Haz lo que se pide.

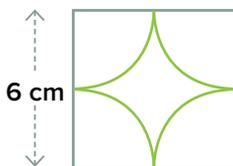
a) Calcula el perímetro y el área de las figuras indicadas. Usa 3.14 como aproximación al valor de  $\pi$ .



• Perímetro de la figura: \_\_\_\_\_

• Área del rectángulo: \_\_\_\_\_

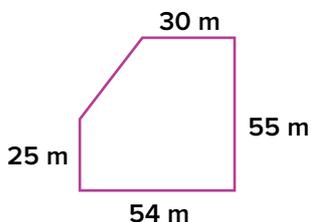
b) ¿Cuál es el perímetro de la figura verde y el área del cuadrado?



• Perímetro de la figura verde: \_\_\_\_\_

• Área del cuadrado: \_\_\_\_\_

c) Se quiere colocar pasto en un terreno con la siguiente forma.



• ¿Cuál es el perímetro del terreno? \_\_\_\_\_

• ¿Cuál es el área del terreno? \_\_\_\_\_

• Si el precio del metro cuadrado de pasto es de \$35, ¿cuánto costará cubrir de pasto el terreno? \_\_\_\_\_

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 156 a 169

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 78 a 82 y 86 a 97

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 158 a 169

## Variación lineal

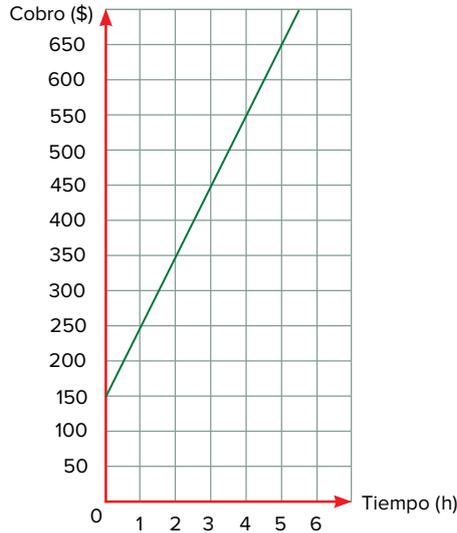


Contenido curricular indispensable: Analiza y compara situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con estos tipos de variación.



### Antes de empezar

Cantidad cobrada en relación con el tiempo trabajado



#### 1. Lee la información y responde.

Para pintar las paredes de una casa, se contrata a un pintor que cobra una cantidad inicial, más cierta cantidad por cada hora de trabajo. La gráfica de la derecha muestra la relación entre la cantidad cobrada por el pintor y el tiempo trabajado.

- ¿Cuál es la cantidad inicial que cobra el pintor? \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto cobra por hora? \_\_\_\_\_
- ¿Después de cuántas horas se le deben pagar \$450?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuánto se le debe pagar después de cinco horas de trabajo? \_\_\_\_\_

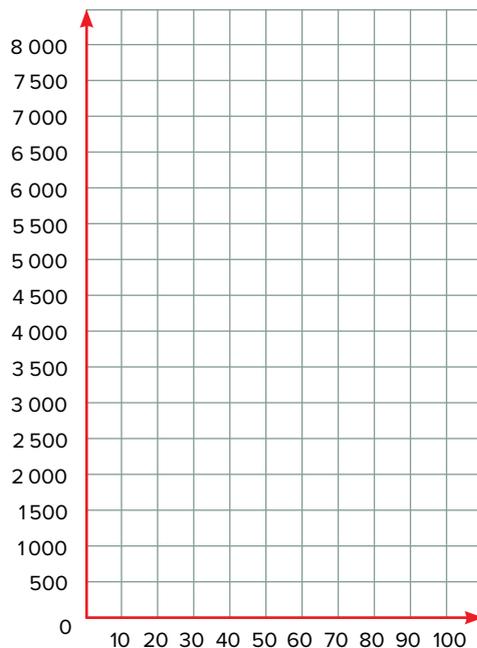
#### 2. Lee la información y haz lo que se indica.

El dueño de una pequeña empresa tiene gastos fijos (renta, luz, mantenimiento, etcétera) por \$5000 mensuales y, además, destina \$250 en materiales y mano de obra por cada 10 productos que se fabrican en su empresa. Representa con  $x$  el número de artículos producidos y con  $g$  el gasto total del dueño.

- Completa la tabla.

| Cantidad de artículos ( $x$ ) | Gasto total en pesos ( $g$ ) |
|-------------------------------|------------------------------|
| 0                             |                              |
| 10                            |                              |
| 20                            |                              |
| 50                            |                              |
| 100                           |                              |

- Escribe la expresión algebraica de la función lineal que corresponde:  $g =$  \_\_\_\_\_
- Traza la gráfica. Indica el título y el nombre de las variables representadas en cada uno de los ejes, así como sus unidades.





## Repaso lo que aprendí

### Representación gráfica y en tablas

Si dos variables  $x$  y  $y$  están relacionadas de manera que a cada valor de  $x$  le corresponde un solo valor de  $y$ , se dice que entre ellas hay una *relación funcional*. A la variable  $y$  se le llama *dependiente* y a  $x$  se le llama variable *independiente*.

Una relación funcional se puede representar mediante una tabla en la que se muestren distintos valores de las variables  $x$  y  $y$ .

Una relación funcional también se puede representar por medio de una gráfica en el plano cartesiano, ubicando los valores de  $x$  en el eje horizontal (o de las abscisas) y los de  $y$  en el eje vertical (o de las ordenadas) para localizar los puntos de la gráfica.

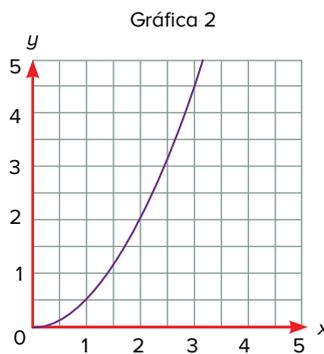
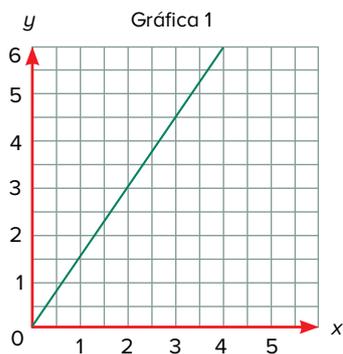
#### 1. Identifica la gráfica que corresponde a cada tabla.

| Valores de $x$ | 1             | $\frac{3}{2}$ | 2 | $\frac{5}{2}$  |
|----------------|---------------|---------------|---|----------------|
| Valores de $y$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{9}{4}$ | 3 | $\frac{15}{4}$ |

| Valores de $x$ | 0 | 1             | 2 | 3             |
|----------------|---|---------------|---|---------------|
| Valores de $y$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | 2 | $\frac{9}{2}$ |

Gráfica \_\_\_\_\_

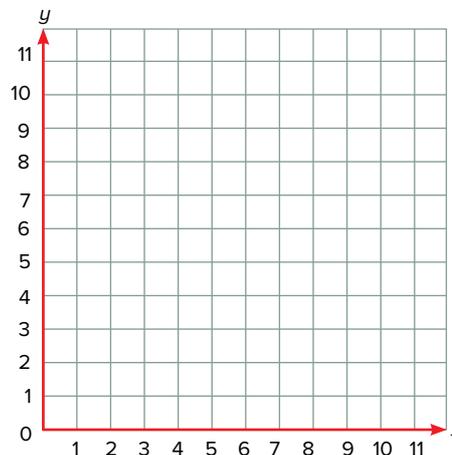
Gráfica \_\_\_\_\_



#### 2. Haz lo que se solicita.

Supongamos que en la siguiente tabla la cantidad  $y$  es la altura de un árbol expresada en metros y  $x$  es la cantidad de años transcurridos a partir del momento en que plantaron ese árbol en un parque. Localiza los puntos  $(x, y)$  de la tabla en el plano cartesiano y responde.

| Valores de $x$ | Valores de $y$ |
|----------------|----------------|
| 0              | 1              |
| 3              | 2              |
| 6              | 3              |
| 9              | 4              |



- a) ¿Qué información proporciona el punto (3, 2)? \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué altura tenía el árbol cuando fue plantado? \_\_\_\_\_
- c) ¿Están alineados los puntos localizados? \_\_\_\_\_

### Variación lineal

Si  $x$  y  $y$  forman una relación funcional en la que cada vez que  $x$  varía en una cantidad fija, el cambio en  $y$  es siempre el mismo, en el plano cartesiano eso implica que los puntos  $(x, y)$  que representan la relación están alineados, y a este tipo de variación se le llama *lineal*. Si esto no sucede, se dice que la variación no es lineal.

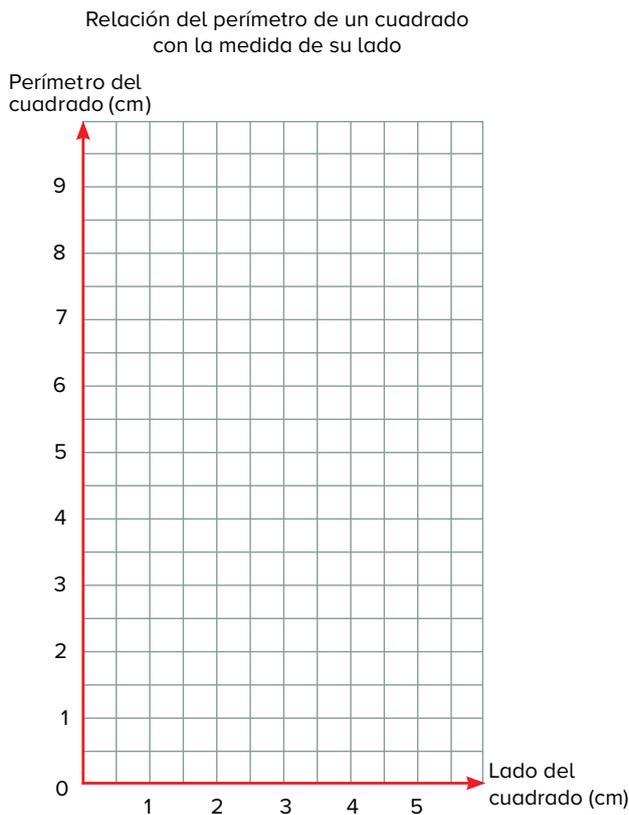
La gráfica que representa una función lineal es una recta.

#### 1. Trabaja en lo siguiente.

Tanto el perímetro como el área de un cuadrado dependen de cuánto mide cada lado.

a) Completa la tabla.

| Variable $x$ : lado del cuadrado (cm) | Variable $y$ : perímetro del cuadrado (cm) |
|---------------------------------------|--|
| 0.5                                   |  |
| 1                                     |  |
| 1.5                                   |  |
| 2                                     |  |



- b) Localiza los puntos de la tabla en el plano cartesiano y traza la línea que se forma al unir los puntos.
- c) ¿Cuánto aumentó el perímetro cuando el lado pasó de 0.5 a 1 cm? \_\_\_\_\_  
¿Y cuando pasó de 1 a 1.5 cm? \_\_\_\_\_
- d) ¿La longitud del lado de un cuadrado y su perímetro forman una relación lineal? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

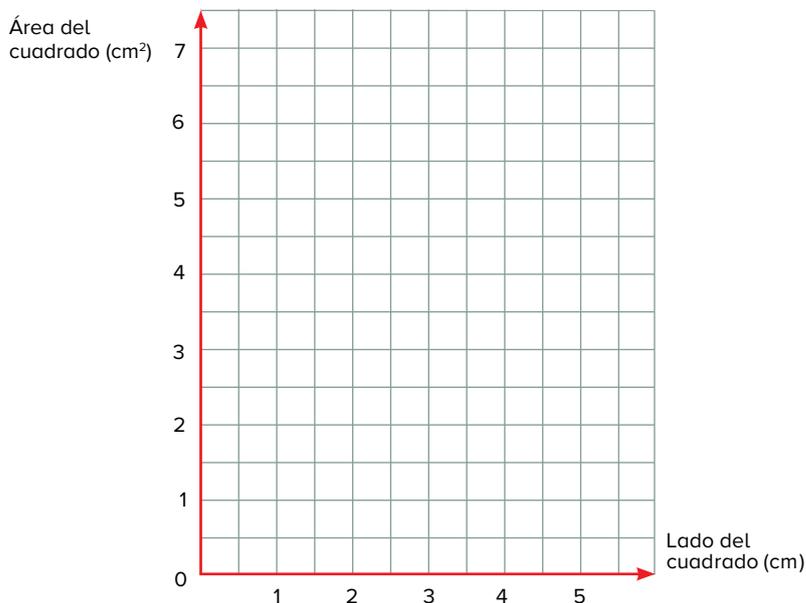


e) Completa la tabla.

|  |   |               |   |               |   |
|--|---|---------------|---|---------------|---|
| Variable x: lado del cuadrado (cm)               | 0 | $\frac{1}{2}$ | 1 | $\frac{3}{2}$ | 2 |
| Variable y: área del cuadrado (cm <sup>2</sup> ) |   |               |   |               |   |

f) Localiza los puntos en el plano.

Relación del área de un cuadrado con la medida de su lado



g) Traza la línea que se forma al unir los puntos. ¿Se trata de una línea recta o una curva? \_\_\_\_\_

h) ¿Cuánto aumentó el área cuando el lado pasó de 0 a  $\frac{1}{2}$  cm? \_\_\_\_\_  
 ¿Y cuando pasó de  $\frac{1}{2}$  a 1 cm? \_\_\_\_\_

i) ¿La longitud del lado de un cuadrado y su área forman una relación lineal? \_\_\_\_\_  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_

### Pendiente de una recta

Para cualquier par de puntos sobre una línea recta, la razón (cociente) de la diferencia de las ordenadas entre la diferencia de las abscisas es siempre igual. En otras gráficas que no son rectas, esta razón cambia al usar diferentes parejas de puntos. A esta razón constante se le llama *pendiente de la recta*. Es decir, la pendiente de la recta que pasa por los puntos  $A = (x_A, y_A)$  y  $B = (x_B, y_B)$  es:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

La pendiente de una recta indica cuánto cambian las ordenadas al cambiar una unidad en las abscisas. Por ello, también se le llama *razón de cambio de las ordenadas respecto a las abscisas*.

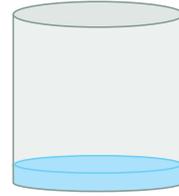
1. Tres recipientes cilíndricos son llenados con la misma entrada de agua.



Recipiente 1



Recipiente 2



Recipiente 3

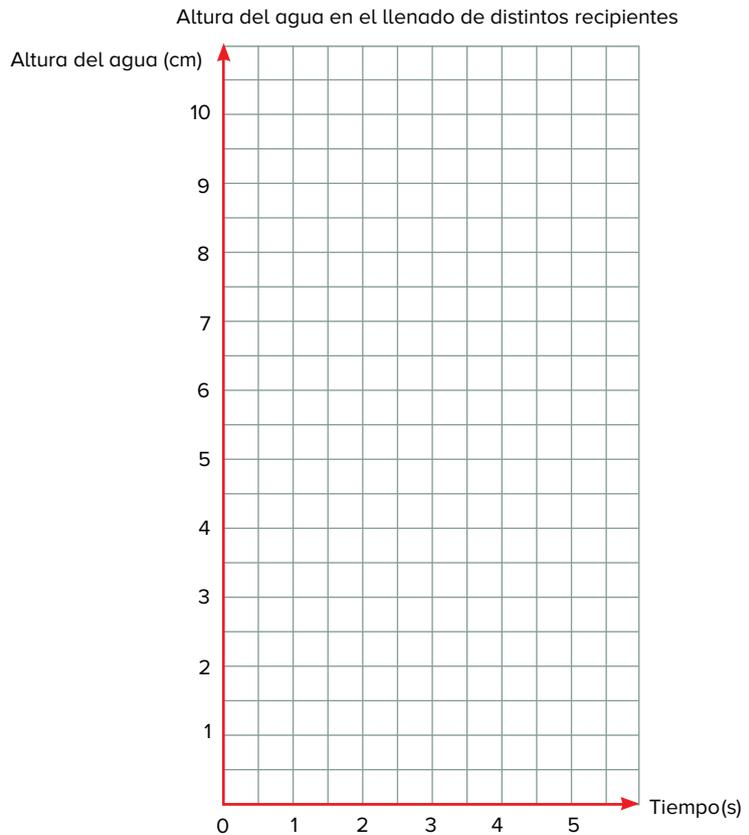
a) Completa la siguiente tabla.

| Tiempo (s)                         | 0 | 1   | 2   | 3   | 4 |
|------------------------------------|---|-----|-----|-----|---|
| Altura del agua, recipiente 1 (cm) |   | 2.5 |     |     |   |
| Altura del agua, recipiente 2 (cm) |   |     | 2.5 |     |   |
| Altura del agua, recipiente 3 (cm) |   |     |     | 1.5 |   |

b) ¿Cuánto aumentó la altura del agua en cada recipiente por cada segundo transcurrido?

Recipiente 1: \_\_\_\_\_ Recipiente 2: \_\_\_\_\_ Recipiente 3: \_\_\_\_\_

c) Localiza los puntos y traza las tres gráficas en el siguiente plano cartesiano. Usa un color diferente para los puntos y gráficas de cada recipiente.



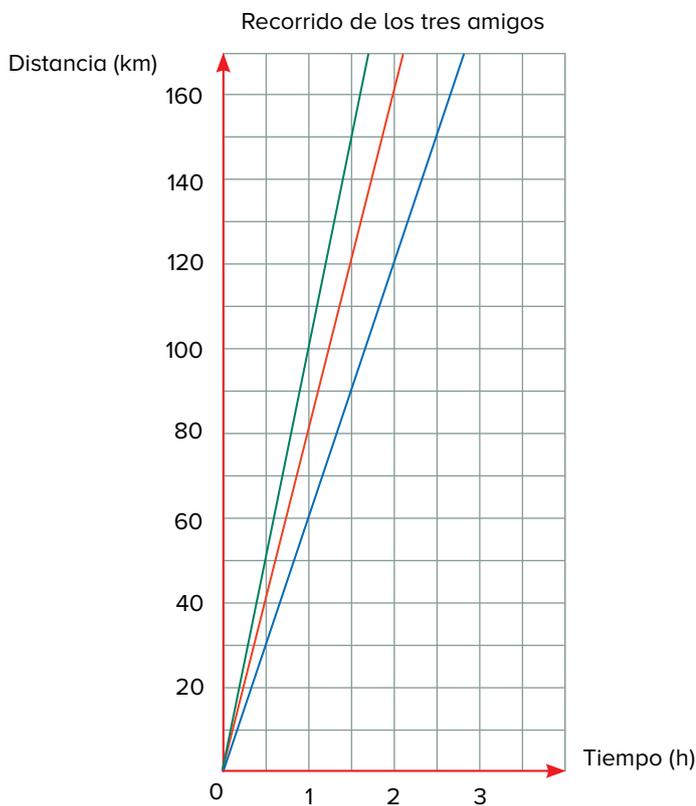
d) Calcula la pendiente de cada recta. \_\_\_\_\_

- e) ¿En cuál de las gráficas la pendiente es mayor? \_\_\_\_\_
- f) ¿En cuál es menor? \_\_\_\_\_
- g) ¿En cuál recipiente la altura del agua cambia más rápidamente? \_\_\_\_\_
- h) ¿En cuál cambia más despacio? \_\_\_\_\_

**2. Analiza la información y haz lo que se pide.**

Tres amigos viajan con sus familias en una autopista. Jorge conduce a una rapidez constante de 80 kilómetros por hora, Gustavo lo hace a 100 kilómetros por hora y Pedro se desplaza a 60 kilómetros por hora.

- a) Localicen los puntos de las rectas que tienen abscisa 1.5.



- b) Considera el origen y los puntos del inciso anterior y calcula la pendiente de cada una de las rectas.

\_\_\_\_\_

- c) Identifica el color de la recta que representa el recorrido de cada uno de los amigos. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

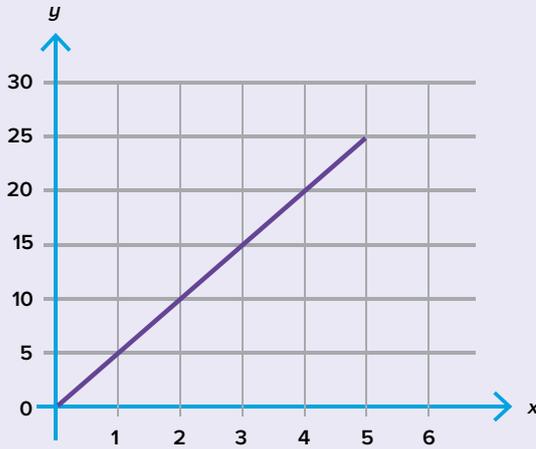


**Quiero saber más**

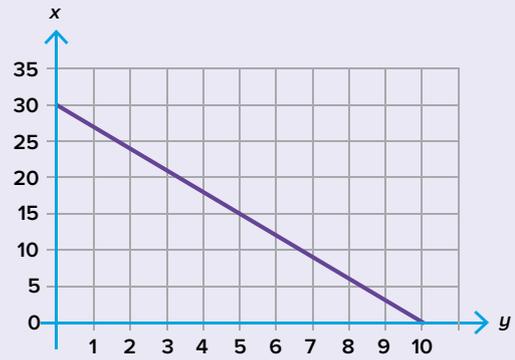
Entra al sitio [bit.ly/3zZo2nf](https://bit.ly/3zZo2nf) y explora. En el primer interactivo, averigua qué pasa con la pendiente de una recta si los dos puntos que se eligen tienen la misma ordenada y si tienen la misma abscisa.

## El signo de la pendiente

Cuando la recta es creciente, es decir, cuando al aumentar los valores de  $x$  aumentan también los de  $y$ , la pendiente de la recta es positiva.



Cuando la recta es decreciente, es decir, cuando al aumentar los valores de  $x$  disminuyen los valores de  $y$ , la pendiente de la recta es negativa.



Aprende en casa

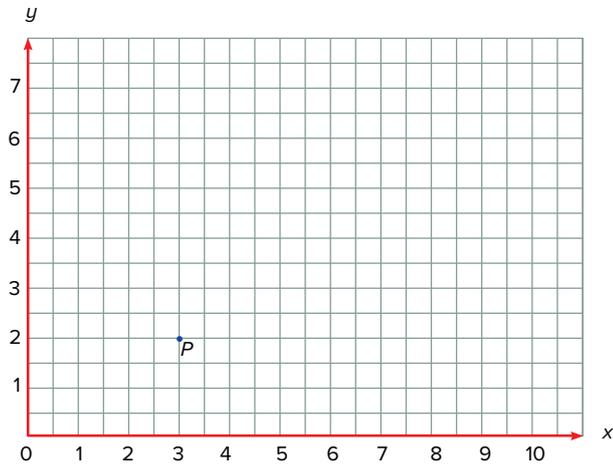
[bit.ly/3BD7jHw](https://bit.ly/3BD7jHw)

### 1. Resuelve lo que se pide.

- a) En el siguiente plano, ¿cuánto debes avanzar verticalmente a partir de  $P$  para trazar una recta que pase por el punto  $P$  y que tenga pendiente  $\frac{2}{3}$ ?

¿Cuánto debes avanzar horizontalmente? \_\_\_\_\_

- b) Localiza otro punto después de hacer los movimientos anteriores y traza una recta.



- c) ¿Cuánto debes bajar verticalmente a partir de  $P$  para trazar otra recta que también pase por el punto  $P$  y que tenga pendiente  $-\frac{2}{3}$ ? \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto debes avanzar horizontalmente? \_\_\_\_\_

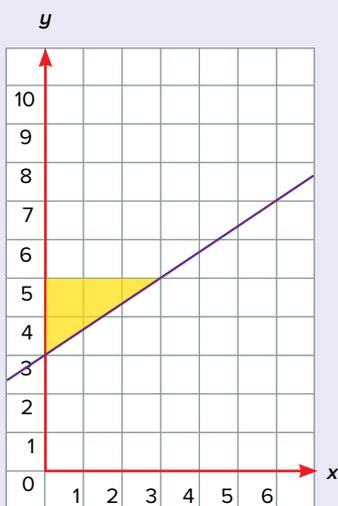
- d) En el mismo plano traza la recta que pasa por  $P$  y tiene pendiente  $-\frac{2}{3}$ .

## Expresión algebraica de una variación lineal

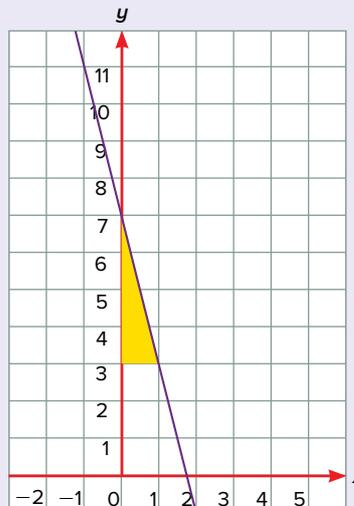
Si dos variables  $x$  y  $y$  varían en forma lineal, entonces la expresión algebraica que representa la relación entre ellas es:

$$y = mx + b$$

donde  $m$  es la pendiente de la recta y  $b$  es el punto en el que la recta interseca al eje vertical. A la  $b$  se le llama *ordenada al origen*. Ejemplo:

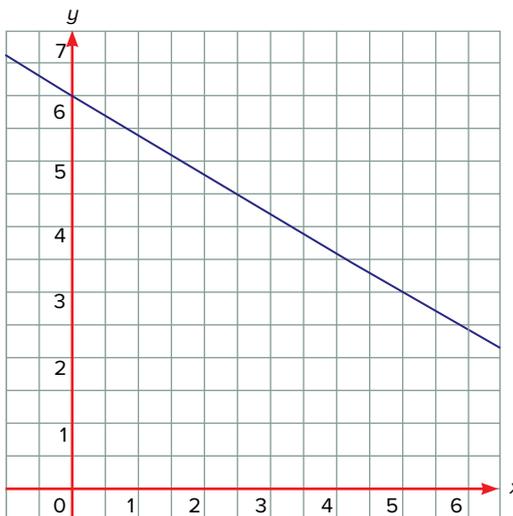
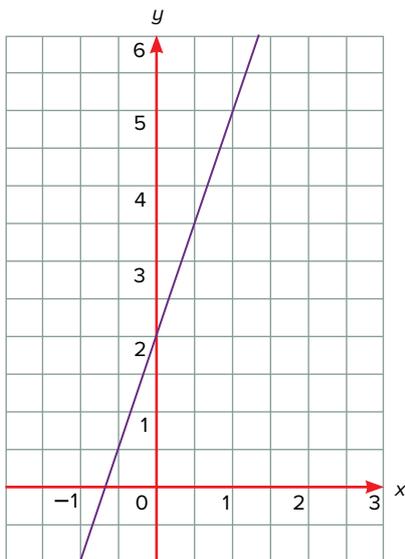


$$y = \frac{2}{3}x + 3$$



$$y = -4x + 7$$

1. Escribe la expresión algebraica que corresponde a cada gráfica.



### Quiero saber más

Consulta la página [bit.ly/3oNDpZy](https://bit.ly/3oNDpZy). En el segundo interactivo, fija el punto  $(-2, 9)$  y encuentra las expresiones de tres rectas que pasan por él. Resuelve los ejercicios en el tercer interactivo.

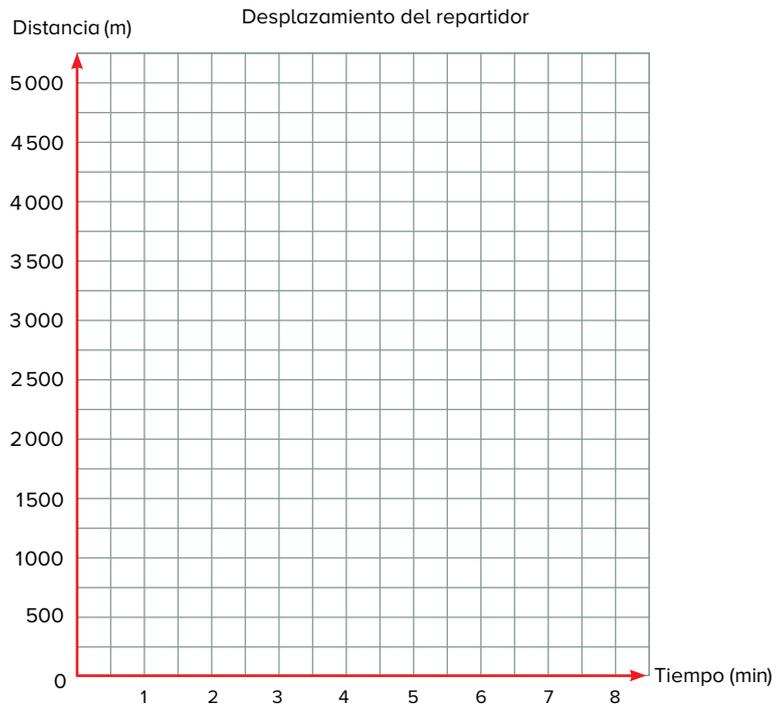
2. Trabaja en lo siguiente.

El repartidor de un servicio de mensajería tiene que entregar un paquete en un lugar que está a 5 kilómetros de la oficina donde él lo recibe. Se traslada en motocicleta a velocidad constante y recorre 650 metros en 1 minuto.

- a) ¿A qué distancia se encuentra de su destino cuando lleva un minuto en el trayecto? \_\_\_\_\_ ¿Y cuando lleva 2 minutos? \_\_\_\_\_
- b) Al incrementarse el tiempo de traslado, ¿aumenta o disminuye la distancia que le falta recorrer? \_\_\_\_\_
- c) Completa la tabla.

| Tiempo (min)               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Distancia por recorrer (m) |   |   |   |   |   |   |

- d) Representa con  $t$  el tiempo que lleva en su traslado el repartidor y con  $d$  la distancia que le falta para llegar. Escribe una expresión algebraica para determinar la distancia que aún tiene que recorrer cuando se ha desplazado  $t$  minutos. \_\_\_\_\_
- e) ¿Qué distancia le falta si ha conducido durante 3.5 minutos? \_\_\_\_\_
- f) ¿Cuánto tiempo ha transcurrido en su traslado cuando se encuentra a 450 metros de su destino? \_\_\_\_\_
- g) Traza la gráfica correspondiente.



- h) ¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta? \_\_\_\_\_
- i) ¿Cuál es el valor de la ordenada al origen? \_\_\_\_\_

## Representación de la variación lineal

La variación lineal se puede representar de distintas formas:

- Al indicar valores de las variables involucradas en una tabla.
- Mediante una recta en el plano cartesiano.
- Por medio de una expresión algebraica de la forma  $y = mx + b$ .

### 1. Analiza la situación y haz lo que se indica.

Una compañía ofrece a un vendedor dos opciones de pago. Una consiste en pagarle mensualmente un salario base de \$1 500 más una comisión de 5% del monto de sus ventas. La otra consiste en no pagarle salario base, pero darle 25% del monto de sus ventas mensuales.

- a) Para cada opción, escribe una expresión algebraica que indique cómo depende el ingreso del vendedor ( $y$ ) del monto de las ventas que realice cada mes ( $x$ ).

Opción 1: \_\_\_\_\_ Opción 2: \_\_\_\_\_

- b) Completa la tabla para comparar los ingresos posibles en cada opción de pago.

| Ventas mensuales (\$) | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Ingreso opción 1      |      |      |      |      |      |      |
| Ingreso opción 2      |      |      |      |      |      |      |

- c) Traza las dos rectas que corresponden a las opciones de pago. Usa distintos colores para diferenciarlas.



Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 216 a 239

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 142 a 152, 212 a 216 y 224 a 233

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 190 a 215

# Ficha 10

## Volúmenes de prismas rectos



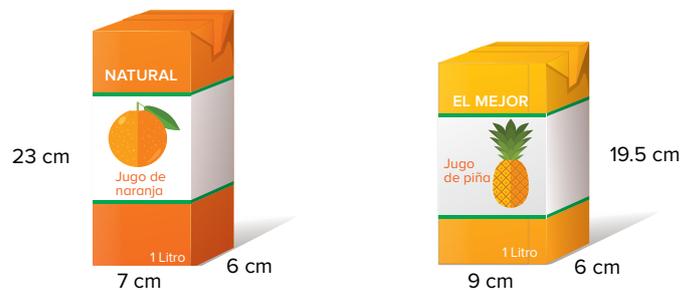
Contenido curricular indispensable: Calcula el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, desarrollando y aplicando fórmulas.



### Antes de empezar

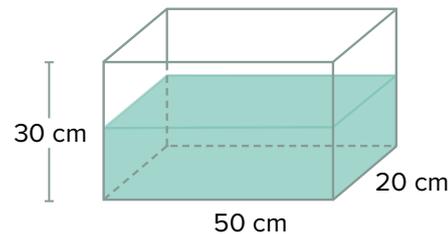
#### 1. Analiza la información y responde.

Mariluz compró dos jugos de 1 litro, uno de naranja y el otro de piña. Cuando llegó a su casa, su abuelita revisó los envases y le dijo que uno de los dos no contenía 1 litro, que la habían engañado.



- ¿Qué debes hacer para verificar lo que dice la abuelita de Mariluz? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Calcula el volumen de los dos envases. \_\_\_\_\_
- ¿Algún envase tiene un contenido menor a 1 litro? ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Tiene razón la abuelita de Mariluz? \_\_\_\_\_

#### 2. Fernando tiene 12 peces, pero su pecera se rompió. En el acuario le dijeron que la mínima cantidad de agua que requiere cada pez es de 4 litros.



- ¿Le sirve una pecera de estas dimensiones para los 12 peces? \_\_\_\_\_
- Fernando tendrá que comprar otra pecera. En el acuario le comentaron que el nivel de agua debe quedar a tres cuartas partes de la altura de la pecera. ¿Cuál debe ser la capacidad de la nueva pecera para la cantidad de peces que tiene? ¿Y el volumen? \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Volumen de un prisma recto

La fórmula para calcular el volumen de un prisma recto cuya base es un triángulo o un cuadrilátero es  $V = A_b \times h$ , que es igual al área de la base  $A_b$  por la altura  $h$ .

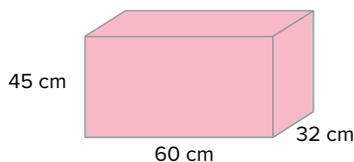
Si las dimensiones de los prismas están en centímetros, el volumen se expresará en centímetros cúbicos ( $\text{cm}^3$ ); si están en metros, el volumen estará en metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ), etcétera.

Cuando no se conoce la altura de un prisma, se puede calcular a partir de su volumen y del área de su base. También es posible calcular el área de la base de un prisma si se conoce el volumen y la altura de este.

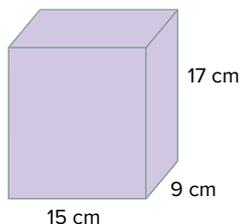
Es decir, si se conocen algunas de sus medidas, como su volumen, el área de su base o su altura, el dato faltante se puede encontrar despejándolo de la ecuación para conocer el valor de la incógnita.

#### 1. Calcula el volumen de los prismas rectos.

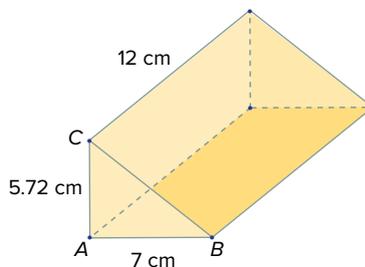
- a) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_



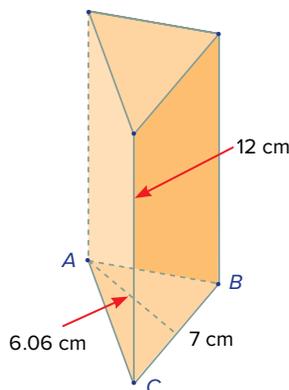
- b) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_



- c) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_



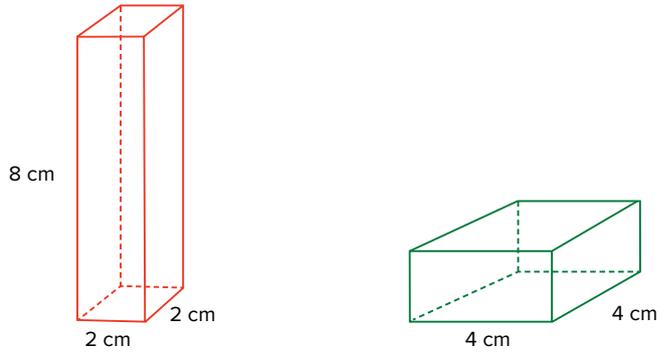
- d) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_





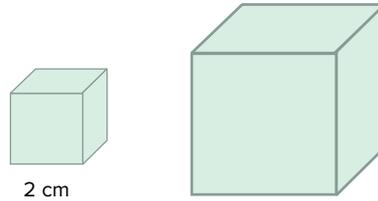
**2. Resuelve los problemas.**

a) Los dos prismas de la ilustración tienen el mismo volumen.



- ¿Cuánto mide la altura del prisma verde? \_\_\_\_\_
- Escribe las dimensiones de otro prisma que tenga el mismo volumen, pero que sea diferente de los dos prismas anteriores. \_\_\_\_\_

b) El primer cubo de la imagen tiene arista de 2 cm.



Si se duplica la longitud de sus aristas se obtiene el segundo cubo. ¿Cuál es el volumen del segundo cubo? \_\_\_\_\_

c) Don Anselmo tiene que construir un pilar de granito. La base del pilar es un cuadrado de 30 cm de lado y la altura es de 2.40 m. Si un metro cúbico de granito tiene una masa de 62.5 kg, ¿cuál es la masa del pilar? \_\_\_\_\_

**3. Responde lo que se solicita.**

- a) ¿Cuánto mide el área de la base de un prisma triangular cuyo volumen es de  $1125 \text{ cm}^3$  y tiene una altura de 5 cm? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es la altura de un prisma cuyo volumen es de  $360 \text{ cm}^3$  y tiene  $60 \text{ cm}^2$  de área de la base? \_\_\_\_\_
- c) El área de la base de un prisma triangular es de 3 decímetros cuadrados. Si el prisma tiene un volumen de 48 decímetros cúbicos, ¿cuál es su altura? \_\_\_\_\_
- d) La altura de un prisma rectangular es de 5 cm. Si el volumen del prisma es de  $20 \text{ dm}^3$ , ¿cuál es el área de la base del prisma? \_\_\_\_\_

## Volumen y capacidad

El volumen de un cuerpo expresa la cantidad de espacio que dicho cuerpo ocupa, mientras que la capacidad mide la cantidad máxima de líquido, sólido o gas que puede contener un recipiente.

Todos los objetos tienen volumen, pues todos ocupan un lugar en el espacio, pero no todos los objetos son recipientes.

Por ejemplo, un cubo sólido no es un recipiente, mientras que una caja cúbica hueca sí lo es. Los recipientes pueden contener líquidos, sólidos o gases: agua, semillas, madera, plomo, etcétera.

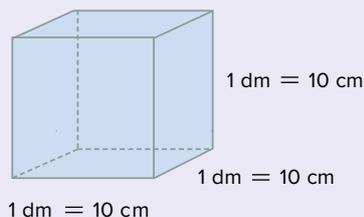
Los siguientes son ejemplos de recipientes:



Los siguientes objetos no son recipientes:



Por lo regular el volumen se mide en metros cúbicos ( $m^3$ ), mientras que la capacidad generalmente se mide en litros (L). Un litro es la cantidad de líquido que contiene un recipiente cúbico con arista de 1 decímetro (dm), es decir, 1 litro es equivalente a  $1 dm^3$  o a  $1\ 000 cm^3$ .



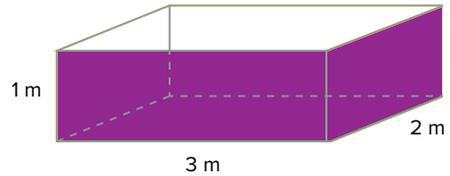
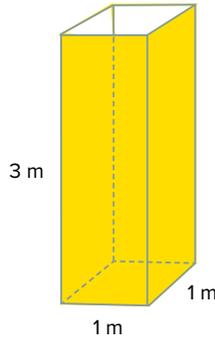
1. Una alberca con forma de prisma rectangular contiene 78 000 litros de agua, pero el nivel del agua está 20 cm por debajo de la altura de la alberca.



- a) Si se sabe que la base de la alberca mide  $60 m^2$ , ¿cuál es la profundidad del agua? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es el volumen de la alberca? \_\_\_\_\_

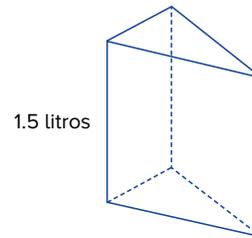
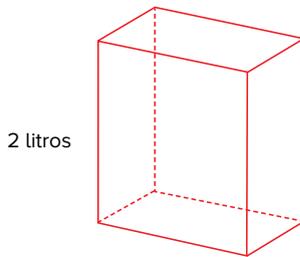


2. Analiza las figuras y responde.



- a) ¿Cuál es el volumen de los contenedores de la imagen? \_\_\_\_\_
- b) Expresa ese volumen en decímetros cúbicos ( $\text{dm}^3$ ) \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántos litros caben en un cubo con arista de 1 m? \_\_\_\_\_
- d) ¿En cuál de los contenedores cabe más agua? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuál es el volumen de los recipientes si su capacidad en litros es la señalada en la figura?



Prisma rectangular: \_\_\_\_\_

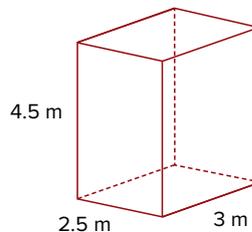
Prisma triangular: \_\_\_\_\_

Escribe el procedimiento que seguiste para obtener las respuestas.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Una cisterna con forma de prisma rectangular tiene las dimensiones que se indican en la siguiente figura:



La cisterna está llena de agua hasta el tope. ¿Cuántos litros de agua deben sacarse para que el nivel de agua descienda 1 m? \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Consulta los textos 83 y 84 de la sección 9, “La geometría de la lluvia y la nieve”, del libro *Matemáticas recreativas*, de Yakob Perelman, de la serie Espejo de Urania de la colección Libros del Rincón y construye tu propio pluviómetro.

**5. La alberca olímpica Francisco Márquez, ubicada en la Ciudad de México, mide 50 m de largo, 21 m de ancho y 1.80 m de profundidad.**

- a) ¿Cuál es su volumen en  $m^3$ ? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuántos litros de agua máximo le caben a la alberca? \_\_\_\_\_

**6. La manguera de una pipa vierte un litro de agua cada segundo.**

- a) ¿Cuántos metros cúbicos de agua se acumularán en una hora? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuántas horas se necesitarán para llenar una alberca olímpica? \_\_\_\_\_

**7. Para cubrir las necesidades de agua potable en la Ciudad de México, se construyó el sistema Cutzamala, el cual consiste en un conjunto de presas, canales abiertos, túneles y acueductos que sirven para transportar agua desde Michoacán hasta la capital del país. El sistema Cutzamala provee de  $19 m^3$  de agua cada segundo. Calcula cuánta agua llega a Ciudad de México en...**

- un minuto: \_\_\_\_\_
- una hora: \_\_\_\_\_
- un día: \_\_\_\_\_
- una semana: \_\_\_\_\_

Si se quisiera almacenar el agua que llega en un día a la Ciudad de México, ¿cuántas albercas olímpicas como la Francisco Márquez se necesitarían?

\_\_\_\_\_

**8. Una persona que pesa 70 kg tiene en su organismo aproximadamente 4.9 litros de sangre. Cada vez que late su corazón, fluyen por sus cavidades unos 70 mL de sangre (1 L = 1000 mL).**

- a) Si su corazón late 60 veces por minuto, ¿cuántos mililitros de sangre pasan por su corazón cada minuto? \_\_\_\_\_
- b) ¿A cuántos litros equivale esa cantidad? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántos segundos tardará toda su sangre en recorrer su cuerpo, pasando por su corazón? \_\_\_\_\_

**Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:**

*Matemáticas 1. Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 246 a 257

*Matemáticas 1. Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 254 a 263

*Matemáticas 1. Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 244 a 255

# Análisis de datos



Contenido curricular indispensable: Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos y decide cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión.



## Antes de empezar

### 1. Resuelve lo que se pide.

Se le preguntó a un grupo de 11 personas su edad en años cumplidos. Los datos son 25, 19, 22, 18, 22, 24, 30, 18, 25, 33 y 18.

- Calcula la media aritmética de las edades. \_\_\_\_\_
- Calcula la edad mediana. \_\_\_\_\_
- Determina la moda de las edades. \_\_\_\_\_

### 2. Haz lo que se indica.

- Calcula el rango de las siguientes colecciones de datos.
  - Colección 1: 71.5, 68.9, 76.6, 69.4, 73.9, 56.5, 72.8, 58.3  
Rango: \_\_\_\_\_
  - Colección 2: 12, 18, 11, 10, 22, 26, 31, 15, 9  
Rango: \_\_\_\_\_
  - Colección 3: 225, 220, 221, 224, 220, 223, 221, 226, 222, 223  
Rango: \_\_\_\_\_
- ¿En cuál de las colecciones están más concentrados los datos? \_\_\_\_\_
- ¿Y en cuál están más dispersos? \_\_\_\_\_

### 3. La tabla contiene información sobre los salarios mensuales (en pesos) de dos empresas. Con base en estos, responde y completa la última afirmación.

| Empresa | Promedio de salarios | Mediana de salarios | Moda de salarios |
|---------|----------------------|---------------------|------------------|
| A       | 6 840                | 4 000               | 3 500            |
| B       | 4 840                | 6 000               | 4 000            |

- Si solo observarás los promedios salariales, ¿qué conclusión podrías obtener al comparar los salarios de las dos empresas? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuál es el salario que más trabajadores reciben en la empresa A? \_\_\_\_\_
- ¿Y en la empresa B? \_\_\_\_\_
- La mitad de los trabajadores de menos ingresos de la empresa A gana \_\_\_\_\_ o menos, y esa misma mitad en la empresa B gana \_\_\_\_\_ o menos.



## Repaso lo que aprendí

### Medidas de tendencia central

Las **medidas de tendencia central** son medidas estadísticas en un conjunto de datos. Se llaman de tendencia central porque los datos se agrupan alrededor de estas.

El **representante de un conjunto de datos** es un valor que describe a todo el conjunto. Debido a que es una cantidad referencial, es posible utilizar varios representantes: el valor mínimo, el valor máximo, la moda, la media y la mediana, entre otros.

La **media aritmética o promedio** es el resultado de sumar los datos de una colección y dividir el resultado entre la cantidad de datos. Algunas de sus características son:

- Se consideran todos los datos del conjunto, aunque algunos sean cero.
- Es mayor que el valor mínimo del conjunto y menor que el valor máximo.
- No se ve afectada por el orden de los datos del conjunto.
- Los valores muy grandes hacen que la media aumente, y los valores muy pequeños hacen que disminuya.

Una vez ordenados los datos de menor a mayor, la **mediana** es el dato que se ubica a la mitad (número impar de datos) o el promedio de los dos valores intermedios (número par de datos). Algunas de sus características son:

- Divide al conjunto de datos en dos partes iguales. La mitad de los datos son menores o iguales a esta y la otra mitad, mayores o iguales a ella.
- Si los datos del conjunto son iguales, la mediana es igual que estos.
- Cuando un dato o unos pocos datos se alejan mucho del valor de los demás, el promedio se altera y la mediana es más representativa de los datos.
- Puede ser un valor distinto de los datos del conjunto.

La **moda** es el dato que más se repite en un conjunto de datos. Cuando un valor se repite muchas veces en los datos, entonces la moda suele ser más representativa de la colección.

#### 1. Sigue las indicaciones y responde.

- a) En la campaña para el cuidado de la salud se registró el peso, en kilogramos, de 15 alumnas de primero de secundaria:

48, 47, 46, 45, 45, 49, 50, 49, 45, 44, 46, 48, 49, 48, 46.

¿Cuál es el peso promedio de las alumnas de primero? \_\_\_\_\_

- b) Ordena los siguientes datos de menor a mayor.

17, 12, 13, 19, 10, 17, 12, 15, 14, 13

\_\_\_\_\_

Determina la mediana de los datos anteriores. \_\_\_\_\_

- c) ¿Cuál es la moda de los siguientes datos? \_\_\_\_\_

1.5, 2.1, 2.3, 1.9, 1.5, 1.8, 2.0, 1.5, 2.3, 1.9

- d) En los datos que aparecen a continuación, ¿cuántas modas hay? \_\_\_\_\_

¿Cuáles son? \_\_\_\_\_

245, 239, 235, 220, 242, 235, 228, 245, 237, 239



**2. Lee y contesta.**

- a) Calcula el promedio y la mediana de los siguientes datos: 11, 8, 15, 12, 7 y 13.  
Promedio: \_\_\_\_\_ Mediana: \_\_\_\_\_
- b) ¿Crees que el promedio es un buen representante de los datos? \_\_\_\_\_  
¿Y la mediana es buen representante? \_\_\_\_\_
- c) Ahora calcula el promedio y la mediana de estos datos en los que se modificó solamente el último valor de los datos anteriores: 11, 8, 15, 12, 7 y 150.  
Promedio: \_\_\_\_\_ Mediana: \_\_\_\_\_
- d) ¿El nuevo promedio obtenido se parece a los cinco datos menores? \_\_\_\_\_  
¿Se parece al dato más grande? \_\_\_\_\_
- e) ¿Cuál de las medidas te parece mejor representante de la segunda colección de datos: el promedio o la mediana? \_\_\_\_\_
- f) Calcula el promedio y la moda de los siguientes datos: 7, 10, 10, 10, 11 y 30.  
Promedio: \_\_\_\_\_ Moda: \_\_\_\_\_
- g) ¿Cuál de las medidas te parece mejor representante de la mayoría de los datos de esta última colección: el promedio o la moda? \_\_\_\_\_

**3. Se les preguntó a 10 personas acerca del salario mensual que perciben y se obtuvieron los siguientes datos:**

**\$10 000, \$3 000, \$3 000, \$4 000, \$5 000, \$6 000, \$50 000,  
\$3 000, \$2 000, \$5 000.**

- a) Se llama valor atípico o extremo al dato que se distancia de los otros.  
¿Cuál de estos salarios es un dato atípico o extremo? \_\_\_\_\_
- b) Calcula el salario promedio mensual de estas 10 personas. \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántas personas perciben un sueldo mensual por debajo de la media? \_\_\_\_\_
- d) ¿Es la media representativa de los datos? Argumenta por qué.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- e) Ordena los sueldos de estas 10 personas de menor a mayor:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- f) Subraya los dos datos centrales y obtén el promedio de estos. Calcula la mediana de los salarios mensuales. \_\_\_\_\_
- g) ¿Cuál es la moda de los salarios mensuales para las personas encuestadas?  
\_\_\_\_\_
- h) ¿Cuál medida de tendencia central consideras que representa, de manera realista, el salario de las 10 personas encuestadas? Explica tu respuesta. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Interpretación del rango

El **rango** es una medida de dispersión que se define como la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un conjunto de datos.

Cuando el **rango** de una colección es **pequeño** significa que los datos están cerca unos de otros y se dice que la **colección está concentrada**. Cuando el **rango es grande**, significa que el dato menor está muy alejado del dato mayor y se dice que la **colección está dispersa**.

### 1. Resuelve los problemas.

- a) El gasto de luz mensual, en pesos, de 30 familias elegidas al azar es:

220, 540, 320, 760, 870, 940, 450, 320, 520, 420, 110, 320, 320, 530, 420, 430, 430, 650, 840, 420, 320, 220, 790, 950, 340, 540, 1100, 350, 820, 120.

- Calcula la media, la mediana, la moda y el rango de dispersión de los datos. \_\_\_\_\_
  - ¿Los datos están poco o bastante dispersos? \_\_\_\_\_
  - ¿Cuántos datos hay antes y después de la media aritmética o promedio? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - Si tuvieras que elegir un valor que represente al conjunto de los datos, ¿elegirías la media aritmética o el promedio? ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b) En una báscula de la escuela, seis alumnos pesaron el mismo objeto y obtuvieron las siguientes medidas en gramos: 14.9, 15.1, 15.2, 14.7, 7.8 y 14.9.

¿Todos los pesos obtenidos son parecidos? \_\_\_\_\_ ¿Cuál de las tres medidas de tendencia central usarías para obtener una estimación del peso real del objeto? \_\_\_\_\_ Explica por qué. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

 Aprende en casa



[bit.ly/3oSd8JA](https://bit.ly/3oSd8JA)



### Quiero saber más

Entra al sitio [bit.ly/3oPaggg](https://bit.ly/3oPaggg) y explóralo. Aquí podrás realizar más actividades sobre la modelación e interpretación de las medidas de tendencia central.

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

**Matemáticas 1. Espiral del Saber**, Editorial Santillana, páginas 258 a 263

**Matemáticas 1. Fortaleza Académica**, Editorial Santillana, páginas 182 a 187

**Matemáticas 1. Espacios Creativos**, Editorial Santillana, páginas 176 a 181 y 256 a 261

# Ficha 12

## Datos en gráficas circulares



Contenido curricular indispensable: Recolecta, registra y lee datos en gráficas circulares.



### Antes de empezar

#### 1. Lee la información recolectada en una escuela.

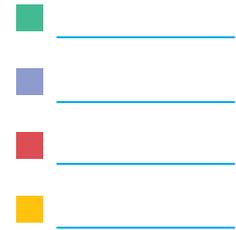
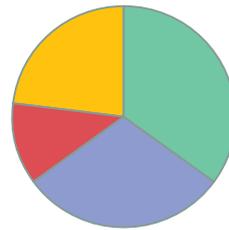
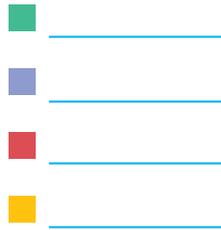
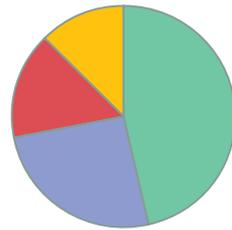
Deporte que más se practica

| Deporte    | Porcentaje de alumnos |
|------------|-----------------------|
| Futbol     | 35%                   |
| Basquetbol | 30%                   |
| Beisbol    | 12%                   |
| Otro       | 23%                   |
| Total      | 100%                  |

Tipo de literatura que más gusta

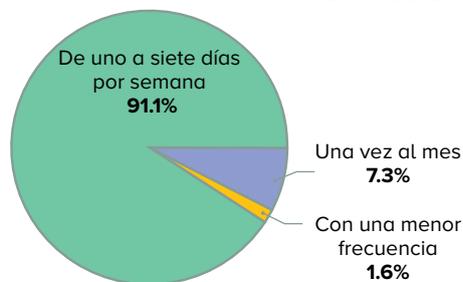
| Literatura | Porcentaje de alumnos |
|------------|-----------------------|
| Novela     | 48%                   |
| Cuento     | 25%                   |
| Poesía     | 15%                   |
| Otro       | 12%                   |
| Total      | 100%                  |

- a) Analiza a qué tabla corresponde cada una de las siguientes gráficas circulares. Escribe el título y el dato que va en cada región de las gráficas.



#### 2. Lee la información y responde.

Usuarios de internet por frecuencia de uso, 2015



Fuente: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2015, en [inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/Internet2016\\_0.pdf](http://inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/Internet2016_0.pdf) (consulta: 7 de junio de 2022).

Para conocer la penetración que ha tenido internet y las redes sociales en los jóvenes mexicanos, se han realizado diversos estudios. La gráfica muestra los resultados de una encuesta aplicada a 62.4 millones de personas por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

- a) ¿Qué información se representa en la gráfica? \_\_\_\_\_
- b) ¿De dónde provienen los datos que se muestran en la gráfica? \_\_\_\_\_
- c) ¿Qué porcentaje de la población que usa internet lo hace con más frecuencia?, ¿con qué frecuencia lo utiliza? \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Gráficas circulares o de 360°

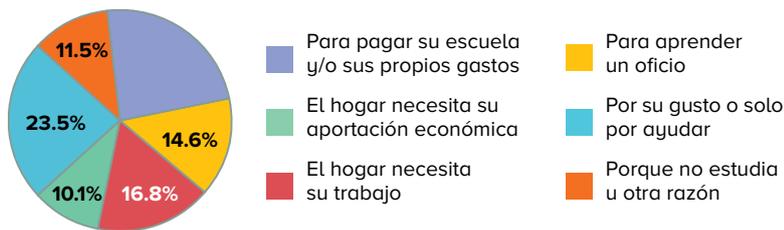
Las **gráficas circulares**, también llamadas **gráficas de 360°**, se usan para representar **datos cualitativos** que, al clasificarse, se conocen como **categorías**. Cada región sombreada, llamada también **sector circular**, se usa para mostrar la proporción que corresponde a cada categoría.

En una gráfica circular, las categorías no se ordenan, pues lo relevante es mostrar el porcentaje o la proporción que representan para compararlo e interpretarlo. Son una herramienta útil para hacer un análisis visual acerca de los datos que se representan, los cuales son del mismo tipo. De acuerdo con la finalidad del análisis, la información representada se puede comparar y, con ella, establecer conclusiones.

1. **Revisa la información de las gráficas acerca del trabajo infantil y contesta.**

2 475 990 niños y adolescentes mexicanos de 5 a 17 años trabajan

Motivos por los que trabajan

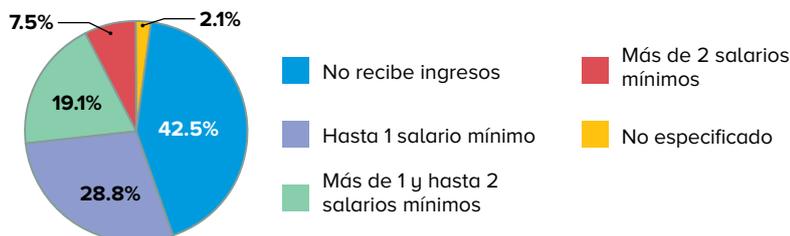


**Aprende en casa**

[bit.ly/3QbKf6A](https://bit.ly/3QbKf6A)

- ¿Qué porcentaje de esta población trabaja para pagar su escuela y/o sus propios gastos? \_\_\_\_\_ ¿Cómo lo calculaste? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos niños y adolescentes trabajan porque el hogar necesita su trabajo? Escribe el entero más cercano al número que obtengas. \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos niños y adolescentes trabajan para aprender un oficio? Escribe el entero más cercano al número que obtengas. \_\_\_\_\_

Nivel de ingreso de la población ocupada de 5 a 17 años



- ¿Qué porcentaje recibe ingresos por su trabajo? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos niños y adolescentes son los que están en esta situación? Escribe el entero más cercano a tu resultado. \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos niños y adolescentes no reciben ingresos por su trabajo? \_\_\_\_\_

## Datos que se representan en una gráfica circular

Los datos que se representan en una gráfica circular pueden ser *cualitativos* o *cuantitativos*. Una **variable cualitativa** da cuenta de cualidades que no pueden ser medidas con números. Hay dos tipos de variables cualitativas:

1. **Variable cualitativa nominal.** Representa cualidades no numéricas y que no se pueden ordenar. Por ejemplo, la preferencia de sabores de un dulce, con las siguientes modalidades: fresa, tamarindo, menta, etcétera.
2. **Variable cualitativa ordinal.** Representa modalidades no numéricas, en las que existe un orden. Por ejemplo, el servicio en el banco: excelente, bueno, regular o deficiente.

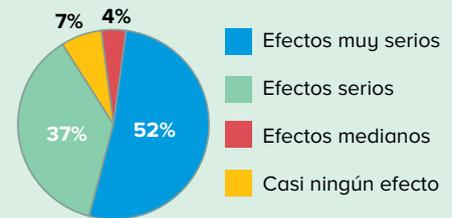
Las **variables cuantitativas** son las que se expresan mediante números; por tanto, se pueden realizar operaciones aritméticas con ellas.

### 1. Analiza las gráficas y contesta lo que se solicita.

La gráfica A muestra los resultados de una encuesta realizada a 550 alumnos de primero de secundaria sobre el consumo de comida chatarra y los efectos en su salud.

- a) ¿Cuál es la variable mostrada en la gráfica A? \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué tipo de variable es? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuál es la tendencia en cuanto a los efectos en la salud por el consumo de comida chatarra? \_\_\_\_\_

**Gráfica A.** ¿Piensas que el consumo continuo de comida chatarra puede tener efectos serios sobre tu salud?



En la gráfica B se muestran los resultados de un estudio realizado en la escuela de Isabel sobre algunas de las razones por las cuales los estudiantes se sienten discriminados.

- a) ¿Cuál es la variable mostrada en la gráfica B? \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué tipo de variable es? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuál es la razón más frecuente por la que los encuestados se sienten discriminados? \_\_\_\_\_
- d) ¿Qué porcentaje de estudiantes se sienten discriminadas por el hecho de ser mujeres? \_\_\_\_\_

**Gráfica B.** Razones por las que se sienten discriminados



## Construcción de gráficas circulares

En las **gráficas circulares** se asigna un sector circular a cada valor o dato de la tabla de frecuencias, determinando el ángulo del sector que corresponde de acuerdo con el porcentaje de ese dato o valor. Por ejemplo:

| Color preferido | Azul | Rojo | Verde | Otro | Total |
|-----------------|------|------|-------|------|-------|
| Personas        | 10   | 8    | 12    | 10   | 40    |
| Porcentaje      | 25%  | 20%  | 30%   | 25%  | 100%  |
| Ángulo          | 90°  | 72°  | 108°  | 90°  | 360°  |

Digamos que  $x$  es el ángulo que corresponde al sector circular de “Azul”. Como 10 es el 25% de 40, entonces  $x$  debe ser el 25% de 360°. Dicho de otra manera,  $x$  debe ser una parte de 360° igual a la parte que 10 es de 40. Es decir:

$$\frac{10}{40} = \frac{x}{360^\circ}, \text{ o bien, } x = \frac{10}{40} \times 360^\circ = 90^\circ$$

Ya que se tienen los ángulos de los **sectores circulares**, para construir una gráfica circular se pueden seguir los pasos que se indican a continuación:

1. Dibuja una circunferencia con el compás y marca el centro con una cruz.
2. Traza el radio de la circunferencia con el apoyo de una regla.
3. Coloca el transportador en el radio y marca cada uno de los ángulos.
4. Marca las líneas de los ángulos centrales de cada sector circular con la regla.
5. Colorea cada parte o sector circular.
6. Anota el porcentaje correspondiente a cada sector circular.
7. Escribe el título y la fuente.

### 1. Analiza los datos de la tabla y responde.

La información en la siguiente tabla corresponde al “Estudio de hábitos y percepciones sobre internet y diversas tecnologías asociadas” en México. La encuesta se aplicó a 14200 personas.

| Nivel de confianza de los usuarios de internet | Porcentaje |
|--|------------|
| Todo es de fiar                                | 8%         |
| Una gran parte es de fiar                      | 34%        |
| Más o menos la mitad                           | 43%        |
| Una mínima parte                               | 12%        |
| Nada es de fiar                                | 2%         |
| No sabe / Se negó                              | 1%         |

Fuente: WIP México. “Estudio 2013 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre internet y diversas tecnologías asociadas”, en [amiti.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/Estudio2013\\_h%C3%A1bitos\\_percepciones\\_mexicanos\\_Internet-WIP.pdf](https://amiti.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/Estudio2013_h%C3%A1bitos_percepciones_mexicanos_Internet-WIP.pdf) (consulta: 8 de junio de 2022).

- a) ¿Cuántas personas confían en una gran parte de la información que hay en internet? \_\_\_\_\_
- b) Si se representan los datos en una gráfica circular, ¿cuál categoría tendrá el sector circular con el mayor ángulo central? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto debe medir? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuánto debe medir el ángulo del sector circular de la categoría “Una mínima parte”? \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Ingresa al sitio [bit.ly/3Q8Z0qQ](https://bit.ly/3Q8Z0qQ) y practica la construcción de gráficas.

2. Lee la información y haz lo que se pide.

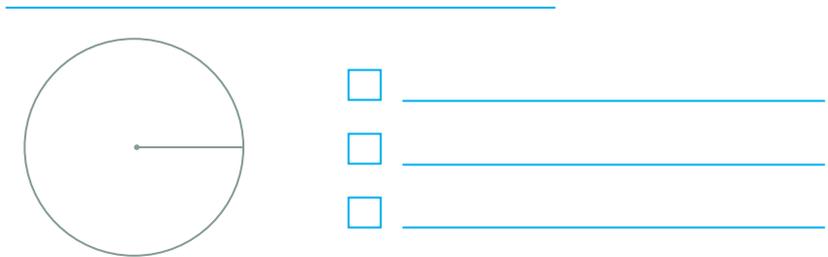
En un estudio sobre violencia escolar entre los estudiantes de una secundaria se obtuvo la siguiente información.

| ¿Has sido víctima de violencia en la escuela? |             |
|---|-------------|
| Nunca   | 70.3%       |
| A veces                                       | 24%         |
| A menudo                                      | 5.7%        |
| <b>Total</b>                                  | <b>100%</b> |

Fuente: [diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/95821/1/TFG\\_Raquel\\_PujoL\\_2015.pdf](https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/95821/1/TFG_Raquel_PujoL_2015.pdf) (consulta: 7 de junio de 2022).

Con la información de la tabla, obtén la medida del ángulo central del sector circular que corresponde a cada una de las respuestas a la pregunta planteada.

- a) ¿Cuánto mide el ángulo que representa una vuelta completa? \_\_\_\_\_
- b) Calcula el 70.3% de 360°. \_\_\_\_\_
- c) Determina el 24% de 360°. \_\_\_\_\_
- d) Calcula el 5.7% de 360°. \_\_\_\_\_
- e) Tomando como vértice el centro del siguiente círculo, traza con un transportador los ángulos que obtuviste al calcular los tres porcentajes indicados en la tabla. Empieza en el radio marcado.



- f) Colorea cada uno de los sectores circulares que marcaste con distintos colores.
- g) Se le llama *leyenda* a la descripción que se hace de qué dato está representado por cada sector circular. Colorea los cuadrados y escribe la leyenda de la gráfica.
- h) En la línea superior, escribe como título la pregunta que encabeza la tabla.



**Quiero saber más**

Para conocer más acerca de las gráficas circulares, visita las siguientes páginas electrónicas: [bit.ly/3PUG5Ae](https://bit.ly/3PUG5Ae) y [bit.ly/3zQ1S6F](https://bit.ly/3zQ1S6F)

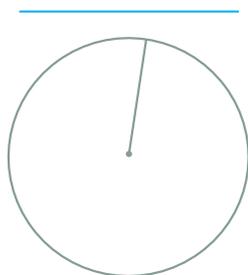
3. Realiza lo que se solicita y completa la tabla.

Los datos en la tabla se obtuvieron en una encuesta aplicada a los alumnos de un grupo de primero de secundaria sobre la asignatura que más les gusta.

- a) Calcula las frecuencias de la tabla de la siguiente página. Recuerda que la frecuencia relativa de cada dato o valor es la razón de su frecuencia absoluta con respecto al total de datos, expresada en porcentaje.

| Asignatura  | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa | Ángulo |
|-------------|---------------------|---------------------|--------|
| Matemáticas | 12                  |                     |        |
| Español     | 7                   |                     |        |
| Biología    | 5                   |                     |        |
| Inglés      | 4                   |                     |        |
| Historia    | 8                   |                     |        |
| Total       |                     |                     |        |

- b) Calcula el ángulo correspondiente a cada asignatura.
- c) Construye la gráfica circular. A partir del radio, marca el ángulo correspondiente a Matemáticas; después, el relativo a Español; y así sucesivamente.

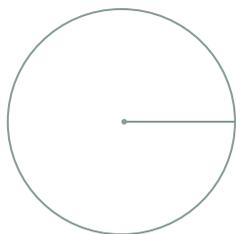


4. Lee la información y haz lo que se pide.

En un experimento aleatorio se lanzaron 60 veces dos dados. Se observó qué número se obtenía en cada dado y se registró en una tabla.

| Tipo de resultado | Cantidad de veces | Porcentaje | Ángulo |
|-------------------|-------------------|------------|--------|
| Dos pares         | 14                |            |        |
| Dos impares       | 13                |            |        |
| Un par y un impar | 33                |            |        |
| Total             | 60                | 100%       | 360°   |

- a) Completa la tabla con el porcentaje de cada resultado y los ángulos de los sectores circulares y construye la gráfica circular que muestre los resultados del experimento.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

- Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 208 a 213
- Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 98 a 103
- Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 94 a 97 y 170 a 175



# Evaluó mis aprendizajes

## I. Marca la casilla que describe mejor tu desempeño.

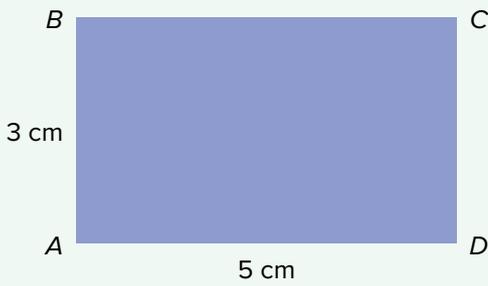
| Ficha didáctica |  | Nivel de logro   |   |  |
|-----------------|--|--|---|--|
|                 |  | Excelente  | Bien  | En progreso  |
| 1               | De fracciones y decimales  | <input type="checkbox"/><br>Convierto fracciones decimales a notación decimal y viceversa. Aproximo fracciones no decimales usando la notación decimal y viceversa. Ordeno fracciones y números decimales. | <input type="checkbox"/><br>Practico la conversión de fracciones decimales a notación decimal y viceversa. Entiendo la aproximación de fracciones no decimales usando la notación decimal y viceversa. Entiendo el orden de fracciones y números decimales. | <input type="checkbox"/><br>Identifico la conversión de fracciones decimales a notación decimal y viceversa. Reconozco la aproximación de fracciones no decimales usando la notación decimal y viceversa. Identifico el orden de fracciones y números decimales. |
| 2               | Sumas y restas de enteros, fracciones y decimales                  | <input type="checkbox"/><br>Resuelvo problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos.  | <input type="checkbox"/><br>Entiendo problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos.   | <input type="checkbox"/><br>Identifico problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos.  |
| 3               | Multiplicación con fracciones y decimales y división con decimales | <input type="checkbox"/><br>Resuelvo problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.   | <input type="checkbox"/><br>Entiendo problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.  | <input type="checkbox"/><br>Reconozco problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.  |
| 4               | Problemas de proporcionalidad directa                              | <input type="checkbox"/><br>Calculo valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal.   | <input type="checkbox"/><br>Uso valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal.  | <input type="checkbox"/><br>Reconozco valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal.   |
| 5               | Sucesiones y expresiones algebraicas                               | <input type="checkbox"/><br>Formulo expresiones algebraicas de primer grado a partir de sucesiones y las utilizo para analizar propiedades de la sucesión que representan.                                 | <input type="checkbox"/><br>Aplico expresiones algebraicas de primer grado a partir de sucesiones y las utilizo para descubrir propiedades de la sucesión que representan.  | <input type="checkbox"/><br>Identifico expresiones algebraicas de primer grado a partir de sucesiones y las utilizo para reconocer propiedades de la sucesión que representan.   |
| 6               | Cálculo de porcentajes y de tanto por ciento                       | <input type="checkbox"/><br>Resuelvo problemas de cálculo de porcentajes, de tanto por ciento y de la cantidad base.   | <input type="checkbox"/><br>Practico problemas de cálculo de porcentajes, de tanto por ciento y de la cantidad base.  | <input type="checkbox"/><br>Reconozco y discrimino problemas de cálculo de porcentajes, de tanto por ciento y de la cantidad base.   |

| Ficha didáctica |   | Nivel de logro   |  |  |
|-----------------|---|--|--|--|
|                 |   | Excelente  | Bien   | En progreso  |
| 7               | Formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales                    | <input type="checkbox"/><br>Resuelvo problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales.   | <input type="checkbox"/><br>Practico problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales.   | <input type="checkbox"/><br>Identifico problemas que implican la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales.   |
| 8               | Perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros | <input type="checkbox"/><br>Calculo el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.   | <input type="checkbox"/><br>Estimo el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros reconociendo y aplicando fórmulas.   | <input type="checkbox"/><br>Reconozco el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros aplicando fórmulas.   |
| 9               | Variación lineal  | <input type="checkbox"/><br>Analizo y comparo situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreto y resuelvo problemas que se modelan con estos tipos de variación.       | <input type="checkbox"/><br>Reconozco y resuelvo situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Practico problemas que se modelan con estos tipos de variación.           | <input type="checkbox"/><br>Identifico situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Reconozco problemas que se modelan con estos tipos de variación.                    |
| 10              | Volúmenes de prismas rectos   | <input type="checkbox"/><br>Calculo el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, desarrollando y aplicando fórmulas.   | <input type="checkbox"/><br>Estimo el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, reconociendo y aplicando fórmulas.   | <input type="checkbox"/><br>Expreso el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, aplicando fórmulas.   |
| 11              | Análisis de datos   | <input type="checkbox"/><br>Uso e interpreto las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos y decido cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión. | <input type="checkbox"/><br>Aplico las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos e identifico cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión. | <input type="checkbox"/><br>Reconozco las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos y examino cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión. |
| 12              | Datos en gráficas circulares  | <input type="checkbox"/><br>Recolecto, registro y leo datos en gráficas circulares.  | <input type="checkbox"/><br>Organizo y comparo datos en gráficas circulares.   | <input type="checkbox"/><br>Identifico e interpreto datos en gráficas circulares.  |

Reflexiona sobre tus resultados. Después, comprueba tus conocimientos con la siguiente evaluación. Con ayuda de tu profesor, busca estrategias para fortalecer tus áreas de oportunidad.



7. Mariano quiere dibujar un rectángulo proporcional al que se muestra en la figura, de manera que el lado  $CD$  mida 1 cm.



- a) ¿Cuál debe ser la longitud del lado  $AD$  en el dibujo de Mariano?  
\_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es el perímetro del rectángulo de Mariano?  
\_\_\_\_\_
- c) ¿Y cuál es el área? \_\_\_\_\_

8. En un poblado de 5 000 habitantes,  $\frac{23}{40}$  de ellos tienen menos de 20 años de edad y  $\frac{3}{20}$  tienen más de 50 años. Determina la cantidad de habitantes que están en los siguientes rangos de edad.

- a) Menores de 20 años: \_\_\_\_\_
- b) Entre 20 y 50 años: \_\_\_\_\_
- c) Mayores de 50 años: \_\_\_\_\_

9. Encuentra los seis primeros términos de la sucesión cuyo término general es  $10n - 3$ .

| $n$       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| $10n - 3$ |   |   |   |   |   |   |

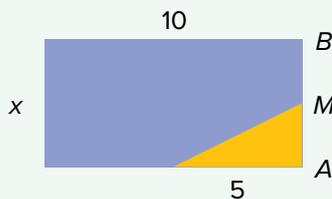
10. Analiza el número de cuadrados que hay en las figuras y responde.



- a) ¿Cuántos cuadrados tendrá la figura 4? \_\_\_\_\_
- b) ¿Y cuántos tendrá la figura 7? \_\_\_\_\_
- c) Encuentra el término general de la sucesión que indica el número de cuadrados. \_\_\_\_\_

11. Resuelve los problemas.

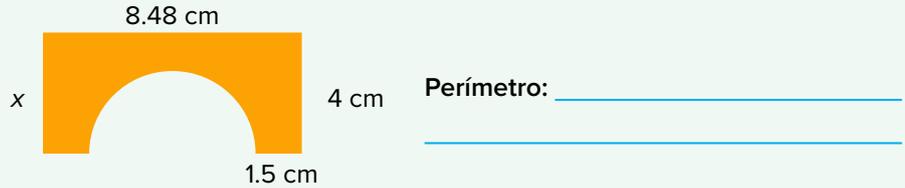
- Escribe una expresión algebraica que represente el área de la región morada.  $M$  es el punto medio del segmento  $AB$ .



Expresión algebraica: \_\_\_\_\_



- Calcula el perímetro de la siguiente figura. El diámetro de la circunferencia que se formaría en la parte inferior mide 5.48 cm. Usa 3.14 como aproximación al valor de  $\pi$ .



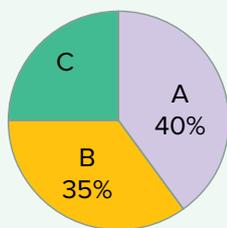
- Al vender una casa en \$2 646 000, el vendedor gana el 12%. ¿Cuánto vale la casa antes de incluir la comisión del vendedor?  
\_\_\_\_\_
- Un celular que costaba \$2 650 está en promoción al precio de \$2 067. ¿En qué porcentaje se redujo el precio original?  
\_\_\_\_\_

12. Subraya la respuesta correcta.

- ¿Cuál es el menor de los siguientes números?  
a)  $-0.3$       b)  $-0.36$       c)  $0.01$       d)  $-\frac{1}{3}$
- ¿Cuál es el número faltante en la operación  $\underline{\hspace{2cm}} - (-3) = -5$ ?  
a) 8      b) 2      c)  $-8$       d)  $-2$
- Un quinto de  $\frac{2}{3}$  es...  
a)  $\frac{2}{15}$       b)  $\frac{10}{3}$       c)  $\frac{2}{5}$       d)  $\frac{5}{3}$
- Si para 8 raciones de flan napolitano se requieren 6 huevos, ¿qué operación permite determinar cuántos huevos se necesitan para 20 raciones?  
a)  $6 \times 8$       b)  $20 \div 8$       c)  $6 \times \frac{20}{8}$       d)  $8 \times \frac{20}{6}$
- En un mapa a escala, 4 cm de longitud representan 500 m de distancia real. ¿Cuántos centímetros tendrá en el mapa una distancia de 1200 m?  
a) 8.6 cm      b) 2.4 cm      c) 125 cm      d) 9.6 cm
- El radio de una rueda de bicicleta mide 35.56 cm. ¿Cuántos centímetros recorrerá la rueda al girar dos vueltas? Usa 3.14 como aproximación al valor de  $\pi$ .  
a) 446.63 cm      b) 223.31 cm      c) 111.65 cm      d) 71.12 cm
- ¿Cuál es el resultado de  $14 \times 6 + 5 - 27 \div 3$ ?  
a) 20.66      b) 42.33      c) 80      d) 145

- Si una juguetería aumenta sus precios 22% el 4 de enero, ¿qué porcentaje del precio anterior tendrán que pagar los clientes el 6 de enero?
  - a) 78%
  - b) 22%
  - c) 122%
  - d) 104%
- Arturo le dijo a Julio: “Dispongo del doble de dinero que tú; si te doy \$5, los dos tendremos la misma cantidad”. ¿Cuál ecuación representa el enunciado?
  - a)  $x - 5 = 2x - 5$
  - b)  $2x - 5 = x + 5$
  - c)  $2x + 5 = x - 5$
  - d)  $2x + 5 = x + 5$
- Una escuela secundaria está cerca de tres colonias: A, B y C. La siguiente gráfica representa el porcentaje de alumnos que viven en cada colonia.

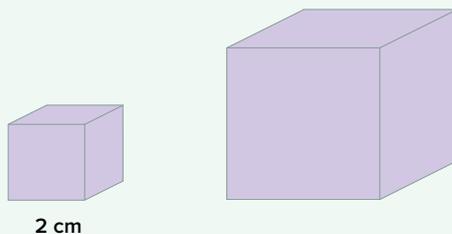
Porcentaje de estudiantes de cada colonia



- ¿Cuánto mide el ángulo central que corresponde a la colonia C?
  - a) 90°
  - b) 25°
  - c) 126°
  - d) 144°
- ¿Cuál expresión algebraica corresponde a los datos de la tabla?

|   |               |   |               |   |
|---|---------------|---|---------------|---|
| x | 0             | 1 | 2             | 3 |
| y | $\frac{3}{2}$ | 2 | $\frac{5}{2}$ | 3 |

- a)  $y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$
  - b)  $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$
  - c)  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
  - d)  $y = \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$
- El primer cubo de la imagen tiene una arista de 2 cm. Si se duplica la longitud de sus aristas, se obtiene el segundo cubo. ¿Cuál es el volumen del segundo cubo?



- a) 16 cm<sup>3</sup>
- b) 32 cm<sup>3</sup>
- c) 64 cm<sup>3</sup>
- d) 48 cm<sup>3</sup>



Este cuaderno fue elaborado en Editorial Santillana por el equipo de la Dirección de Contenidos de Negocio Público.

**Dirección de contenidos:**

Antonio Moreno Paniagua

**Gerencia de Educación Obligatoria:**

Gabriel Hernández Valverde

**Gerencia de Diseño Editorial y Arte Digital:**

Humberto Ayala Santiago

**Gerencia de Desarrollo Pedagógico:**

María Guadalupe Sevilla Cárdenas

- **Autoría:** Pilar Martínez Téllez, Guadalupe Carrasco Licea, María Trigueros Gaisman, María Dolores Lozano Suárez, Ivonne Twigg Sandoval Cáceres, Mercedes Cortés Lascurain, Emanuel Jinich Charney, Mónica Inés Schulmaister, Marco Aurelio Riva Palacio y Santana y Beatriz Tomasini Chiñas
- **Coordinación editorial:** Laura Alejandra Ramos Mastache y Ma. del Pilar Vergara Ríos
- **Edición:** Ana Elvia Francisco Solano, Mauricio Héctor Cano Pineda, Diana Angélica Gasca González, Ricardo López de Jesús y Cintya Vázquez Sánchez
- **Coordinación de corrección de estilo:** Enrique Paz Ochoa
- **Corrección de estilo:** Samantha Silvia Acosta Espinosa
- **Coordinación de diseño:** Haydée Jaramillo Barona
- **Líder de diagramación:** Cristian Cedillo Rodríguez
- **Diseño de interiores:** Cristian Cedillo Rodríguez
- **Diseño de portada:** Cristian Cedillo Rodríguez e Irving Martín Sánchez Hernández
- **Diagramación:** Ojiva Comunicación y Diseño, S. A. de C.V.
- **Líder de iconografía:** Marissa Eva Arroyo Bautista
- **Iconografía:** Consorcio Empresarial Worpatch Solutend, S.A. de C.V.
- **Ilustración de interiores:** Ismael Segura Posadas
- **Fotografía:** Shutterstock, Latinstock, Photostock, Gettyimages

La presentación y disposición en conjunto y de cada página de **#Ponteenforma. Matemáticas 2. Repaso de Matemáticas de primero de secundaria** son propiedad del editor.

Queda estrictamente prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier sistema o método electrónico, incluso el fotocopiado, sin autorización escrita del editor.

D. R. © 2022, **EDITORIAL SANTILLANA, S. A. DE C. V.**  
Avenida Río Mixcoac 274, piso 4, colonia Acacias,  
C. P. 03240, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México.

**ISBN:** 978-607-01-4909-2

**Primera edición:** agosto de 2022

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.  
Reg. Núm. 802