SECUNDARIA

TEXTO DE MATEMÁTICA 1







REPÚBLICA DEL PERÚ

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

El ciudadano que queremos



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

Currículo Nacional

TEXTO DE MATEMÁTICA 1







MINISTERIO DE EDUCACIÓN

TEXTO DE MATEMÁTICA 1

El presente material educativo para estudiantes de primer grado ha sido elaborado por la Dirección de Educación Secundaria para promover el desarrollo de las competencias en el área de Matemática, propuestas en el Currículo Nacional de la Educación Básica.

Edición:
© Ministerio de Educación
Calle Del Comercio N.° 193
San Borja
Lima 15021, Perú
Teléfono: 615-5800
www.minedu.gob.pe

Propuesta pedagógica y edición
Pedro David Collanqui Díaz

Especialista en edición
Oscar Emiliano Palomino Flores

Diseño gráfico
Ana Matilde Morales Vásquez
Carlos Héctor Boza Loayza

Elaboración de contenido
Roxana Pilar Choquepata Vilca
Roger Justiniano Saavedra Salas
Pedro David Collanqui Díaz

Revisión pedagógica
Pedro David Collanqui Díaz

Corrección de estilo
Tamara Paloma Pequeño Saco
Raquel Catalina Rodríguez Stolar

Diagramación
Marco David Villanueva Imafuku

Ilustración
Silvia Stefanía Campodónico Pérez
Corali Lilian Ccoyllo Palomino

Primera edición: setiembre de 2025
Tiraje: 515 634

Impresión
Se terminó de imprimir en noviembre de 2025, en los talleres gráficos de Pacífico Editores S.A.C.,
sito en Jr. Castrovirreyna 224 - interior 1.er piso, Urb. Azcona, Breña, Lima - Perú.
RUC N.° 20519049822

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este material por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso del Ministerio de Educación.

Debido a la naturaleza dinámica de internet, las direcciones y los contenidos de los sitios web a los que se hace referencia en este material educativo pueden tener modificaciones o desaparecer.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N.° 2025-07554



Presentación

Querido estudiante:

Aprender matemática es mucho más que resolver operaciones: es una experiencia formativa que fortalece valores, orienta propósitos y guía procesos de evaluación para favorecer el crecimiento personal, la participación activa y el compromiso con la sociedad.

Este texto de matemáticas ha sido diseñado con un enfoque práctico y cercano a la vida real, y busca despertar el interés, ayudarte a interpretar la realidad y a tomar decisiones fundamentadas. Con ello desarrollarás conocimientos matemáticos que tendrán sentido en tu propio contexto, brindándote oportunidades para desenvolverte en distintos escenarios y lograr una integración plena en una sociedad cada vez más vinculada a las ciencias.

En este camino, los valores como la responsabilidad, la solidaridad y el respeto orientan la convivencia escolar y el trabajo colaborativo. Los propósitos marcan el rumbo de los aprendizajes que queremos alcanzar, vinculados al desarrollo integral de cada estudiante; y la evaluación, entendida como una oportunidad de reflexión y mejora, permite reconocer avances, superar dificultades y asumir un rol protagónico en el aprendizaje.

El presente texto está organizado en unidades las cuales ofrecen experiencias variadas para el desarrollo de tus competencias matemáticas mediante:

- Problemas reales y significativos, que muestran la utilidad de las matemáticas en diferentes contextos.
- Proyectos colaborativos, que estimulan la investigación, la gestión del aprendizaje, la creatividad y el trabajo en equipo, así como la integración de las competencias.
- Recursos prácticos, que favorecen la comprensión de conceptos y el desarrollo de ideas matemáticas en un sentido experimental, inductivo, y relacional.
- Integración con herramientas digitales y pensamiento computacional, que enriquecen el aprendizaje y amplían sus posibilidades de aplicación.

De este modo, cada reto que encontrarás te invitará a pensar de manera distinta, analizar información de diversas fuentes y buscar soluciones creativas con argumentos sólidos. Así estarás mejor preparado para enfrentar los desafíos del presente y futuro.

Estamos convencidos de que, al avanzar con este texto, descubrirás su valor y reconocerás su importancia en tu formación personal y ciudadana, siempre con base en los valores que fortalecen tu vida escolar y comunitaria.

Dirección de Educación Secundaria

Índice

UNIDAD 1

Resuelve problemas de cantidad
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Practicamos hábitos de alimentación saludable y buena hidratación

Investigamos pp. 12-17
- Organizamos un plan de actividades saludables para estudiantes
- Monitoreamos nuestra hidratación

Exploramos pp. 18-21

Desarrollamos pp. 22-27
- Representa y compara números enteros en diversos contextos
- Resuelve problemas que incluyen representaciones basadas en porcentajes, fracciones y decimales
- Emplea la equivalencia entre fracciones, decimales y porcentajes, mediante representaciones gráficas y tablas

Formalizamos pp. 28-41
- Números enteros y sus operaciones
- Fracciones y sus representaciones
- Variables estadísticas
- Organización y presentación de datos
- Medidas estadísticas
- Eventos probabilísticos

Actividad lúdica pp. 42-43

UNIDAD 2

Resuelve problemas de cantidad
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Valoramos nuestra tradición productiva y cultura gastronómica

Investigamos pp.46-55
- Organizamos una feria agropecuaria
- Organizamos un festival gastronómico

Exploramos pp. 56-59

Desarrollamos pp. 60-65
- Representa y compara números enteros en diversos contextos
- Resuelve problemas que incluyen representaciones basadas en porcentajes, fracciones y decimales
- Emplea la equivalencia entre fracciones, decimales y porcentajes, mediante representaciones gráficas y tablas

Formalizamos pp. 66-79
- Fracciones homogéneas y fracciones equivalentes
- Operaciones con fracciones
- Aumento y descuento porcentual
- Patrones
- Organización y presentación de datos
- Escala

Actividad lúdica pp. 80-81

UNIDAD 3

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Proponemos la organización de espacios comunitarios y de recreación

Investigamos pp. 84-93
- Transformamos nuestro parque para mejorar la convivencia en la comunidad
- Creamos nuestro propio laberinto: ¡Diseñamos un espacio recreativo para la comunidad!

Exploramos pp. 94-97

Desarrollamos pp. 98-103
- Determina las dimensiones reales de los ambientes del plano a escala para ubicar los objetos reales
- Comprueba, mediante construcción y medición con bloques, que distintas figuras pueden compartir perímetro o área variando la otra magnitud
- Comprende la desigualdad triangular, registrando hallazgos

Formalizamos pp. 104-117
- Escala
- Plano cartesiano
- Construcción de formas geométricas
- Figuras bidimensionales
- Medidas en figuras bidimensionales
- Recolección de datos

Actividad lúdica pp. 118-119

UNIDAD 4

Diseñamos la ciudad del futuro con agricultura local

Resuelve problemas de cantidad
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Investigamos pp. 122-127
- Construyamos la ciudad del futuro
- Planifiquemos un huerto urbano del futuro

Exploramos pp. 128-131

Desarrollamos pp. 132-137
- Interpreta y convierte medidas de masa, relacionando fracciones de kilogramo, fracciones decimales y números decimales
- Aplica diversos procedimientos para operar con reglas de proporcionalidad
- Analiza y compara funciones lineales mediante tablas y gráficas

Formalizamos pp. 138-153
- Fracciones decimales
- Operaciones con expresiones decimales
- Aproximación de expresiones decimales (hasta la centésima)
- Magnitudes directamente proporcionales
- Función lineal
- Función lineal. Problemas
- Formas tridimensionales
- Medidas de formas tridimensionales

Actividad lúdica pp. 154-155

UNIDAD 5

Proponemos menús saludables y gestionamos eficientemente nuestro quiosco escolar

Resuelve problemas de cantidad
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Investigamos pp. 158-163
- Diseño de un menú especial para celebraciones
- Emprende con tu quiosco escolar

Exploramos pp. 164-169

Desarrollamos pp. 170-177
- Describe patrones numéricos y formula expresiones para predecir resultados
- Aplica procedimientos de cálculo mental de adición de decimales
- Aplica procedimientos de incrementos sucesivos de números decimales
- Aplica reglas de conservación de la igualdad para justificar procedimientos.

Formalizamos pp. 178-187
- Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado
- Igualdad
- Patrones
- Problemas que incluyan unidades de masa (kilogramo, gramo), decimales y fracciones, hasta dos etapas
- Conceptos básicos de estadística

Actividad lúdica pp. 188-189

UNIDAD 6

Reutilizamos recursos en nuestro entorno y colaboramos en el compostaje comunitario

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Investigamos pp. 192-197
- Proyecto de reciclaje escolar: Planificación de un sistema de compostaje comunitario
- Proyecto de reciclaje escolar y gestión de recursos reutilizables: "Reciclemos juntos"

Exploramos pp. 198-201

Desarrollamos pp. 202-209
- Resuelve situaciones de reparto equitativo mediante ecuaciones
- Representa condiciones de desigualdad en situaciones reales
- Realiza experimentos concretos para validar la probabilidad teórica
- Ubica en la recta de probabilidad sucesos imposibles, probables, muy probables y seguros.

Formalizamos pp. 210-219
- Ecuaciones de la forma: $ax + b = 0$; a y $b \in Q$, $a \neq 0$. (resolución utilizando monotonía de la adición y de la multiplicación)
- Inecuaciones de la forma: $ax+b > 0$, $ax+b < 0$, $ax+b \geq 0$, $ax+b \leq 0$; $a \times b \in Q$
- Resolución de problemas de inecuaciones de primer grado
- Transformaciones geométricas isométricas
- Sucesos

Actividad lúdica pp. 220-221

Índice temático

Números enteros y sus operaciones
- Posición y desplazamiento según los signos 28
- Relación de orden y comparación de números enteros 29

Operaciones con números enteros en la recta numérica
- Adición y sustracción de números enteros en la recta numérica 30
- Multiplicación de números enteros en la recta numérica (con el mismo signo)..... 31
- División de números enteros en la recta numérica 32

Fracciones y sus representaciones
- Relación entre fracción, decimal y porcentaje 34

Fracciones homogéneas y fracciones equivalentes
- Concepto de fracción 66
- Clases de fracción 67
- Representación en la recta numérica 68
- Relaciones de orden y comparación de fracciones homogéneas y fracciones equivalentes 69

Operaciones con fracciones
- Adición y sustracción de fracciones homogéneas y fracciones equivalentes ... 71
- Propiedades de la adición de fracciones homogéneas..... 72
- Multiplicación de un número entero por una fracción. Propiedades de la multiplicación de números enteros por una fracción..... 73

Fracciones decimales
- Comparación de fracciones decimales) ... 138
- Números decimales y valor posicional 139

Operaciones con números decimales
- Adición y sustracción con decimales hasta la centésima 140
- Multiplicación y división con decimales ... 141

Aproximación en expresiones decimales (hasta la centésima)
- Redondeo por exceso y defecto; truncamiento de decimales 143

Problemas que incluyan unidades de masa (kilogramo, gramo), decimales y fracciones, hasta dos etapas
- Problemas de comparación – igualación, comparación – comparación, igualación – igualación 184
- Operaciones combinadas entre fracciones y expresiones decimales..... 185

Aumento y descuento porcentual
- Aumento porcentual 74
- Descuento porcentual 75

Patrones
- Patrones aditivos con fracciones..... 76
- Patrones gráficos por traslación y rotación . 77
- Patrones multiplicativos con números naturales. 182
- Patrones recursivos de primer orden..... 183

Igualdad
- Propiedades de la igualdad: propiedad reflexiva, simétrica y transitiva, monotonía de la adición, monotonía de la multiplicación y división 180
- Ecuación de primer grado y su resolución empleando propiedades 181

Ecuaciones de la forma: $ax+b=0$, a y $b \in Q$ a $\neq 0$.
- Resolución utilizando propiedades de la adición y de la multiplicación 210

Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado
- Problemas de edades 178
- Problemas de reparto 179

Inecuaciones de la forma: $ax+b>0$, $ax+b<0$, $ax+b\leq 0$, $ax+b\geq 0$; a y $b \in Q$
- Definición. Símbolos utilizados:<,>,≤,≥ 211

Resolución de problemas de inecuaciones de primer grado
- Problemas relativos a: edades, dinero, movimiento, trabajo conjunto y de comparación algebraica 212

Magnitudes directamente proporcionales
- Magnitudes directamente proporcionales, constante de proporcionalidad directa y razón proporcional..... 144

Función lineal
- Función lineal de la forma: $f(x)=ax$ 145
- Variables y par ordenado. Representación en el plano cartesiano 146

Función lineal, problemas
- Problemas de ajuste lineal de datos (interpolación), modelación de ingresos, costos variables 147
- Extrapolación 148
- Interpretación de pendiente positiva y negativa (idea de función afín: $f(x)=ax+b$. Problemas de crecimiento y decrecimiento. 149

Escala
- Representación. Identificación en mapas y planos 78
- Tipos de escala numérica y gráfica según su expresión y valores..... 79
- Interpretación de medidas a escala en mapas y planos 104

Plano cartesiano
- Localización de objetos en mapas con coordenadas..... 105

Construcción de figuras geométricas
- Recta, segmentos paralelos, secantes, ángulos en la construcción de figuras triangulares y cuadrangulares..... 106
- Construcción de triángulos con regla y compás 108
- Construcción de cuadriláteros con regla y compás..... 109

Figuras bidimensionales
- Triángulos: Clasificación y propiedades 110
- Cuadriláteros: Clasificación y propiedades 111

Medidas de figuras bidimensionales
- Lado, perímetro y área de formas compuestas (por composición de formas rectangulares) 112
- Lado, perímetro, área de triángulos y cuadriláteros 113

Formas tridimensionales
- Desarrollo de cuerpos geométricos (prismas de base rectangular triangular .. 151
- Vistas de cuerpos geométricos compuestos (unidades referenciales) 152

Medidas de formas tridimensionales
- Área lateral y total de prismas de base rectangular y triangular. Medidas de ángulos de prismas..... 153

Transformaciones geométricas isométricas
- Transformaciones geométricas para la construcción de figuras triangulares y cuadrangulares congruentes por traslación 215
- Transformaciones geométricas para la construcción de figuras triangulares y cuadrangulares semejantes (ampliación/reducción) por escalamiento..... 216

Conceptos básicos de estadística
- Población 186
- Muestra 187

Variables estadísticas
- Variables cuantitativas discretas 35
- Variables cualitativas 36

Recolección de datos
- Diseño de cuestionario simple 114
- Diseño de preguntas cerradas (Si/No, opción múltiple)..... 116
- Selección de muestra aleatoria simple .. 117

Organización y presentación de datos
- Tablas de frecuencias para datos no agrupados 37
- Gráficos estadísticos para datos cualitativos 38

Medidas estadísticas
- Medidas de tendencia central: media y moda para datos no agrupados 39

Sucesos
- Sucesos aleatorios y deterministas 218
- Tipos de sucesos. Sucesos seguros, probables e imposibles. Escala cualitativa y cuantitativa de la probabilidad 219

Eventos probabilísticos
- Espacio muestral y sucesos. Probabilidad de sucesos (Regla de Laplace) 40

Conoce tu libro

El libro del estudiante **Matemática 1** está compuesto de seis secciones claramente identificadas por los temas, las situaciones y sus colores característicos

Apertura

Este par de páginas iniciales brinda un panorama de la organización de la unidad.

Número y título de la unidad

Definida a partir de situaciones significativas en diversos contextos.

Valores

Los valores a promover en los trabajos con tus compañeros.



Competencias

Las competencias y las nociones matemáticas a desarrollar son cuatro:

- Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas de gestión, datos e incertidumbre
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Conocimientos

La importancia de abordar situaciones relacionadas a los objetivos de desarrollo sostenible.

Investigamos

El propósito de esta sección es promover la gestión autónoma del estudiante al abordar una situación problemática y plantear soluciones. Para ello, te organizarás en equipos de trabajo y, juntos, seleccionarán una situación problemática.

Situaciones

Asumes un rol profesional, te planteas metas y luego brindarás soluciones.

Orientaciones

En equipo, se apoyarán de las orientaciones para abordar la situación problemática.



Anexos

Emplearán información de apoyo mostrada en tablas e infografías.

Exploramos

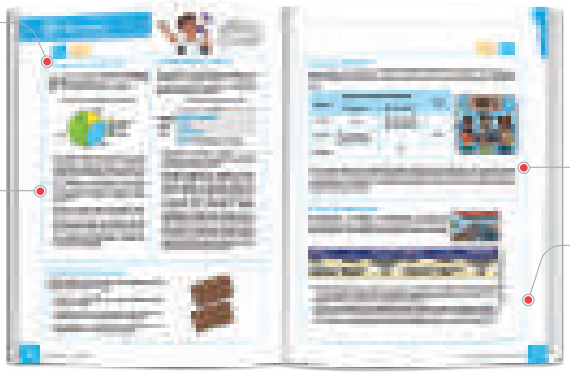
El propósito de esta sección es asumir casos desafiantes que involucran activar y consolidar los aprendizajes previos del grado. En ese sentido, se propone lo siguiente:

Actividades numeradas

Actividades de participación individual y organizadas en equipos de trabajo.

Preguntas retadoras

Interrogantes que promueven tomar posiciones, posturas y plantear soluciones.



Fuentes

Fuentes de información real complementarias o contrapuestas.

Conclusiones

Evaluación de las afirmaciones y planteamiento de ejemplos que permitan afirmar o rechazar.

Desarrollamos

El propósito de esta sección es consolidar el aprendizaje de nociones matemáticas clave.

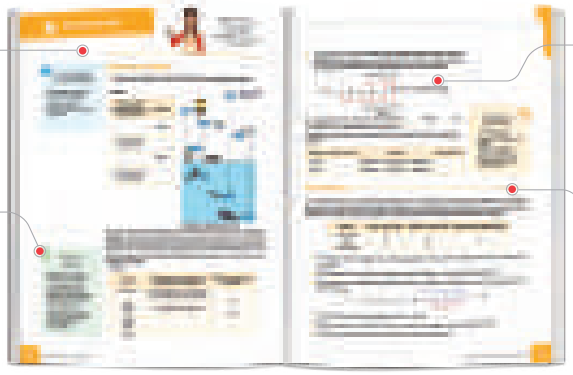
Pensamos y actuamos

Para resolver los problemas, realizas actividades experimentales, intuitivas e inductivas.

Cajas flotantes

Se presentan a partir de esta sección. Son:

Tu propósito de aprendizaje | Practica valores | Evalúa tus progresos



¿Qué construimos?

Desarrollas estrategias heurísticas.

Profundizamos

Brindas argumentos para ser evaluados y orientados a consolidar los aprendizajes.

Formalizamos

El propósito de esta sección es que, a partir de las situaciones problemáticas planteadas, inicies la indagación y la comprensión de las nociones matemáticas.

Situaciones problemáticas

Se plantean problemas que se orientan a comprender las nociones matemáticas.

Resolución

Se plantean explicaciones a partir del problema planteado con el fin de facilitar la comprensión del tema.

Valores

Los valores a promover en los trabajos con tus compañeros.



Competencias

Las competencias que se desarrollan en esta sección se aprecian en el folio.

Desarrollo de conceptos

Las competencias y las nociones matemáticas a desarrollar.

Cajas complementarias

Se presenta información complementaria orientada a valorar la importancia de la matemática en diversos contextos. Son:

Recuerda | Ten en cuenta | ¿Sabías que...?

Actividad lúdica

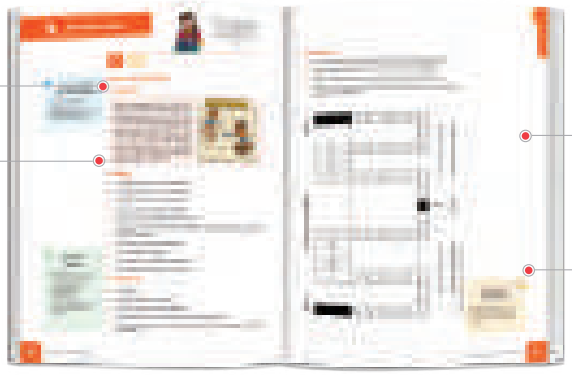
El propósito de esta sección es que te organices para abordar una situación problemática relacionada al pensamiento computacional o lúdico.

Situación

Se promueven actividades de competencia o colaborativas.

Reglas

Es importante comprender las reglas del juego.



Desarrollo

Se busca la mejor estrategia y se reflexiona sobre lo desarrollado.

Logros

La importancia de abordar situaciones relacionadas a los objetivos de desarrollo sostenible.

UNIDAD

1

Practicamos hábitos de alimentación saludable y buena hidratación



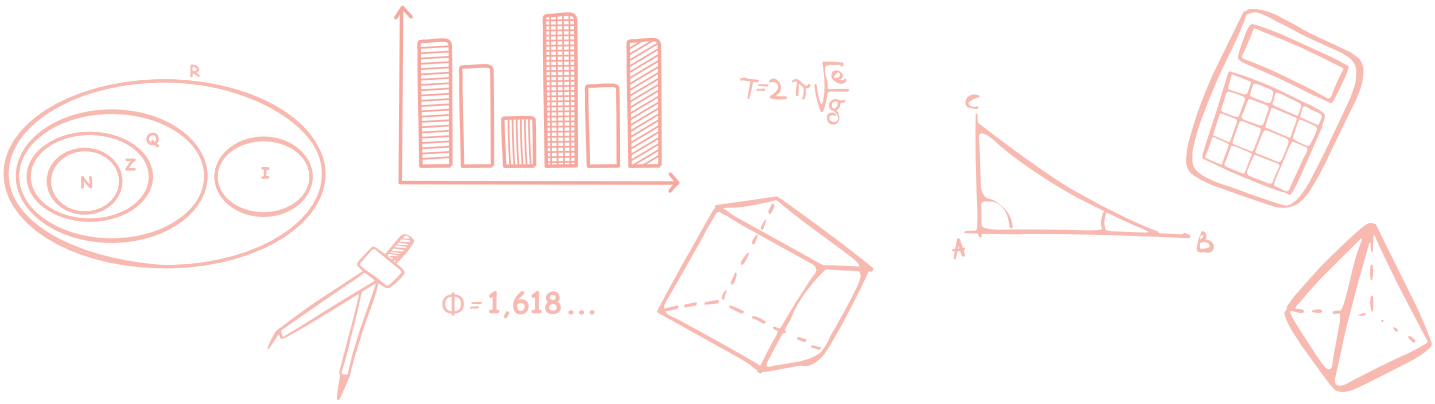
OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

3 SALUD Y BIENESTAR

Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Este objetivo busca reducir las enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición, fomentar estilos de vida saludables y mejorar el acceso a una alimentación adecuada y agua segura, lo cual se conecta directamente con:

- La promoción de una dieta equilibrada.
- El fomento del consumo adecuado de agua.
- La prevención de enfermedades como la obesidad, la diabetes y problemas renales.



En esta unidad...

Desarrollo mis competencias

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Construyo mis conocimientos

Números enteros y sus operaciones
- Posición y desplazamiento según los signos
- Relación de orden y comparación en números enteros
- Operaciones con números enteros en la recta numérica

Fracciones y sus representaciones
- Relación entre fracción, decimal y porcentaje

Variables estadísticas
- Variable cualitativa y cuantitativa discreta

Organización y presentación de datos
- Tablas de frecuencias para datos no agrupados
- Gráficos estadísticos para datos cualitativos

Medidas estadísticas
- Medidas de tendencia central: media y moda para datos no agrupados

Eventos probabilísticos
- Espacio muestral y sucesos
- Probabilidad de sucesos. Regla de Laplace



Fuente: Shuterstock

Practico valores de los enfoques transversales

- Enfoque ambiental
  - Respeto a toda forma de vida
  - Justicia y solidaridad
- Enfoque orientación al bien común
  - Solidaridad
  - Responsabilidad

Investigamos



Explora cada situación, asume un rol, resuelve y plantea soluciones matemáticas con apoyo del anexo.

SITUACIÓN

Organizamos un plan de actividades saludables para estudiantes

El Ministerio de Salud (Minsa) informa que el 40 % de los escolares peruanos sufre de sobrepeso y obesidad, aumentando el riesgo de enfermedades crónicas (Minsa, 2019).

Una de las razones principales de la causa de la obesidad es la vida sedentaria y reducción de la actividad física.

Como impulsor de la vida saludable, tu tarea es evaluar el estado físico y elaborar recomendaciones personalizadas para proponer un plan de actividades saludables.



Fuente: Minsa (2025).

¿Cómo ajustarías las actividades que realizas durante la semana considerando los deportes que practicas, el índice de masa corporal y el nivel de actividad física para asegurar un balance de tus actividades diarias y promover tu bienestar?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo A):

- **Registra** los datos de tus compañeros, los deportes de su preferencia y el número de veces que los practican durante la semana.
- **Determina** el índice de masa corporal de tus compañeros y categoriza a cada uno de ellos con este indicador según su estado de salud física.
- **Establece** la relación entre el índice de masa corporal de tus compañeros y el nivel de actividad física de cada uno de ellos.
- **Evalúa** la relación entre el índice de masa corporal de tus compañeros y los niveles de actividad física y explica a partir de la información registrada. Compara esta información con tu percepción inicial.
- **Organiza** los datos y la información en gráficos estadísticos y calcula las medidas de tendencia central para saber los deportes de mayor preferencia y las actividades físicas más comunes de tus compañeros.
- **Formula** conclusiones sobre los deportes más practicados, el estado físico de tus compañeros y los niveles de actividad física de cada uno de ellos.
- **Plantea** recomendaciones a cada uno de tus compañeros para mantener un estado físico saludable a partir de la información recabada en las tablas anteriores y gráficos construidos.

SITUACIÓN

Monitoreamos nuestra hidratación

El Ministerio de Salud (Minsa) destaca que una buena hidratación es clave para el rendimiento escolar, ya que previene la fatiga, irritabilidad, dolores de cabeza y confusión mental.

En tu rol de nutricionista escolar, tu tarea es evaluar el estado de hidratación de tu salón y proponer recomendaciones para que tus compañeros mantengan un consumo adecuado de líquidos. Para ello, deberás considerar los hábitos de hidratación, el nivel de actividad física y la disminución del peso corporal de tus compañeros.

Minsa recomienda evitar deshidratación con una adecuada alimentación y consumo de agua

Nota de prensa



Fuente: Minsa (2011).

¿Cómo ajustarías tu consumo de líquidos considerando hábitos de hidratación, actividad física, clima y peso corporal?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo B):

- **Registra** en una tabla el consumo de agua de tus compañeros de tu clase, el tipo de bebidas que consumen, peso de cada uno y el nivel de actividad física que realizan. Organiza y representa los datos en un gráfico estadístico.
- **Reconoce** el requerimiento hídrico de los estudiantes de tu salón considerando la relación entre la cantidad de agua que consumen y su peso corporal. Determina el requerimiento hídrico de tu salón.
- **Compara** el consumo real típico de tu salón con el recomendado según la actividad física.
- **Evalúa** si el consumo de agua de tu clase es suficiente, analizando los resultados obtenidos, y compara estos resultados con tu percepción inicial.
- **Plantea** una propuesta respecto a tu consumo de agua diaria para adaptarla a tu masa y actividad física, empleando operaciones con números enteros, expresiones en fracción o también decimales. Relaciona tu requerimiento hídrico con tu peso y nivel de actividad física de forma proporcional.

Anexo A: Organizamos un plan de actividades saludables para estudiantes

1. Plan de actividad física saludable para estudiantes

a. Registra los datos de tus compañeros de aula en la siguiente tabla:

N.°	Nombres y apellidos	Edad	Sexo	Deporte que practica	N.° de veces por semana

b. Determina tu índice de masa corporal (IMC) completando la siguiente tabla.

N.°	Masa (kg)	Talla: T (m)	$(\text{Talla})^2$	$\text{IMC} = \frac{\text{masa (kg)}}{(\text{talla})^2 \text{m}^2}$	Categoría IMC

Para completar la clasificación por IMC utiliza la siguiente tabla:

Categoría IMC	Rango
Peso insuficiente	Menos de 18,5
Normal	De 18,5 hasta 24,9
Sobrepeso	De 25,0 hasta 29,9
Obesidad	De 30,0 o más

c. Completa la siguiente tabla para determinar si hay relación entre el nivel de actividad física y la categoría de IMC. Usa la tabla de niveles de actividad física del anexo B.

N.°	Categoría del IMC	Nivel de actividad física	¿Hay relación? (Si/No)

d. Completa la siguiente tabla de recomendaciones para tus compañeros de aula utilizando la información recabada en las tablas anteriores.

N.°	Nombres y apellidos	Recomendaciones

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Anexo B: Monitoreamos nuestra hidratación

1. Encuesta de hábitos de hidratación

Marca o responde según corresponda:

a. ¿Cuál es tu masa en kilogramos? _____

b. ¿Cuántos vasos de agua consumes normalmente al día? _____

c. ¿Qué otros líquidos consumes con frecuencia? (puedes marcar más de uno).

☐ Gaseosas ☐ Jugos naturales ☐ Jugos procesados ☐ Leche ☐ Té ☐ Otros: _____

d. ¿En qué momentos del día tomas agua con mayor frecuencia?

☐ Mañana ☐ Tarde ☐ Noche

e. ¿Realizas actividad física? ☐ Sí ☐ No

f. Si respondiste sí, ¿cuántos días a la semana realizas actividad física?_____ días.

g. ¿Sientes sed frecuentemente durante el día? ☐ Sí ☐ No

h. ¿Cómo evalúas tu hidratación actual? ☐ Buena ☐ Regular ☐ Deficiente

2. Registro diario de hidratación

Completa esta tabla durante una semana para registrar tu consumo diario de líquidos (un vaso estándar = 250 mL).

Estudiante	Masa (kg)	Tipo de bebida	Cantidad (mL)	Actividad física realizada	Nivel de actividad física

3. Conversa con tus compañeros sobre las actividades que has realizado y formula tus conclusiones sobre la importancia de consumir agua.



Información propuesta y adaptada para fines educativos

4. Fórmula para calcular la cantidad de agua para tomar al día:

Cantidad de agua = 35 mL × peso de la persona

Ejemplo de requerimiento de agua diario:

Masa (kg)	Fórmula: (35 mL/kg × masa (kg)	Consumo diario (mL)	Vasos (250 mL c/u)
45	35 mL/kg × 45 kg	1575 mL	6 vasos

5. Ingesta recomendada de agua para su consumo por grupo de edad:

Grupo de edad	Ingesta adecuada (mililitros/día)
Niños de 9 a 13 años	2100 mL/día
Niñas de 9 a 13 años	1900 mL/día
Niño adolescente ≥ 14 años	2500 mL/día
Niña adolescente ≥ 14 años	2000 mL/día

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (s. f.).

6. Niveles de actividad física

Nivel de actividad	Descripción	Ejemplos de actividades	Recomendaciones
Sedentario	Poca o ninguna actividad física.	Ver televisión, estar en una computadora.	Reducir tiempo sedentario: interrumpir cada 30-60 min con 3-5 min de movimiento. Iniciar con 10 min diarios acumulables.
Moderadamente activo	Ejercicio ligero a moderado varias veces a la semana.	Caminar, andar en bicicleta, hacer yoga.	150-300 min/semana de actividad moderada o 75-150 min de actividad vigorosa + 2 días/semana de fortalecimiento muscular.
Activo	Ejercicio regular e intenso.	Correr, nadar, jugar deportes, entrenar en el gimnasio.	≥300 min moderada o ≥150 min/semana de actividad vigorosa para beneficios adicionales + 3 días/semana de fortalecimiento muscular.
Muy activo	Actividad física intensa y/o entrenamiento competitivo.	Competir en deportes, entrenamiento físico diario.	Personalizar según objetivos: - Balance energético. - Recuperación activa.

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015).

Información propuesta y adaptada para fines educativos

7. Valores calóricos de macronutrientes

1 g de grasa = 9 kcal
1 g de proteína = 4 kcal
1 g de hidratos de carbono = 4 kcal
1 g de fibra ≈ 2 kcal

8. Rangos de IMC

Categoría de IMC	Rango	Interpretación
Peso insuficiente	Menos de 18,5	Requiere incremento calórico controlado.
Normal	18,5 - 24,9	Mantener balance energético.
Sobrepeso	25,0 - 29,9	Reducir ingesta calórica.
Obesidad	30,0 o más	Plan de restricción calórica severa.

Fuente: World Health Organization (2025).



Información propuesta y adaptada para fines educativos

Exploramos

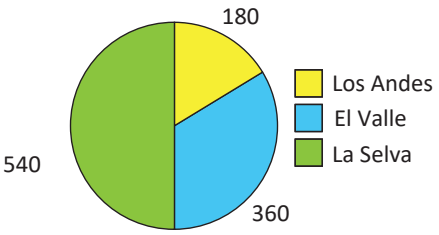


Dialoga con tus compañeros y comparte tus aprendizajes previos para resolver juntos los problemas planteados.

1. Repartición de alimentos

Un programa de apoyo comunitario distribuirá 1500 kg de alimentos entre tres comunidades, según la cantidad de sus habitantes. Observa el gráfico:

Distribución de la población



a. Si se reparten los alimentos en forma directamente proporcional a la cantidad de habitantes de cada comunidad, ¿cuánto más recibe cada comunidad en comparación a otra?

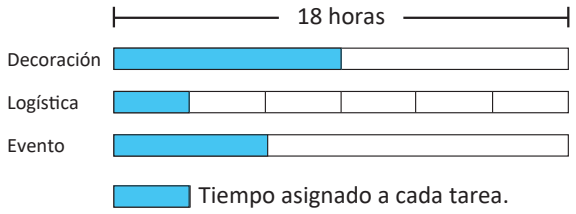
b. Si al programa se incorpora la comunidad Leticia, y ahora El Valle es 1/5 del nuevo total de habitantes, ¿cuántos habitantes tiene Leticia?

c. Se afirma que en otras comunidades: Nieve, Porvenir y Salina, Nieve representa 1/6 y Salina 1/3 del total de habitantes de las comunidades. Al notar que 6 es mayor que 3, se concluye que Nieve tiene más habitantes. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta con ejemplos.

2. Organización de un evento

Un promotor fue contratado para organizar una celebración. El gráfico muestra la asignación del tiempo entre las actividades de decoración, logística y del evento. Observa:

Distribución de tiempo en horas



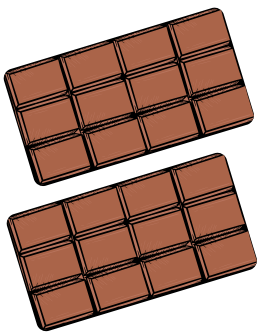
a. Representa el tiempo asignado a cada actividad respecto al tiempo total asignado a todas las actividades con fracciones.

b. Durante la celebración se reasignaron 3 horas adicionales a "decoración". Para ello se tomó 1 hora de "logística" y 2 horas del "evento". Sin alterar el total de horas planificadas, representa la nueva organización del horario gráficamente.

c. Supongamos que solicitan aumentar el tiempo del evento con la condición de que sea menor a 10 horas, y para ello se requiere plantear una nueva propuesta de tiempo y organización. Plantea una nueva propuesta de distribución de tiempo y expresa como fracción el tiempo que representa cada actividad respecto al tiempo total.

3. Repartición de chocolate

Cuatro amigos tienen dos barras de chocolate en total, como se observa en la imagen.



a. Plantea la repartición de manera equitativa para todos los amigos.

b. Si deciden incluir en la repartición a dos amigos más, ¿cómo sería la nueva repartición equitativa?

c. Para explicar tu procedimiento, apóyate en un diagrama de tiras u otro recurso gráfico.

4. Reciclaje de plástico

Como parte de una campaña, se recolectaron botellas cada semana; una parte de lo recolectado se separó y registró para el traslado y almacenamiento. Observa la información disponible y completa la tabla:

Semana	N.° de botellas recolectadas cada semana		
	Registradas	No registradas	Total
Primera	180	$\frac{1}{10}$ del total de la primera semana	
Segunda	$\frac{4}{5}$ del total de la segunda semana		300
Tercera		80	



Si en la tercera semana se recolecta el doble de botellas que se recolectaron en la primera semana, y, asimismo, en la tercera semana se registran $\frac{4}{3}$ de las botellas registradas en la segunda semana, ¿cómo quedaría la tabla con las cantidades recolectadas en las tres semanas? Completa y explica los procedimientos que seguiste.

5.¿Qué conviene, gasolina o GLP?

A continuación, se presenta un comparativo de precios de combustibles por galón de gasolina y Gas Licuado de Petróleo (GLP) según Osinergmin, en establecimientos dentro y fuera de una ciudad.



Facilito	GLP	Osinergmin
Ubicación	Establecimiento	Precio de venta de GLP (soles por galón)
Dentro de la ciudad	INVERSIONES GC S.A.C.	10,65
A la salida de la ciudad	TANQUEGAS S.A.C.	10,43

Facilito	GASOLINA	Osinergmin
Ubicación	Establecimiento	Precio de venta de gasolina (soles por galón)
Dentro de la ciudad	SERVICENTRO FULL E.L.R.L	15,65
A la salida de la ciudad	COMBUS S.A.C.	17,65

Fuente: Adaptada de Osinergmin (s. f.).

a. Si un vehículo tiene un sistema dual (gasolina y GLP) y el rendimiento de la gasolina es 10 km/gal, y del GLP de 8 km/gal, según su ubicación ¿con qué combustible resulta más barato abastecer el vehículo para un recorrido de 20 km dentro y fuera de la ciudad?

b. Para las transacciones en los establecimientos es necesario realizar el redondeo al décimo de las ventas. Este redondeo puede aplicarse al precio por galón o al costo total. ¿En qué situaciones el redondeo beneficia al dueño del establecimiento y en cuáles al comprador?

1. Juegos de mesa

Un grupo de estudiantes recopila información sobre el número de juegos de mesa en cada familia.

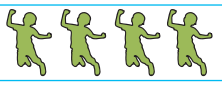
Familia encuestada	N.° de juegos de mesa
López	3
Quispe	1
Rengifo	4
Cayube	2
Alarcón	3
Huamán	0
Mamani	2
Yatacue	3
Ramírez	1
Reyes	5
Silva	2
Moreira	4
Pérez	3
Apaza	1
Condori	2

Para comunicar los resultados, los estudiantes deben elegir el tipo de gráfico estadístico que emplearán.

¿Cuál es la variable estadística en la tabla? ¿Cuántas familias tienen 0, 1, 2, 3, 4 o 5 juegos? Presenta un gráfico con esta información. Justifica tus respuestas.

2. Actividad deportiva

Para conocer cuántos días a la semana practican actividades deportivas, un grupo de estudiantes recolectó información y la organizó como se muestra a continuación:

Frecuencia de actividad deportiva en la semana	
N.° de días	**Cantidad de estudiantes**
1	
2	
3	
4	
 = 10 estudiantes	

a. ¿Cuántos estudiantes practican deportes tres veces a la semana?

b. Para presentar los resultados, los estudiantes consideran emplear un gráfico estadístico de barras. Explica qué elementos deben considerar y cómo organizar los datos para construirlo.

c. Se afirma que pocos estudiantes practican deporte dos días o más a la semana. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

3. Tiempo de uso del celular



Se encuestó a estudiantes de primer grado sobre cuántos días a la semana usan su celular en casa para hacer trabajos de matemática. Estos fueron los resultados: 5, 2, 4, 1, 3, 3, 2, 0, 4, 3, 5, 4, 1, 2, 0, 3, 2, 1, 3, 5. (0: No lo usan en la semana).

a. ¿Cuál es la variable estadística en esta situación?

b. Organiza los datos en una tabla y represéntalos en un gráfico.

c. ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados y cuántos reportaron usar el celular tres días a la semana?

d. ¿Cuántos estudiantes usan el celular menos de tres días a la semana?

4. Compras en el quiosco

Se encuestó a 30 estudiantes entre hombres y mujeres para saber cuántos días a la semana van al quiosco a comprar. Los resultados se muestran, para hombres y mujeres, en la siguiente tabla (0 significa que no van al quiosco):

Completa la tabla y responde a la siguiente pregunta.

¿Cuál es el total de hombres y mujeres?

N.° de días por semana	Hombres	Mujeres	Total por día
0		2	3
1	2		4
2		2	5
3	4	3	
4	3		
5		1	5
Total			



5. Rendimiento en clubes de atletismo

A continuación, se muestra la publicación de la clasificación de los cuatro mejores clubes de atletismo, correspondientes a los años 2024 y 2025. Cada tabla muestra el puntaje total alcanzado por los clubes.

Clasificación de clubes 2024			
Clasificación 2024	Club		Total puntos
1	Club Deportivo Huanca	CDH	510,40
2	Club Deportivo Cultural	CDC	421,00
3	Club Internacional Arequipa	CIA	323,00
4	Club Deportivo Garcilaso	CDG	292,00

Clasificación de clubes 2025			
Clasificación 2025	Club		Total puntos
1	Club Deportivo Huanca	CDH	545,00
2	Club Deportivo Cultural	CDC	515,00
3	Club Internacional Arequipa	CIA	425,00
4	Club Deportivo Garcilaso	CDG	401,50

a. ¿Cuál es el promedio de los puntos de los clubes en cada año?

b. ¿Qué club tuvo el mayor aumento de puntaje entre los años 2024 y 2025?

c. Un compañero afirma que el mayor aumento del puntaje de un club impacta directamente en el aumento del promedio. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta usando los puntajes de ambos años.

d. El mayor aumento de puntaje de un club es la causa principal del aumento del promedio general entre 2024 y 2025 ¿estás de acuerdo con esta conclusión? Justifica tu respuesta.

Desarrollamos



Explora situaciones, expresa soluciones, explica ideas matemáticas y profundiza tus aprendizajes.

Tu propósito de aprendizaje

Representa las posiciones de objetos con números enteros y realiza operaciones de adición y sustracción con ellos para determinar desplazamientos y posiciones utilizando la recta numérica.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

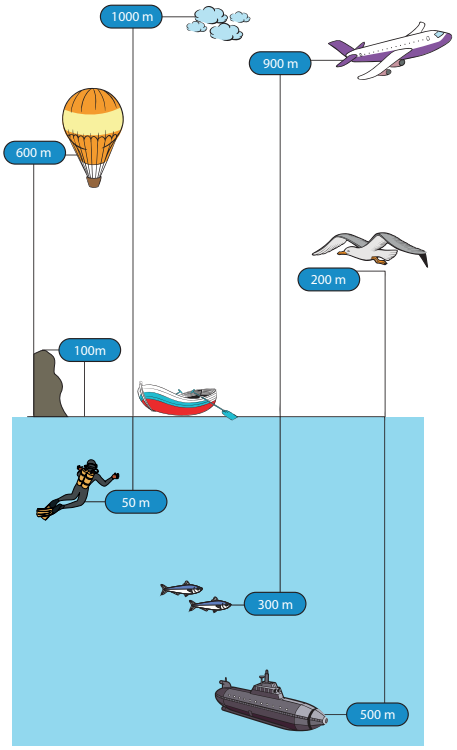
- Utiliza el papel y los materiales de forma responsable, reutilizando cada hoja al máximo y cuidando nuestro planeta.
- Lee las actividades con mucho cuidado, comparte con el equipo lo que entendiste y consulta tus dudas para evitar cualquier dificultad en el trabajo.

Pensamos y actuamos

1. Observa la imagen y usa la información para completar la tabla 1.

Tabla 1

Posición del objeto respecto al nivel del mar	Objeto
	Nube
200 m sobre el nivel del mar	
	Barco
50 m debajo del nivel del mar	



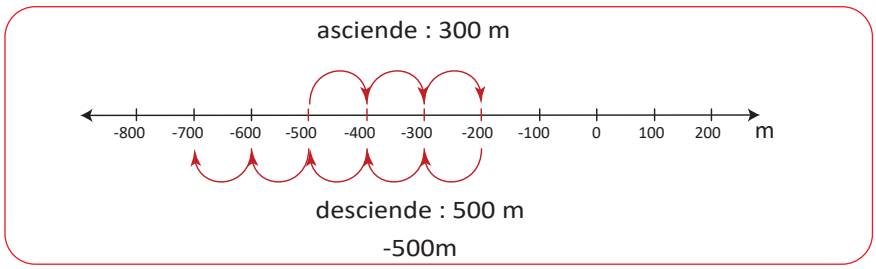
Nota: las figuras no guardan proporción.

En algunas situaciones podemos usar los números enteros, es decir, positivos, negativos y el cero, para representar su posición respecto a un punto de referencia. Por ejemplo, con el cero se asigna el nivel del mar; con números positivos (+) se representa la distancia por encima del nivel del mar y, con números negativos (–), la distancia debajo del nivel del mar. Con esta referencia, completa la tabla 2.

Tabla 2

Objeto	Descripción de la posición respecto al nivel del mar	Representación con números
Submarino	500 m debajo del nivel del mar.	
	300 m debajo del nivel del mar	
Buzo		– 50
Bote	0 m sobre el nivel del mar	
Ave		+200
Nube		
Globo		
Avión		

2. **El submarino se encuentra a 500 metros debajo del nivel del mar; asciende 300 metros, para luego descender 500 metros. ¿Cuál es la posición final del submarino? Muestra tu procedimiento en la recta numérica.**



En la posición final el submarino se encuentra a_____metros_____ del nivel del mar. La representación numérica es_____

Emplea la recta numérica para determinar la posición final de los siguientes objetos.

Objeto	Posición inicial	Cambio			Posición final
Avión		Bajó 150 m	Subió 350 m	Bajó 200 m	
Buzo		Subió 20 m	Subió 10 m	Bajó 30 m	

Evalúa tus progresos

- Establece la relación entre la posición de un objeto respecto a un nivel de referencia (nivel del mar) y su representación con números enteros (positivos, negativos y cero), y expresa estos valores en la recta numérica y viceversa.
- Emplea procedimientos de adición y sustracción de números enteros para calcular el cambio de posición (desplazamiento) y la posición final de un objeto, verificando los resultados con la representación gráfica en la recta numérica.

Profundizamos

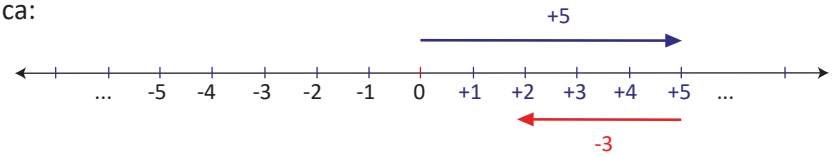
En la tabla se muestra la cantidad de goles de tres equipos que tienen el mismo puntaje por partidos ganados. Para ubicar la posición de los equipos en un campeonato de fútbol, uno de los criterios es la diferencia de goles a favor y los goles en contra. Analiza la información de la tabla y completa.

Equipo	Goles a favor (Gf)	Goles en contra (Gc)	Diferencia de goles (Gf-Gc)
Gorriones	5	3	
Tigres	2	5	–3
Golondrinas	4	4	

a. Si el equipo tiene más goles en contra que goles a favor, ¿cómo representarías esta situación con números?

b. ¿Qué significa que la diferencia de goles del equipo Tigres en el torneo de fútbol sea –3?

c. Para obtener el resultado del equipo Gorriones, se realizó el procedimiento que se representa en la recta numérica:



Al usar la recta numérica vemos que: (+5) + (– 3) = +2

d. Emplea la recta numérica para encontrar la diferencia de goles de los equipos faltantes.

e. ¿Cuál de los equipos tendría la mejor posición en el campeonato?

Tu propósito de aprendizaje

Establece y utiliza las relaciones de equivalencia entre porcentajes, fracciones y expresiones decimales para representar e interpretar datos de encuestas y calcular las cantidades correspondientes a una parte del total en diversos contextos.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Promueve que todo el equipo participe activamente, considerando el entorno natural y distribuyendo las tareas y el tiempo de manera justa para todos.
- Establece una distribución justa de roles alineada con las normas de cuidado del ambiente.

Pensamos y actuamos

1. Juan dice que, de acuerdo con una encuesta que realizó en su colegio de Cusco, una quinta parte de los estudiantes lee más de 12 libros al año, mientras que el 40 % lee menos de 4 libros al año.



a. Si en el colegio hay 300 estudiantes, ¿cuántos leen más de 12 libros y cuántos leen menos de 4?

b. Cada una de las siguientes cuadrículas representa el total de estudiantes que hay en el colegio de Juan. Sombrea en la cuadrícula de la izquierda la parte correspondiente a los estudiantes que leen menos de 4 libros al año, y, en la cuadrícula de la derecha, la parte que representa a los que leen más de 12 libros al año.

10 x 10 10 x 10

c. ¿A qué porcentaje corresponde la quinta parte de los estudiantes? Explica cómo lo calculaste.

d. ¿A qué parte del total corresponde el 40 % de los estudiantes? Justifica tu respuesta.

2. Lucía hizo una encuesta similar en su colegio en Arequipa y descubrió que el 30 % de los estudiantes lee más de 12 libros al año. ¿Qué parte representa del total?

3. ¿En cuál de los dos colegios hay mayor proporción (porcentaje) de estudiantes que leen más de 12 libros al año?

4. Si en el colegio de Lucía hay 250 estudiantes, ¿en cuál de los dos colegios hay más estudiantes que leen más de 12 libros al año? Explica tu respuesta.

5. **Comenta tus respuestas con tus compañeros y completa la tabla:**

Colegio	Porcentaje de estudiantes que leen más de 12 libros	Fracción de estudiantes que leen más de 12 libros	Número de estudiantes que leen más de 12 libros
Colegio de Juan			
Colegio de Lucía			

6. **Completa la tabla:**

Porcentaje	Fracción con denominador 100	Decimal	Fracción equivalente
	$\frac{20}{100}$		
		0,4	
			$\frac{3}{10}$

¿Qué construimos?

En un aula, dos estudiantes al analizar el desarrollo de las actividades anteriores expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
$\frac{1}{2}$ es igual a 0,2; por lo tanto, también a 20 %.	Siempre el porcentaje puede representarse como fracción con denominador 100 (por ejemplo, 25 % = $\frac{25}{100}$).

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa una misma cantidad de un total (parte-todo) utilizando de manera equivalente el lenguaje de porcentajes, fracciones y decimales, y traduce a modelos gráficos, como cuadrículas, para su visualización.
- Emplea procedimientos de conversión y cálculo para determinar el valor numérico de una parte del total (por ejemplo, el 40 % o la quinta parte) y aplica la regla de tres simple o la multiplicación por el decimal correspondiente para resolver problemas.
- Compara razones expresadas en diferentes formatos (porcentaje, fracción), y modela situaciones de la vida real con el porcentaje y fracción para justificar las conclusiones.

Profundizamos

Desarrolla los siguientes planteamientos a partir de las actividades presentadas:

1. **En una bodega de frutas y verduras, el 30 % de los clientes compró frutas y 1/4 de los clientes compró verduras. ¿Cuál grupo fue mayor? Si en total hubo 400 clientes, ¿cuántos clientes compraron frutas, y cuántos clientes, verduras?**

2. **En la dulcería La Taza Feliz, el 40 % de los clientes pidió bebidas frías; y, en la dulcería Tu Estancia, 2/5 de los clientes pidieron también bebidas frías. ¿Cuál de las dulcerías tuvo mayor proporción de pedidos de bebidas frías? Si La Taza Feliz atendió a 300 personas, y Tu Estancia, a 350 ¿cuántos clientes pidieron bebidas frías en cada dulcería?**

Tu propósito de aprendizaje

Utiliza indistintamente las representaciones de fracciones, decimales y porcentajes para analizar y comparar la distribución de datos y mostrar representaciones gráficas como la tabla y el gráfico circular.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Impulsa y forma parte de las jornadas de cuidado ambiental, reuniendo información sobre cómo se maneja la basura en tu entorno y qué alternativas existen para su gestión.
- Gestiona el tiempo del grupo respetando siempre los acuerdos y estableciendo prioridades y tareas que sean claras para todos.

Pensamos y actuamos



En un grupo de estudiantes se preguntó qué tipo de películas prefieren ver. Se obtuvo la siguiente información:

a. **Acción:** $\frac{3}{10}$ del total de los estudiantes

b. **Comedia:** 0,40 del total de los estudiantes

c. **Terror:** $\frac{3}{20}$ del total de los estudiantes

d. **Animación:** 0,15 del total de los estudiantes

1. **Construimos un diagrama de tiras**

   a. Dibujen una tira o barra del mismo largo para cada género de película.

   b. Marquen en cada tira la fracción, el decimal y el porcentaje que corresponde.

   c. Comparen visualmente: ¿qué tira ocupa más espacio? ¿Cuál menos?

2. **Primera comparación**

   a. A simple vista, ¿qué género parece ser el más elegido al observar las tiras?

   b. ¿Qué géneros tienen la misma proporción?

3. **Representación: tabla y recta numérica**

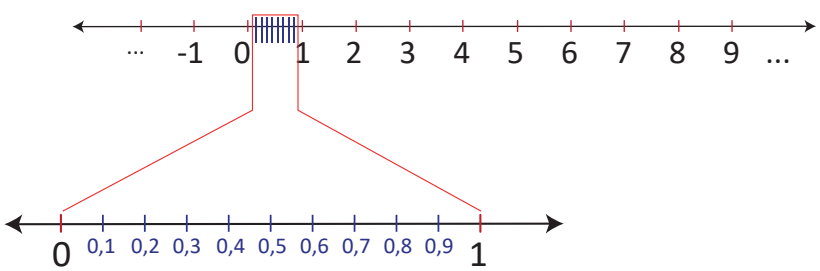
   a. Completen la siguiente tabla:

Género de película	Fracción	Decimal
Acción	$\frac{3}{10}$	
Comedia		0,40
Terror	$\frac{3}{20}$	
Animación		0,15

   b. Dibujen una recta numérica de 0 a 1 con marcas cada 0,1.

   c. Ubiquen los cuatro valores en la recta.

   d. Ordenen de mayor a menor según su posición.



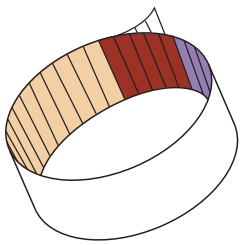
4. Representación: tabla y gráfico porcentual

a. Completen la siguiente tabla:

Género de película	Fracción	Decimal	Porcentaje
Acción	$\frac{3}{10}$		
Comedia		0,40	
Terror	$\frac{3}{20}$		
Animación		0,15	

b. ¿Qué porcentaje representa el número de personas que prefirieron la película de acción?

Se requiere elaborar una gráfica circular para representar los porcentajes. Utiliza nuevamente un diagrama de tiras, organiza las fracciones y, al unir sus extremos, identifica el porcentaje correspondiente en la gráfica circular.



¿Qué construimos?

En un aula, cuatro estudiantes al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores expresa lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Si una fracción tiene como decimal el valor 0,40, su porcentaje equivalente será 40%.	Dos fracciones equivalentes con diferente denominador pueden ser expresadas con un mismo valor porcentual.
Estudiante 3	**Estudiante 4**
Un porcentaje menor puede representar una cantidad mayor en el mismo total.	La fracción más grande siempre tendrá el denominador más pequeño.

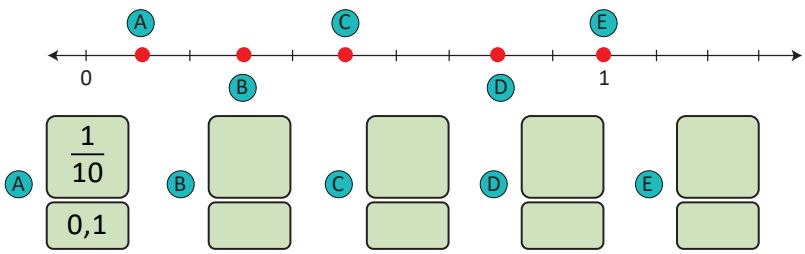
¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Establece la equivalencia entre fracciones, decimales y porcentajes, y empléalas para completar una tabla de datos, así como para ubicar y ordenar proporciones en una recta numérica o representarlas visualmente en un diagrama de tiras o un gráfico circular.
- Aplica procedimientos de conversión entre las distintas formas de representación (fracción a decimal/porcentaje, decimal a fracción/porcentaje, porcentaje a fracción/decimal).
- Argumenta sobre las afirmaciones de equivalencia o comparación de fracciones, como las presentadas por los estudiantes, utilizando la relación parte-todo para justificar si una representación (fracción, decimal o porcentaje) es la más adecuada para un contexto.

Profundizamos

1. Identifica la ubicación de los puntos señalados e indica la fracción y la expresión decimal que representa.



FORMALIZAMOS



Observa los ejemplos, dialoga y reflexiona para identificar ideas matemáticas que den sentido a tus retos.

¿Sabías que...?

Los números enteros tienen aplicación en la física y la química.
En la física hay cargas eléctricas positivas y negativas: los protones tienen carga eléctrica positiva y los electrones, carga eléctrica negativa (p+, e-).

Ten en cuenta

El conjunto de los números enteros incluye los números positivos (como 1, 2, 3...), el cero y los números negativos (como –1, –2, –3...).

Este conjunto se representa con el símbolo $\mathbb{Z}$.

$\mathbb{Z} = \{..., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}$

$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^+ \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^-$

Entonces, $\mathbb{Z}^+ \subset \mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}^- \subset \mathbb{Z}$ y $\{0\} \subset \mathbb{Z}$, y, además $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$

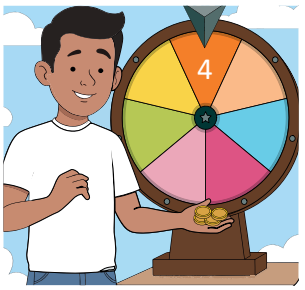
Practica valores

Administra con cuidado los materiales que se necesiten para las actividades de matemáticas, evitando desperdicios y aprovechando cada espacio en tus actividades.

NÚMEROS ENTEROS Y SUS OPERACIONES

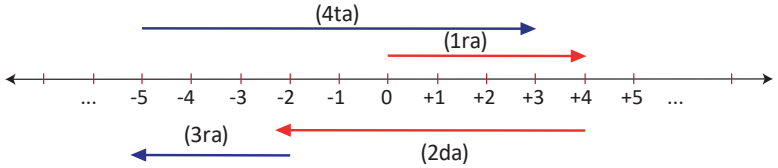
Posición y desplazamiento según los signos

Situación: Puntos ganados y perdidos



Juan participa en un juego de 4 partidas y parte de cero puntos. En la primera partida gana 4 puntos y en la segunda pierde 6 puntos. En la tercera partida pierde 3 puntos y en la última partida gana 8 puntos. ¿Cuántos puntos tiene al final del juego?

Representamos los datos en una recta numérica para visualizar la evolución del juego.



En la representación se verifica numéricamente: 4 – 6 – 3 + 8 = +3

De lo observado en la situación inicial, concluimos que los **números enteros** se representan en la recta numérica. El cero actúa como origen o punto de referencia y divide la recta en dos partes: números positivos (derecha) y negativos (izquierda). Los números positivos se ubican en orden creciente, y los números negativos en orden decreciente partiendo del cero.

Algunas propiedades de la recta numérica:

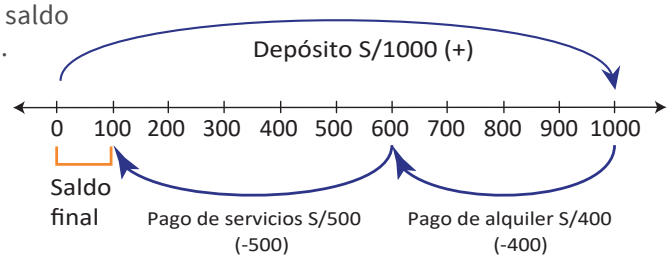
Propiedad de la recta	Descripción
Orden lineal	Los números en la recta están ordenados de menor a mayor de izquierda a derecha.
Simetría respecto al 0	Cada número entero "a" tiene su opuesto "–a" y son equidistantes respecto al 0.
Extensión infinita	Se extiende sin límites en ambas direcciones.

Situación: Movimientos bancarios

Alex tiene un saldo de S/0. Luego, recibe un depósito de S/1000. De ese monto, pagó S/400 de alquiler y S/500 por servicios. ¿Cuánto fue su saldo final?

Para una mejor comprensión de la situación, representamos de manera visual las cantidades en una recta numérica:

Según el gráfico, el saldo final es de 100 soles.



Relación de orden y comparación de números enteros

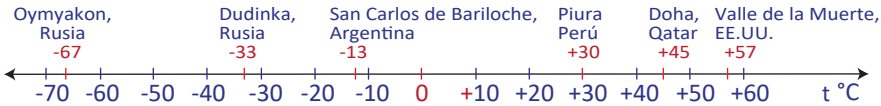
Situación: Ordenación de temperaturas

Un docente entrega tarjetas a los estudiantes con las temperaturas más altas o más bajas registradas en algunos lugares del mundo.

Oymyakon, Rusia	Dudinka, Rusia	San Carlos de Bariloche, Argentina	Piura, Perú	Doha, Qatar	Valle de la Muerte, EE. UU.
–67°C	–33°C	–13°C	30°C	45°C	57°C

¿Cuál es el lugar más frío y cuál es el lugar más caliente?

Ordenamos y representamos las temperaturas en una recta numérica:

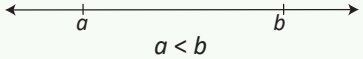
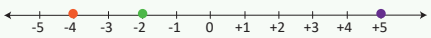
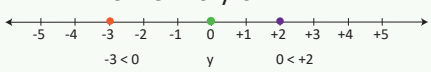


Comparamos las temperaturas utilizando el signo <.

$$-67 < -33 < -13 < +30 < +45 < +57$$

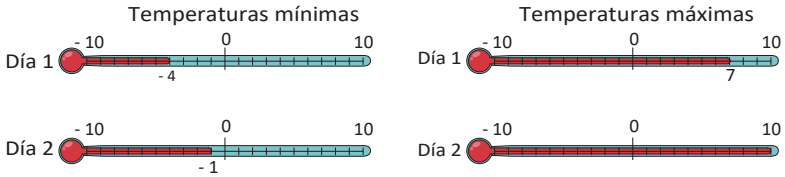
Identificamos que –67 está más a la izquierda en la recta numérica y es el menor de todos; mientras que +57 está más a la derecha, y es el mayor. Por tanto, el lugar más frío es Oymyakon, en Rusia, y el lugar más caliente es el Valle de la Muerte, en EE. UU.

El problema resuelto ilustra que la **comparación de números enteros** es la aplicación de la relación de orden; es decir, determinar cuál es mayor, menor o si son iguales.

Propiedades	Ejemplo
Si a está a la **izquierda** de b, entonces a **es menor que** b.  $a < b$	Ordena en forma ascendente: 5; –2; –4  $-4 < -2 < +5$
Los números negativos son menores que los positivos. Si $a < 0$ y $b > 0 \Longrightarrow a < b$.	Si $-3 < 0$ y $0 < 2$  $-3 < +2$

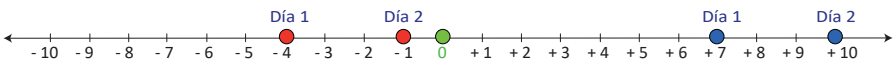
Situación: Evaluación de temperaturas mínimas y máximas

Un estudiante observa las temperaturas de su ciudad en dos días diferentes:



Se afirma que la temperatura mínima del día 2 fue la más baja registrada. ¿Es correcta la afirmación? Justifica tu respuesta.

Para verificar la afirmación, ubicamos las temperaturas mínimas y máximas en la recta numérica:



Como $-4 < -1$, la afirmación es incorrecta: la temperatura más baja fue de –4 °C, el día 1. De igual manera, $7 < 10$, por lo que la temperatura más alta se registró el día 2.

Ten en cuenta

Todo número entero positivo es mayor que cero.

Si $a \in \mathbb{Z}^+$ $a > 0$

Todo número entero negativo es menor que cero.

Si $a \in \mathbb{Z}^-$ $a < 0$

Recuerda

Para expresar la comparación se utilizan los signos:

> : mayor que

< : menor que

= : Igual a

Reto matemático

La temperatura en Puno fue de –10 °C, y en Huancayo –2 °C .

Se afirma que en Huancayo hace más frío.

¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Recuerda

El **cero** es el elemento neutro en la adición y en la sustracción, ya que al sumarlo o restarlo a cualquier número entero, **no** modifica su valor.

Ejemplo:

(+7) + 0 = +7

(−5) − 0 = −5

Los elementos de la sustracción son los siguientes:

M − S = D

donde:

M = Minuendo

S = Sustraendo

D = Diferencia

De acuerdo a la propiedad de clausura, el resultado de la adición y la sustracción de números enteros es otro número entero.

Ten en cuenta

La adición y la sustracción de dos números enteros siempre es un número entero.

Ejemplo:

(−2) + (−5) = −7

(+3) + (−6) = −3

La sustracción se puede considerar como la adición con el opuesto aditivo del sustraendo. Es decir:

$a - b = a + (-b)$

OPERACIONES DE NÚMEROS ENTEROS

Adición y sustracción de números enteros en la recta numérica

Situación: Compras del día

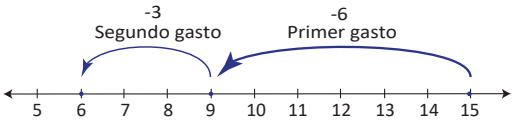
Pilar tiene S/15, gastó S/6 en la compra de un producto y S/3 en otro. ¿Cuál es su saldo final?



Representamos los gastos con números negativos. Para visualizarlo, utilizamos una recta numérica.

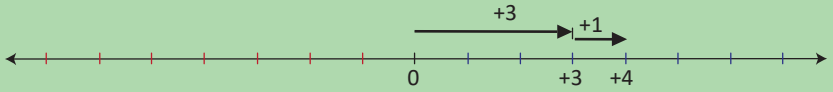
Para el gasto de S/6 se desplaza 6 unidades hacia la izquierda desde el 15, lo que nos lleva al 9.

Para el gasto de S/3 se representa como un nuevo desplazamiento de 3 unidades más hacia la izquierda, desde el 9 hasta el 6. Verificación numérica: 15+(−6)+(-3) = 6, su saldo es de S/6 y gastó S/9.

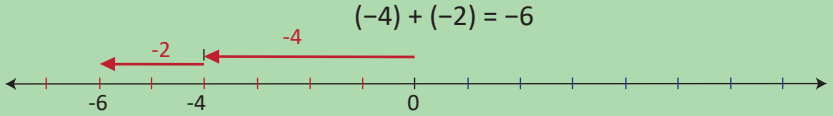


El análisis anterior nos muestra que **la adición de números enteros en la recta numérica** se representa como desplazamientos consecutivos. Se puede comenzar en cero (0 es el primer sumando). Cada sumando indica cuántas unidades y hacia qué sentido desplazarse. El desplazamiento es hacia la derecha si los sumandos son positivos y, hacia la izquierda, si los sumandos son negativos. Por ejemplo:

(+3) + (+1) = +4

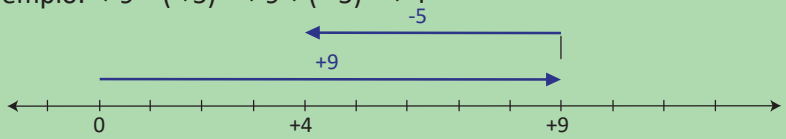


(−4) + (−2) = −6

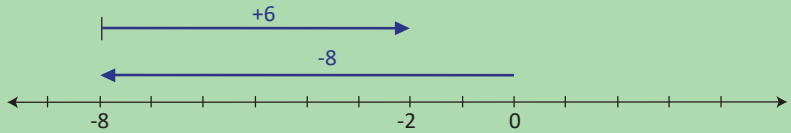


La **sustracción de dos números enteros en la recta numérica** se puede representar como el desplazamiento del primero desde cero y el segundo a continuación del otro pero en sentido opuesto.

Ejemplo: + 9 − (+5) = + 9 + (−5) = + 4



Ejemplo: −8 − (−6) = −8 + (+6) = −2



Realiza las siguientes operaciones sin usar la recta numérica:

a) (+18) + (+37) =

b) (−27) + (−38) =

c) (−45) − (+27) =

d) (+450) − (+370) =

Situación: Ahorro de dinero

La profesora Hilda presenta dos situaciones para ser analizadas por sus estudiantes:

Situación A

María le dice a Lucía: "Debo S/3".

Lucía responde: "Yo debo S/7".

María afirma que la diferencia entre sus deudas es S/10.

Situación B

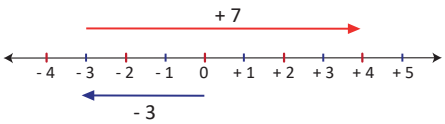
Lucía comenta que ahorró: S/2 el primer día y el doble el segundo día.

Ella afirma que ha ahorrado S/6 en total.

¿Cuáles de las afirmaciones son correctas? Justifica tu respuesta usando la recta numérica.

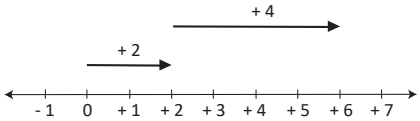
Utilicemos la recta numérica para interpretar las dos situaciones:

Situación A:



$(-3) - (-7) = (-3) + (+7) = +4$

Situación B:



$(+2) + (+4) = +6$

Por tanto, la afirmación de María (situación A) es incorrecta, porque la diferencia de las deudas es S/4. La afirmación de Lucía (situación B) es correcta, ya que su ahorro es S/6.

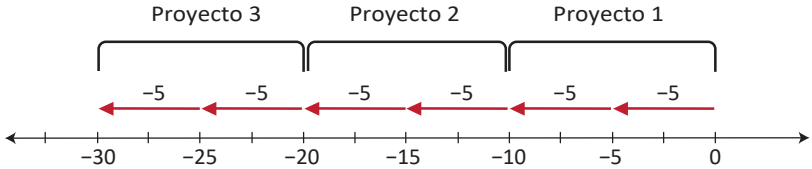
Multiplicación de números enteros en la recta numérica (con el mismo signo)

Situación: Pérdida de puntos

En un taller, por cada error descuentan 5 puntos. Un estudiante plantea el caso: "si se cometen 2 errores por proyecto, y hay 3 proyectos, entonces: $-5 \times (2+3) = -25$". ¿Es correcto su planteamiento? Justifica tu respuesta.



Para responder, se realiza el siguiente procedimiento:



$6\ (-5) = -30$

Tener en cuenta que: $-5\ -5 = (-5) + (-5) = -10$

Esto implica que se están adicionando 2 errores por proyecto con 3 proyectos, lo cual no tiene sentido, ya que se están mezclando cantidades de diferente naturaleza: errores y proyectos.

La pérdida real es de –30 puntos, y el procedimiento debe respetar el tipo de cantidades involucradas (errores vs. proyectos).

Recuerda

Adición

Propiedad conmutativa: El orden de los sumandos no cambia la suma.

$a + b = b + a$

Ejemplo:

$(-6) + (-2) = -8$

$(-2) + (-6) = -8$

¿Sabías que...?

En el siglo VII, el matemático indio Brahmagupta introdujo los números enteros negativos para representar deudas en contextos comerciales. Estableció reglas claras para operar con ellos, considerándolos como cantidades relativas al punto neutro, el cero. Su aporte permitió el desarrollo de sistemas contables más precisos.

Recuerda

Dado el producto de dos números enteros

$$a \times b = c$$

considerar los siguientes casos:

Si a y b son enteros positivos ($a > 0$ y $b > 0$), entonces $c > 0$.

Ejemplo:

$$(+3) \times (+4) = +12$$

Si a y b son enteros negativos

($a < 0$ y $b < 0$), entonces, $c > 0$.

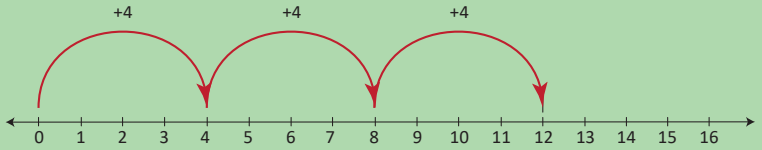
Ejemplo:

$$(-3) \times (-5) = +15$$

Observando el ejemplo anterior, notamos que **la multiplicación de enteros** se puede entender como una suma repetida de un número, denominado multiplicando, un número específico de veces, como indica el multiplicador (positivo). El signo del producto depende del signo de los factores. Por ejemplo:

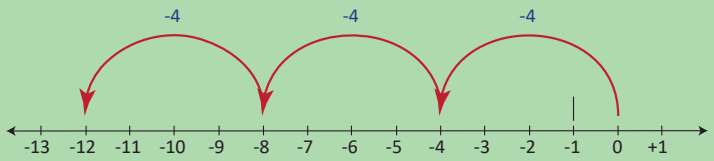
- Si se multiplican dos enteros positivos, el resultado es positivo.

$$(+4)(+3) = +4 + 4 + 4 = +12$$



- Si se multiplica un entero negativo por un positivo, el resultado es negativo.

$$(-4)(+3) = (-4) + (-4) + (-4) = -12$$



- Si se multiplican dos enteros negativos, el resultado es positivo.

$$(-4) \times (-3) = +12.$$

Propiedades	Características	Ejemplo
Conmutativa	El orden de los factores no cambia el producto. $a \times b = b \times a$	Ejemplo: (+5) x (+7) = (+7) x (+5) = + 35
Asociativa	El orden de la asociación de factores no cambia el producto. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$	Ejemplo: $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$ $24 = 24$

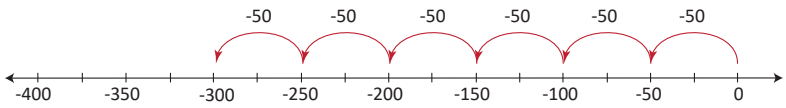
TIC

Situación: Reintegro de pagos pasados



Un cliente retiró todos sus ahorros del banco. Para su sorpresa, notó que el banco le había estado cobrando, por error, un mantenimiento de cuenta de S/50 mensuales, durante 6 meses. ¿Qué cantidad en total debe reintegrar el banco?

Representamos la situación en una recta numérica.

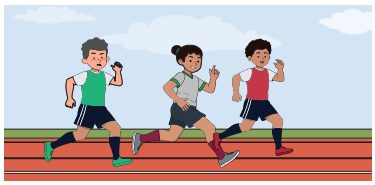


Así, el monto total que el cliente perdió es: (–50) (+6) = –300. El signo negativo indica que el cliente perdió S/300. Por lo tanto, el banco debe reintegrar esa cantidad.

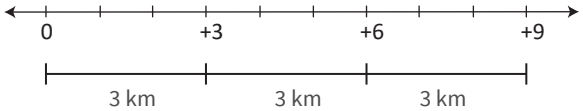
División de números enteros en la recta numérica

Situación: Prueba de rendimiento

Se quiere distribuir una carrera de 9 km en 3 tramos de igual recorrido. ¿Cuántos kilómetros tendrá cada tramo?



Representamos la longitud total y los tres tramos en la recta numérica:



Primero expresamos numéricamente los datos:

- Maratón: 9 km
- Número de tramos: 3

La cantidad de kilómetros que corresponde en cada tramo es: $\frac{9}{3} = 3$ km

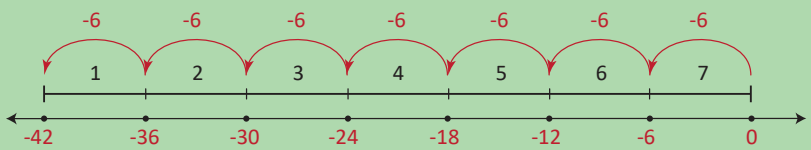
En cada tramo se recorrerán 3 km.

La experiencia anterior permite reconocer que, al **dividir dos números enteros con el mismo signo**, se obtiene un número entero positivo.

Por ejemplo:

Realiza la operación: (–42) ÷ (–6)

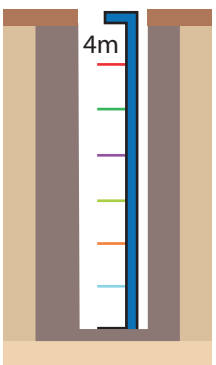
- Desde cero, traza segmentos de –6 hacia la izquierda hasta llegar a –42.
- El número de segmentos indica el cociente.



Así: (–42) ÷ (–6) = +7. Entonces, el resultado de la división es 7.

Situación: Medición de profundidad de un pozo

Para medir la profundidad de un pozo se usa un cable con marcas, señaladas cada 4 metros, tal como se muestra en la figura. Se afirma que si hay 8 marcas en el cable que está dentro del pozo, la profundidad del pozo es 8 × 4 = 32 m. ¿Es correcta esta afirmación?



La afirmación es incorrecta porque se multiplicó la longitud de cada tramo por el número de marcas, en lugar de multiplicar el número de tramos por su respectiva longitud. Con 8 marcas hay 7 tramos, y cada uno mide 4 metros. Entonces, la profundidad es 7 × 4 = 28 m.

Reto matemático

Si en la carrera de 9 km fuera de ida y vuelta, entonces:

a) ¿El desplazamiento de retorno se puede representar con números negativos?

b) Si el punto de partida y el punto de retorno coinciden, entonces, ¿qué significa el cero en este contexto?

Ten en cuenta

Regla de los signos en la división:

(+) ÷ (+) = (+)

(–) ÷ (–) = (+)

(+) ÷ (–) = (–)

(–) ÷ (+) = (–)

Evalúa tus progresos

Representa números enteros en la recta numérica para establecer relaciones de orden (mayor, menor, igual) y visualizar el proceso de las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división), como movimientos direccionales o segmentos.

¿Sabías que...?

El primer uso registrado de estadística cualitativa se remonta a censos antiguos, donde se clasificaba a las personas por oficios o tribus.

Recuerda

A una cantidad se le otorga el valor de 100, por lo que el "a" por ciento de dicha cantidad se representa como:

$$a\,\% = \frac{a}{100}$$

Ejemplo:

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

Evalúa tus progresos

Modela la relación parte-todo en contextos reales (reparto de chocolate, cobertura de piso) y argumenta la validez de una afirmación, identificando correctamente el numerador y el denominador de la fracción que representa la proporción.

Reto matemático

¿Los números 0,5; 50 % y $\frac{1}{2}$ representan cantidades distintas?

Justifica tu respuesta.

FRACCIONES Y SUS REPRESENTACIONES

Relación entre fracción, decimal y porcentaje

Situación: Repartición de chocolate

Luz repartió una barra de chocolate entre sus amigos. Luis dice: "Yo recibí $\frac{1}{4}$ de la barra". Jorge comenta: "En mi caso, me tocó el 25 % de la barra". ¿Quién recibió más chocolate?



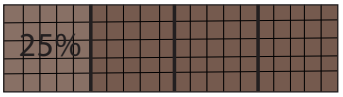
Representamos gráficamente lo que recibió Luis y Jorge:

Luis: "Yo recibí $\frac{1}{4}$ de la barra".



Representamos la barra y dividimos en 4 partes iguales, de ellas tomamos 1.

Jorge: "Me tocó el 25 % de la barra".



La misma barra dividimos en 100 partes iguales, cada cuadrado es 1 %, luego, elegimos 25, es decir, 25 %.

Se reconoce que: $\frac{1}{4} = 25\,\% = \frac{25}{100}$. Además, al dividir 1 ÷ 4, se obtiene 0,25

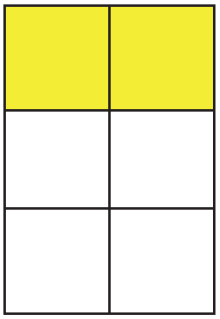
Por lo tanto: $\frac{1}{4} = 25\,\% = 0{,}25$

Ambos recibieron exactamente la misma cantidad.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que una **fracción, un número decimal y un porcentaje** son tres formas equivalentes de representar una misma cantidad o parte de un todo. Observa los siguientes ejemplos:

Porcentaje	Fracción	Decimal	Dibujo
75 %	$\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$	0,75	
25 %	$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	0,25	

En la siguiente figura se muestra un piso. Parte del piso está cubierto con mayólicas amarillas. Se afirma que la parte que está cubierta son los $\frac{2}{4}$ del piso, porque hay 2 cuadrados cubiertos de mayólicas amarillas y 4 no cubiertos. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.



La afirmación no es correcta, porque está considerando la parte no cubierta como el total del piso. Si hay dos partes cubiertas y cuatro sin cubrir, hay 6 en total. Así, la parte cubierta con mayólica es:

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

VARIABLES ESTADÍSTICAS

Variables cuantitativas discretas

Situación: Días de práctica deportiva

Se encuestó a un grupo de personas sobre "El número de días que practican deporte a la semana". Las respuestas fueron: 3, 2, 3, 1, 0, 0, 1, 4, 3, 2, 0, 1, 2, 4, 0, 2.



Organiza los datos: ¿Cuántas personas practican deporte 3 o más días a la semana?

N.° de días de práctica a la semana (x_i)	Conteo	Cantidad de personas (f_i)
0	IIII	4
1	III	3
2	IIII	4
3	III	3
4	II	2

De la tabla, tres días a la semana practican deporte 3 personas; cuatro días a la semana practican 2 personas. Las personas que practican de 3 a más días deportes son: 3 + 2 = 5.

La experiencia anterior permite reconocer que una **variable cuantitativa discreta** es una variable numérica cuyos valores provienen de un conteo, por lo que se representan como números naturales (pueden incluir el cero) y no admiten valores fraccionarios.

Ejemplo:

- El número de hijos en una familia no puede ser 3,5 hijos.
- La cantidad de autos en un estacionamiento.

Situación: Concurso de lectura

En un concurso de lectura, estos fueron los resultados:



Carla leyó 2 libros; Diego, 4 libros; Sofía, 2 libros; Valentina, 2 libros; Mateo, 4 libros; y Camila, 5 libros. Se afirma que la variable es el número de estudiantes, ¿es correcta esta afirmación? Explica tu respuesta.

La afirmación es incorrecta porque la variable es el número de libros leídos. La unidad observada es cada estudiante (Carla, Diego, etc.) La frecuencia (*f*) es el número de veces que se leyó una cantidad específica de libros (ej.: 3 estudiantes leyeron 2 libros).

¿Sabías que...?

Las variables cuantitativas discretas se usan para monitorear el conteo de errores o defectos en procesos productivos para activar acciones correctivas.

Recuerda

Variable: Es una característica de una muestra o de una población que se va a investigar y puede tomar diferentes valores.

Ten en cuenta

El uso de variables cuantitativas discretas es fundamental en biología, donde se cuentan células, organismos o especies. También en la inteligencia artificial, por los algoritmos, donde muchas decisiones se basan en conteos.

Practica valores

Muestra la información de riesgos ambientales usando representaciones y expresiones matemáticas, y procura que haya versiones en lenguas locales con formatos fáciles de entender.

Ten en cuenta

Las variables cualitativas pueden ser: ordinales (datos con orden o jerarquía) o nominales (datos sin algún orden lógico).

Variables cualitativas

Situación: Deportes preferidos



Presentamos las respuestas de un grupo de amigos sobre los deportes que practican:

Fútbol, fútbol, natación, básquet, vóley, vóley, vóley, vóley, natación, fútbol.

¿Cuál es el deporte más preferido por los amigos? Registra la información en una tabla.

Organizamos los datos en una tabla:

Registro de deportes preferidos		
Deporte	**Conteo**	**Cantidad de personas (f_i)**
Fútbol	III	3
Natación	II	2
Básquet	I	1
Vóley	IIII	4

Se concluye que el deporte más preferido del grupo de amigos es el vóley, con 4 personas.

Observando el ejemplo planteado, notamos que la **variable cualitativa** describe cualidades o características no numéricas de un elemento o individuo. Sus valores son categorías o atributos que no admiten operaciones aritméticas entre sus valores.

Variable cualitativa nominal
- Estado civil: soltero, casado.

Variable cualitativa ordinal
- Grado de instrucción: primaria, secundaria, superior.

Situación: Evaluación de lectura



En un concurso se evaluó el nivel de comprensión lectora usando la escala: básico (b), intermedio (i), avanzado (a).

Los resultados fueron: Tania: i, Luigi: a, Sofía: b, Aníbal: b, Camila: i, Tito: i.

Se afirma que la variable de estudio es "estudiantes". ¿Es correcta esta afirmación? Justifica la respuesta.

Organizamos los datos en una tabla:

Categoría	Estudiantes	Cantidad de estudiantes
Básico	Sofía, Aníbal	2
Intermedio	Tania, Tito, Camila	3
Avanzado	Luigi	1

No es correcto. La variable de estudio es el nivel de comprensión lectora (cualitativa ordinal). Los estudiantes son las unidades observadas.

Evalúa tus progresos

- Organiza un conjunto de datos en una tabla de distribución de frecuencias, identificando y registrando correctamente la variable, las categorías o valores, el conteo (frecuencia absoluta) y la cantidad de personas o unidades observadas.
- Emplea procedimientos de conteo (tabulación) para obtener la frecuencia absoluta de cada categoría o valor de la variable, y usa esta información para determinar la moda o para responder preguntas específicas sobre la distribución de los datos.

ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DATOS
Tablas de frecuencias para datos no agrupados

Situación: Preferencias de los estudiantes

Un colegio evalúa promover la participación de los estudiantes en actividades libres. Se encuestó a 25 estudiantes para conocer:

- Su actividad favorita (deportes, música y ciencia).
- Número de días que desearían realizar la actividad (1, 2, 3).
- Se obtuvo la siguiente información:



Actividad favorita	Frecuencia absoluta (f_i)
Deportes	10
Música	8
Ciencia	7
Total	25

Número de días	Frecuencia absoluta (f_i)
1	6
2	9
3	10
Total	25

Si se propone el taller de Ciencias, ¿cuántos estudiantes llevarían este taller como máximo? ¿A cuántos estudiantes les gustaría hacer su actividad preferida al menos dos días?

El taller de Ciencias lo llevarían como máximo 7 estudiantes. A 19 estudiantes les gustaría hacer su actividad preferida al menos 2 días.

El análisis anterior nos muestra que la **tabla de frecuencia para datos cualitativos** es la ordenación de la frecuencia de una variable que toma distintas categorías (nominal u ordinal). Por ejemplo:

Preferencia	f_i	h_i	h_i %
Atletismo	6	0,25	25
Fútbol	11	0,46	46
Vóley	4	0,17	17
Básquetbol	3	0,12	12

La **tabla de frecuencia para datos cuantitativos no agrupados** es una ordenación de la frecuencia de una variable numérica discreta. Por ejemplo:

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa acumulada
X	f_i	h_i	h_i%	F_i	H_i
1	3	0,06	6	3	0,06
2	9	0,18	18	12	0,24
4	13	0,26	26	25	0,50
6	8	0,16	16	33	0,66
7	8	0,16	16	41	0,82
8	4	0,08	8	45	0,90
10	5	0,1	10	50	1
Total	50	1	100		

Número de registros

Situación: Opinión de la atención

Un estudiante realizó una encuesta en un aula consultando: "¿Cuál es tu nivel de satisfacción con la atención del comedor?". Los resultados se organizan en una tabla.

Nivel de satisfacción	Frecuencia absoluta
X_i	f_i
Muy satisfecho	4
Satisfecho	7
Insatisfecho	6

Se afirma que "Insatisfecho" es la categoría más frecuente. ¿Es correcta esta afirmación?

No es correcta, porque la categoría que tiene mayor frecuencia es "Satisfecho".

¿Sabías que...?

La hoja de Excel "Tabla" calcula automáticamente el valor, f_i, h_i, el porcentaje, F_i y el porcentaje acumulado, mediante fórmulas dinámicas como UNIQUE, SORT y COUNTIF. Esta hoja permite generar de forma automática la tabla de frecuencias para datos no agrupados.

Ten en cuenta

Datos no agrupados:

Son datos que se listan uno por uno, sin agruparse en intervalos o clases.

Ejemplo:

Número de mascotas por familia: 0, 1, 1, 2 y 0.

Recuerda

Frecuencia Absoluta (f_i): Es el número de veces que se repite un dato.

Frecuencia Absoluta Acumulada (F_i): Es la suma de las frecuencias absolutas de todos los valores, igual o menor al valor considerado.

Frecuencia Relativa (h_i): Es el cociente entre la frecuencia absoluta y el total de datos.

Frecuencia Relativa Acumulada (H_i): Es la suma de las frecuencias relativas de todos los valores igual o menor al valor considerado.

Frecuencia Relativa Porcentual (h_i %): Se obtiene multiplicando la frecuencia relativa por 100 %.

Ten en cuenta

Estructura del gráfico de barras:

- **Eje horizontal (X):** Muestra las categorías o valores de la variable.
- **Eje vertical (Y):** Representa la frecuencia absoluta, relativa o porcentual.

Gráficos estadísticos para datos cualitativos

Situación: Distribución de profesiones

Se realizó una encuesta a un conjunto de profesionales y los resultados se organizaron en la siguiente tabla:

Profesión	f_i	h_i	h_i %
Ingeniero	15	0,30	30 %
Médico	18	0,36	36 %
Contador	5	0,10	10 %
Docente	12	0,24	24 %
Total	**50**	**1**	**100 %**

¿Qué tipo de gráfico estadístico podría representar estos datos para su mejor comprensión?

Se puede usar un gráfico de barras o un gráfico circular, ya que facilitan la interpretación de los datos.

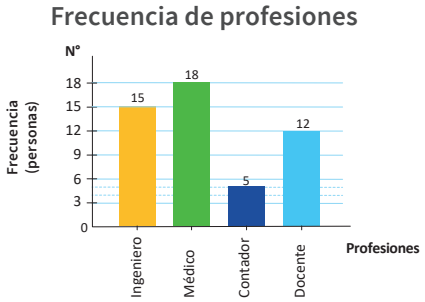


Gráfico de barras

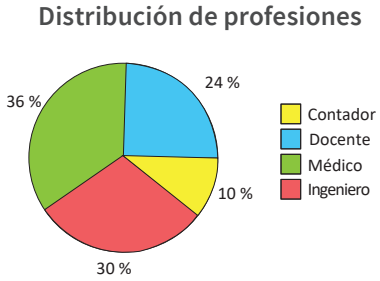


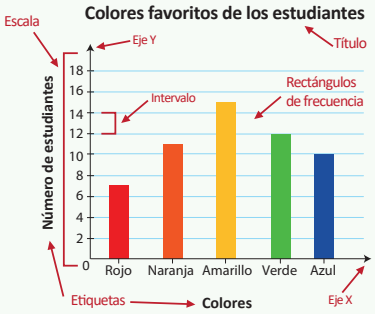
Gráfico circular

A partir del gráfico de barras es más evidente que la profesión con mayor frecuencia es "médico" (36 %). En cambio, la menos frecuente es "contador" (10 %).

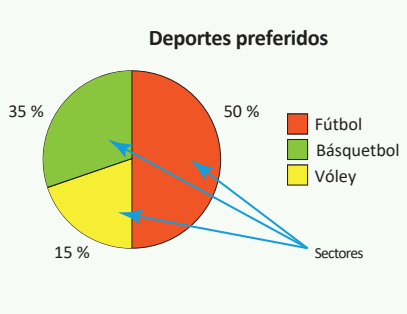
A partir de lo trabajado, podemos afirmar que el **gráfico de barras** es una representación gráfica donde cada categoría o valor se muestra con una barra rectangular. La altura (o longitud) de cada barra es proporcional a su frecuencia.

El **gráfico circular** es una gráfica en forma de círculo dividido en sectores. Cada sector representa una categoría y su tamaño es proporcional al porcentaje (o frecuencia relativa) de esa categoría, respecto al total.

PARTES DE UNA GRÁFICA DE BARRAS



PARTES DE UNA GRÁFICA CIRCULAR



Evalúa tus progresos

- Elabora y completa tablas de frecuencias para datos no agrupados (cualitativos y cuantitativos), incluyendo la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa, la frecuencia porcentual y la frecuencia acumulada, y representa esta información en gráficos de barras o gráficos circulares.
- Emplea procedimientos para determinar las frecuencias relativas y porcentuales, y usa la información de las frecuencias acumuladas para responder preguntas que involucren una condición.

MEDIDAS ESTADÍSTICAS

Medidas de tendencia central: media y moda para datos no agrupados

Situación: Número de hermanos

En un grupo de 8 estudiantes, el conteo del número de hermanos es: 1, 2, 2, 3, 2, 1, 3, 2. ¿Cuál es el valor de la media del número de hermanos en este grupo de estudiantes? ¿Cuál es el número de hermanos más frecuente entre los estudiantes?

Para conocer el valor de la media calculamos:

a. La media aritmética del número de hermanos:

- Se suma el total de hermanos: 1 + 2 + 2 + 3 + 2 + 1 + 3 + 2 = 16
- Cantidad de estudiantes: 8
- La media aritmética = $\frac{16}{8}$ = 2 hermanos.

b. La moda del número de hermanos:

- 1 aparece 2 veces
- 2 aparece 4 veces ☑
- 3 aparece 2 veces
- La moda es 2 hermanos.

Por lo tanto, la media aritmética del número de hermanos es 2 (en promedio cada estudiante tiene 2 hermanos). El número de hermanos más frecuente es 2. En este caso, la media y la moda coinciden.

Observando el ejemplo anterior, notamos que las **medidas de tendencia central** son herramientas estadísticas que permiten describir y resumir un conjunto de datos mediante un valor representativo. Las medidas más comunes son la media aritmética y la moda, aplicadas a datos no agrupados.

Media aritmética: Es el promedio de un conjunto de datos, se obtiene sumando todos los valores y dividiendo el resultado entre la cantidad total de datos.

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)$$

- $\bar{x}$: media aritmética
- $\sum_{i=1}^{n} x_i$: suma de todos los datos
- n: cantidad de datos

Ejemplo: Calcular la media aritmética de los datos: 4, 6, 8, 10

$$\bar{x} = \frac{4 + 6 + 8 + 10}{4} = \frac{28}{4} = 7$$

Moda: Es el valor o los valores que más se repiten en un conjunto de datos.

- Si un dato se repite más que los demás, se dice que la distribución es unimodal.
- Si hay dos valores con la misma máxima frecuencia, es bimodal.
- Si más de dos valores se repiten con la misma frecuencia, es multimodal.
- Si ningún valor se repite, no hay moda.

Ejemplo: Identifica la moda de los siguientes datos: 3, 5, 3, 8, 3, 6, 5

La moda es 3, porque aparece con mayor frecuencia.

¿Sabías que...?

La media aritmética sirve para comparar grupos, estimar costos y hacer proyecciones. Mientras que la moda es útil para identificar datos categóricos, como, por ejemplo, la película favorita, el medio de transporte de preferencia, etc.

Ten en cuenta

La media aritmética y la moda son útiles para:

- Identificar el comportamiento promedio o típico.
- Analizar tendencias de fenómenos observados (como calificaciones, edades, preferencias, etc.).
- Tomar decisiones basadas en datos representativos.

Evalúa tus progresos

Emplea procedimientos relacionados a la media aritmética para obtener el valor promedio, y aplica estrategias de conteo y frecuencia para identificar la moda, la media aritmética o mediana de un conjunto de datos, reconociendo distribuciones unimodales, bimodales o multimodales.

Ten en cuenta

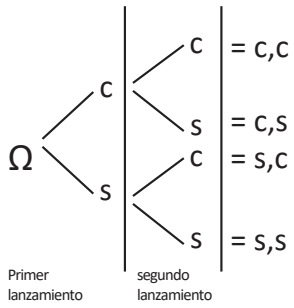
a. Suceso seguro: Es aquel que siempre ocurre. Es igual al espacio muestral (Ω).

b. Suceso probable: Es aquel que tiene alguna posibilidad de ocurrir. Es un subconjunto del espacio muestral.

c. Suceso imposible: Es aquel que nunca puede ocurrir. Es un conjunto vacío ({ }; ϕ).

Su cardinalidad es cero; n(ϕ) = 0

Diagrama de árbol



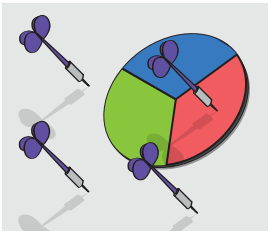
Practica valores

- Comunica datos importantes sobre riesgos ambientales apoyándote en las matemáticas, y procura tener versiones en lenguas locales y en formatos que todos puedan usar.
- Organiza con el equipo el tiempo, cumpliendo con los compromisos, y definiendo bien las responsabilidades y tareas que cada uno debe asumir.

EVENTOS PROBABILÍSTICOS

Espacio muestral y sucesos. Probabilidad de sucesos (Regla de Laplace)

Situación: Tiro al blanco



En el cumpleaños de Ana, sus amigos juegan "Tiro al blanco". El "blanco" tiene tres zonas de igual área: rojo, azul y verde. Cada participante lanza un dardo una vez y gana puntos según el color que acierte. Determina la probabilidad de que se acierte en rojo.

Determinamos el espacio muestral y el suceso

- Espacio muestral: El dardo puede caer en la zona roja, azul o verde; escribimos los resultados posibles: Ω = {rojo, azul, verde} n(Ω) = 3 (n-número de elementos)

- Suceso A: Los casos favorables cuando cae en rojo: A = {rojo }, n(A) = 1

Determinamos la probabilidad

Como tenemos el total de casos posibles (3) y el número de casos favorables (1), entonces:

$$\text{Probabilidad de A} = \frac{\text{n.° de casos favorables}}{\text{n.° total de casos posibles}} = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{3}$$

Una probabilidad de $\frac{1}{3}$ indica que es probable acertar en la zona roja en 1 de cada 3 lanzamientos.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que el **espacio muestral (Ω)** es el conjunto de todos los posibles resultados de un experimento aleatorio. Por ejemplo, al lanzar un dado: Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6}.

Un suceso o evento es un subconjunto de Ω. Por ejemplo, al lanzar un dado, el suceso A "Obtener resultado mayor a 4", se escribe A = {5; 6}.

La probabilidad clásica se aplica únicamente cuando todos los resultados posibles (espacio muestral Ω) del experimento son equiprobables, es decir, cuando cada elemento de Ω tiene la misma probabilidad de ocurrir.

La Regla de Laplace. Para experimentos con resultados equiprobables, la probabilidad de un evento A se calcula como:

$$P(A) = \frac{\text{n.° de casos favorables}}{\text{n.° total de casos posibles}} = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Rango de probabilidad. La probabilidad de un suceso *A* cumple la siguiente condición: "es mayor o igual que cero y menor o igual que uno". Es decir, $0 \leq P(A) \leq 1$

Situación: Lanzamiento de moneda

El profesor pregunta: "Si lanzamos una moneda dos veces, ¿cuál es la probabilidad de obtener exactamente 1 sello (S)?".
Sara afirma que es 3/4, porque solo hay una posibilidad sin sellos (C, C). ¿Es correcta esta afirmación?

Del diagrama de árbol tenemos: Ω = {(c, c); (c, s); (s, c); (s, s)}. Sea el suceso *A* "exactamente un sello". El numero de caras favorables es n(A) =2. La probabilidad correcta es n(a)/n(Ω)=2/4=1/2=0,5. Por lo tanto, no es correcta la afirmación.

Situación: Juego de ludo con dados

Para un proyecto de matemáticas, Nelda y sus compañeros registraron los resultados de 20 lanzamientos de un dado al jugar ludo. Los números son: 3, 5, 2, 6, 1, 5, 4, 5, 3, 2, 6, 5, 1, 4, 3, 2, 5, 6, 2, 5.

La profesora pregunta: ¿Qué número se repitió más? ¿Qué fracción del total representa ese número? ¿Qué significa ese valor?

Número	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1	2	2/20 = 0,10
2	4	4/20 = 0,20
3	3	3/20 = 0,15
4	2	2/20 = 0,10
5	6	6/20 = 0,30
6	3	3/20 = 0,15
Total	20	1

Se organiza en una tabla:

- El número que más se repitió fue el 5, con 6 apariciones.
- En la tabla, representa la frecuencia relativa, $\frac{6}{20} = 0{,}3$.
- Con solo 20 lanzamientos, el 0,3 o 30 % es una estimación de la probabilidad frecuencial; al aumentar el número de lanzamientos, ésta se aproxima y se estabiliza.

La experiencia anterior permite reconocer que la **probabilidad frecuencial de un evento A**, representada por P(A), es la probabilidad que se calcula a partir de la frecuencia relativa con la que se observa A al repetir un experimento muchas veces. Se interpreta como una estimación de la probabilidad teórica A.

Experimento aleatorio: lanzar una moneda			
Eventos	**Frecuencia**	**Probabilidad frecuencial**	**Probabilidad frecuencial (%)**
Cara	490	$\frac{490}{1000} = 0{,}49$	49%
Sello	510	$\frac{510}{1000} = 0{,}51$	51%
Total	1000	$\frac{1000}{1000} = 1$	100%

$$P(A) = \frac{\textit{Frecuencia absoluta de A}}{\textit{Número total de repeticiones del experimento}} = \frac{f}{N}$$

Situación: Feria científica

Durante una feria científica, un grupo de estudiantes lanza una moneda 50 veces y registra los resultados para analizar la frecuencia relativa. Antes de revisar los datos, uno de ellos afirmó que como la moneda tiene dos lados, debe caer 25 veces cara y 25 veces sello. ¿Es correcta esta afirmación?

No es exacta la afirmación, ya que, aunque se espera que el resultado se acerque a la mitad (1/2) en un gran número de lanzamientos, es posible que, en 50 lanzamientos específicos, las cantidades no sean iguales. Por ejemplo, 22 caras y 28 sellos.

¿Sabías que...?

El matemático suizo Jakob Bernoulli (1654-1705) formuló la **Ley de los Grandes Números:**

"Al repetir un experimento muchas veces, la frecuencia relativa frecuencial) de un evento se estabiliza y se aproxima a su probabilidad teórica".

Reto matemático

Propón un ejemplo donde la probabilidad empírica observada no es igual a la probabilidad teórica.

Evalúa tus progresos

Identifica y diferencia los elementos de un experimento aleatorio, y representa la probabilidad de un evento (fracción, decimal y porcentaje), manteniendo la relación de pertenencia al rango

$0 \leq P(A) \leq 1$.

Actividad lúdica



¡Explora jugando! Usa las reglas del juego, elabora tus estrategias y da sentido matemático a tus acciones.

Tu propósito de aprendizaje

Emplea estrategias y procedimientos relacionados a operaciones con números enteros.

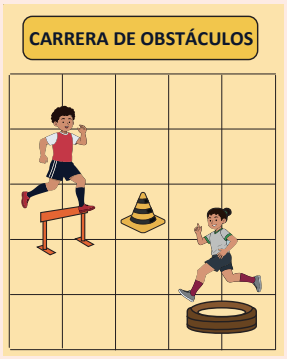
Practica valores

- Desarrolla actividades en equipo escuchando con empatía, intercambiando las mejores ideas y celebrando el avance personal de cada uno.
- Distribuye con tus compañeros las funciones de forma equitativa, y recuerda respetar siempre las normas para cuidar el medio ambiente.

CARRERA DE OBSTÁCULOS

1. Situación

Marcos participa en una carrera de obstáculos donde cada casilla representa un cambio de posición en la pista. Hay lugares donde puede avanzar (positivos) y otros donde retrocede (negativos). No logra entender por qué a veces se aleja de la meta, aunque sume números. ¿Cómo puede saber con exactitud cuántos espacios avanzar o retroceder según los valores obtenidos?



2. Reglas

a. Se juega en grupos de 2 a 4 personas.
b. Cada jugador tiene una ficha de color.
c. En cada turno se lanzan dos dados.
d. Verde: números positivos del 0 al 5.
e. Rosado: números negativos del 0 al –5.
f. El jugador suma los dos valores (positivo + negativo) y mueve su ficha según el resultado.
g. "A": avanza 4 espacios adicionales.
h. "X": retrocede 4 espacios.
i. Si la suma es 0, la ficha no se mueve.
j. Gana quien llegue primero a la meta.

3. Desarrollo

Se entrega a cada grupo:

a. Un tablero.
b. Un dado verde y uno rosado.
c. Fichas de colores (una por jugador).
d. Cada grupo lanza turnos siguiendo las reglas del juego.
e. La partida continúa hasta que un jugador llega exactamente a la casilla final (META).

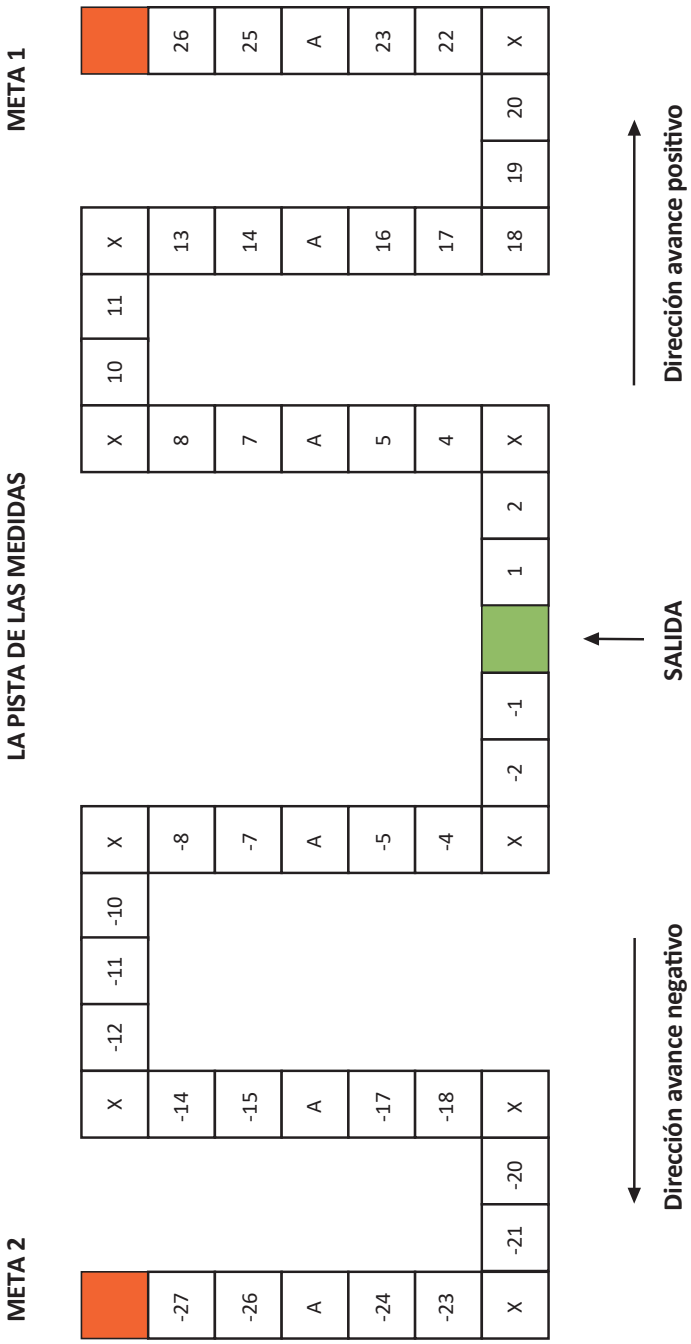
4. Reflexión

a. ¿Qué aprendiste sobre la adición de números positivos y negativos?

b. ¿Cómo saber cuándo avanzar o retroceder sin usar el tablero?

c. ¿Qué estrategias usaste para calcular el movimiento de tu ficha?

d. ¿Cómo se relaciona este juego con situaciones reales, como cambios de temperatura o deudas?



Fuente: Navia Ortega y Orozco Castillo (2012).

Evalúa tus progresos

- Representa los resultados de los lanzamientos de dados como una operación de adición de números enteros, y visualiza el efecto de esta suma como un movimiento de avance (números positivos) o retroceso (números negativos) en la recta numérica del tablero.
- Emplea las reglas de los signos de la adición de números enteros para calcular el resultado de los lanzamientos, y desarrolla estrategias eficientes para determinar la magnitud y el signo del desplazamiento.

UNIDAD

2

Valoramos nuestra tradición productiva y cultura gastronómica



OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

2 HAMBRE CERO

Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición y la agricultura sostenible.

Este objetivo busca garantizar el acceso de todas las personas a una alimentación suficiente, segura y nutritiva durante todo el año, así como promover sistemas agrícolas sostenibles que incrementen la productividad y el desarrollo rural. Se conecta directamente con:

- El fortalecimiento de la producción agropecuaria local.
- La promoción de prácticas agrícolas sostenibles y resilientes.
- El apoyo a pequeños productores, agricultores familiares y comunidades rurales.

En esta unidad...

Desarrollo mis competencias

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Construyo mis conocimientos

Fracciones homogéneas, fracciones equivalentes
- Concepto de fracción
- Clases de fracción
- Representación en la recta numérica
- Relaciones de orden y comparación de fracciones homogéneas y fracciones equivalentes

Operaciones con fracciones
- Adición y sustracción de fracciones homogéneas y fracciones equivalentes
- Propiedades de la adición de fracciones homogéneas
- Multiplicación de un número entero por una fracción
- Propiedades de la multiplicación de números enteros por fracciones

Aumento y descuento porcentual
- Aumento porcentual
- Descuento porcentual

Patrones
- Patrones aditivos con fracciones
- Patrones gráficos por traslación y rotación

Escala
- Representación. Identificación en mapas y planos
- Tipos de escala: numérica y gráfica según su expresión y valores



Fuente: Shuterstock

Practico valores de los enfoques transversales

Enfoque intercultural
- Respeto a la identidad cultural
- Diálogo intercultural

Enfoque ambiental
- Justicia y solidaridad
- Respeto a toda forma de vida

Investigamos



Observa cada situación, asume un rol, resuelve con apoyo del anexo y plantea soluciones matemáticas.

SITUACIÓN
Organizamos una feria agropecuaria

Según el Midagri, las ferias agropecuarias fomentan la economía local, mejoran la visibilidad de los productos y promueven la integración de los productores en el mercado. Sin embargo, su éxito depende de una buena planificación y una distribución estratégica del espacio.

Como analista de mercado, tu tarea es proyectar la asistencia y plantear una distribución de espacios que mejore la organización de la feria.

Calendario Nacional de Ferias y Eventos Agropecuarios 2024 es oficializado por el Midagri



Fuente: Agraria.pe (2024).

¿Cómo organizarías una feria agropecuaria proyectando la asistencia, distribuyendo los sectores según los productos y diseñando un logotipo publicitario?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo A):

- **Estima** la asistencia de una feria en tu localidad, con ello proyecta la asistencia a la feria en una próxima fecha, considerando un incremento porcentual. Justifica tu proyección con base en los datos proporcionados.
- **Investiga** cómo se organizan los sectores de una feria agropecuaria, con ello elabora un bosquejo y luego un plano a escala que proponga su mejor distribución, utilizando figuras geométricas para señalar los espacios, considerando la accesibilidad y el tránsito de personas.
- **Calcula** la cantidad de personas que pueden ser acogidas como máximo cualquier día de la feria, tomando como referencia un plano elaborado a escala. Con esta información, estima el área de espacios libres de la feria de tu comunidad para la cantidad de visitantes proyectados.
- **Diseña** un logotipo de feria agropecuaria proyectada para su realización en tu comunidad con patrones gráficos.

SITUACIÓN
Organizamos un festival gastronómico

Según la Agencia Agraria de Noticias, la gastronomía peruana impulsa la producción agraria, genera empleo y fortalece la economía. Este evento busca exhibir la diversidad culinaria del Perú y apoyar a pequeños productores y cocineros.

Como coordinador del evento, tu tarea es contribuir a una mejor organización del festival, mediante la proyección de la asistencia, la identificación de los platos más representativos de cada región y el diseño de un espacio funcional y atractivo.

La Importancia de la Gastronomía para el Desarrollo Nacional



Fuente: Agraria.pe (2023).

¿Cómo organizar un festival gastronómico que distribuya equitativamente los espacios, destaque los platos más representativos por región y comunique visualmente la oferta culinaria?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo B):

- **Estima** la asistencia de una feria en tu localidad en un día, con ello proyecta la asistencia a la feria en una próxima fecha, considerando un incremento porcentual. Justifica tu proyección con base en los datos proporcionados.
- **Investiga** cómo se organizan los sectores de una feria agropecuaria, con ello elabora un bosquejo y luego dibuja un plano a escala en tu cuaderno utilizando una regla. Propón una mejor distribución, utilizando figuras geométricas para señalar los espacios, considerando la accesibilidad y el tránsito de personas.
- **Estima** la cantidad de personas que pueden ser acogidas como máximo cualquier día de la feria, tomando como referencia un plano elaborado a escala. Con esta información, estima el área de espacios libres de la feria de tu comunidad para la cantidad de visitantes proyectados.
- **Elabora** un afiche publicitario, aplicando patrones que involucren transformaciones geométricas basados en aspectos artísticos de tu localidad.

Anexo A: Organizamos una feria agropecuaria

1. Proyección de asistencia a ferias agropecuarias

Estima la asistencia a la feria agropecuaria de tu comunidad. Para ello, completa la siguiente tabla, tomando en cuenta datos de la asistencia estimada de una feria agropecuaria de tu localidad o región que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1: Proyección de asistencia a ferias agropecuarias

Feria	Año	N.º de visitantes	Ventas Totales (S/)	Región	Proyección de incremento de visitantes (siguiente año)
ExpoAgro Norte	2022	15 500	1 250 000	Lambayeque	5 %
Feria Ganadera Sur	2023	8 200	950 000	Arequipa	3 %
AgroFest Selva Central	2023	12 300	1 100 000	Junín	6 %
ExpoValle Sagrado	2024	18 000	1 500 000	Cusco	7 %
Feria de la Papa	2024	9 500	780 000	Huánuco	4 %
AgroIndustria Costa	2023	22 000	2 500 000	La Libertad	8 %
EcoFeria Andina	2022	7 000	620 000	Puno	2 %
Feria del Mango	2024	6 800	550 000	Piura	5 %
Festival del Café	2023	11 000	1 050 000	San Martín	7 %
ExpoAmazonía	2022	16 000	1 800 000	Loreto	6 %
Feria de Cítricos	2024	5 200	400 000	Ucayali	3 %
Semana del Arroz	2023	7 500	700 000	Lambayeque	4 %
Feria de Productos Orgánicos	2022	9 000	880 000	Lima	5 %
Festival de la Quinua	2024	4 500	350 000	Apurímac	2 %
Encuentro Ganadero del Centro	2023	6 000	580 000	Pasco	3 %
Feria de la Uva	2024	10 500	920 000	Ica	6 %
Exposición de Caballos de Paso	2023	3 800	250 000	Lima	2 %
Feria de la Palta	2022	8 000	760 000	Moquegua	4 %
Semana Forestal	2024	5 000	380 000	Madre de Dios	3 %
Feria de Productos Andinos	2023	7 200	650 000	Ayacucho	4 %
Encuentro de Productores Lácteos	2022	4 000	300 000	Cajamarca	2 %
Feria del Pescado y Mariscos	2024	12 000	1 150 000	Piura	6 %
ExpoCafé Oriente	2023	9 800	900 000	Amazonas	5 %
Feria de Artesanía y Productos	2022	14 000	1 300 000	Cusco	5 %
Semana de la Biodiversidad	2024	6 500	520 000	San Martín	4 %

Información propuesta y adaptada para fines educativos

2. Elabora un bosquejo del plano de ubicación de una feria, considerando la organización de sectores del "Modelo referencial de distribución en una feria agropecuaria" y de la tabla 2: "Criterios técnicos para organizar una feria".

Modelo referencial de distribución en una feria agropecuaria

Este modelo muestra cómo se pueden organizar los espacios de una feria real: zonas de venta, áreas comunes, accesos, servicios y escenarios. Úsalo como guía para diseñar tu plano a escala evaluando su funcionalidad y accesibilidad.

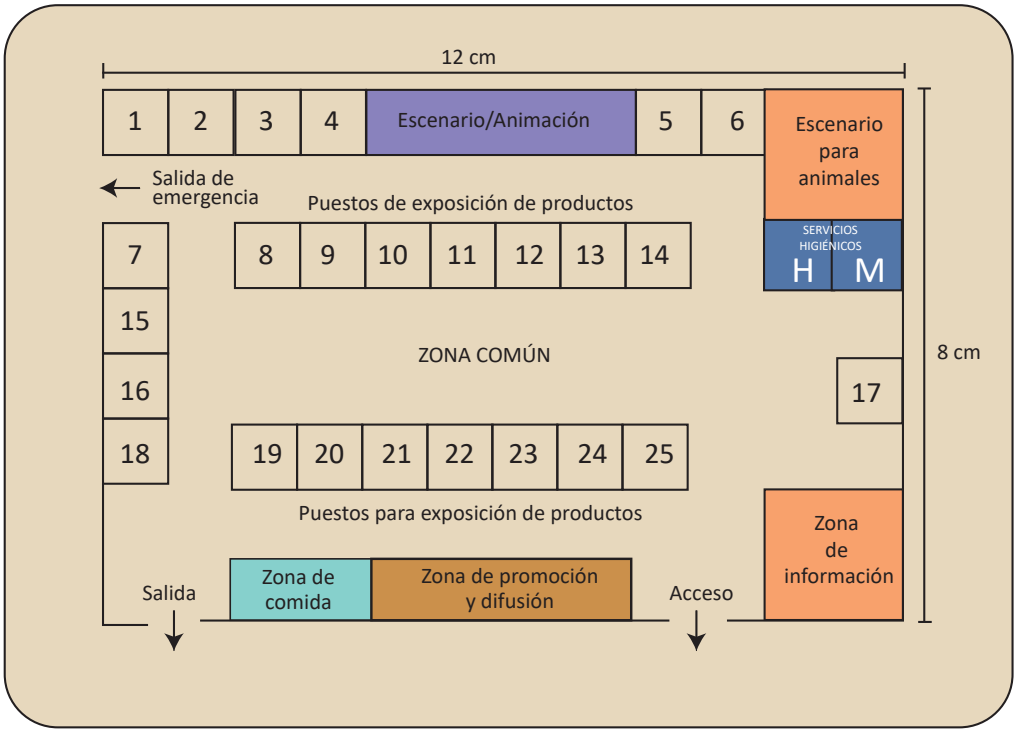


Tabla 2: Criterios técnicos para organizar una feria

Aspecto	Orientaciones clave
Tamaño de cubículos	2×2 m o 3×3 m, organizados en filas con pasillos de 2 a 3 m para buena circulación.
Zonas recomendadas	Incluir zona de exhibición de productos, cubículos por rubro, escenario, zona común, servicios higiénicos, entradas, salidas, zona informativa y espacio para animales (si aplica).
Ubicación estratégica	Asegura que los servicios y salidas estén ubicados en zonas visibles y accesibles.
Escala sugerida	1:100 (1 cm = 1 m); 1:200 (1 cm = 2 m); 1:300 (1 cm = 3m) según el espacio que representarás en la hoja.
Relación con asistentes	Ajusta el área total según el número proyectado de visitantes para evitar aglomeraciones.

Información propuesta y adaptada para fines educativos

3. **Determina el área de las diferentes zonas, los puestos de exposiciones numeradas, el escenario, el espacio para animales y los servicios higiénicos en el siguiente plano elaborado a escala. Expresa esta área total (AT_1) en dimensiones reales utilizando la escala.**



4. **Determina el área de espacios libres (*AL*) reservada para el libre tránsito de los visitantes al festival. Para ello, halla el área de la superficie total del terreno (AT_2) limitado por las dimensiones del plano, en dimensiones reales. El área de los espacios libres se calcula por la fórmula: $AL = AT_2 - AT_1$.**

5. **Completa los datos de la siguiente tabla con los valores calculados en los pasos anteriores.**

6. **Estima el número de personas que pueden encontrarse en la feria y con libre tránsito por los espacios libres de la feria sin aglomeraciones. Para ello, utiliza la tabla 3.**

Feria	AT_1 (m^2)	AT_2 (m^2)	$AL = AT_2 - AT_1$	N.º estimado de asistentes a la feria

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Tabla 3: Referencia para estimar el área total de la feria según el número de asistentes

Cantidad de visitantes	Área por persona (aprox.)	Área total sugerida
100	1,5 m²	150 m²
300	1,5 m²	450 m²
500	2 m²	1000 m²
800	2 m²	1600 m²
1000	2 m²	2000 m²

7. **Diseña un logotipo de feria agropecuaria proyectada para su realización en tu comunidad con patrones gráficos. Para ello, considera el siguiente ejemplo de logotipo de una feria agropecuaria que integra patrones gráficos inspirados en la cerámica tradicional, resaltando los productos y las zonas importantes.**



Ejemplo visual de un logotipo para una feria agropecuaria que integra los patrones gráficos inspirados en la cerámica tradicional, resaltando los productos y las zonas clave.

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Anexo B: Organizamos un festival gastronómico

1. Proyección de asistencia en festivales gastronómicos

Estima la asistencia al festival gastronómico de tu comunidad. Para ello, completa la siguiente tabla, tomando en cuenta datos de la asistencia estimada de un festival gastronómico de tu localidad o región que se muestra en la siguiente tabla.

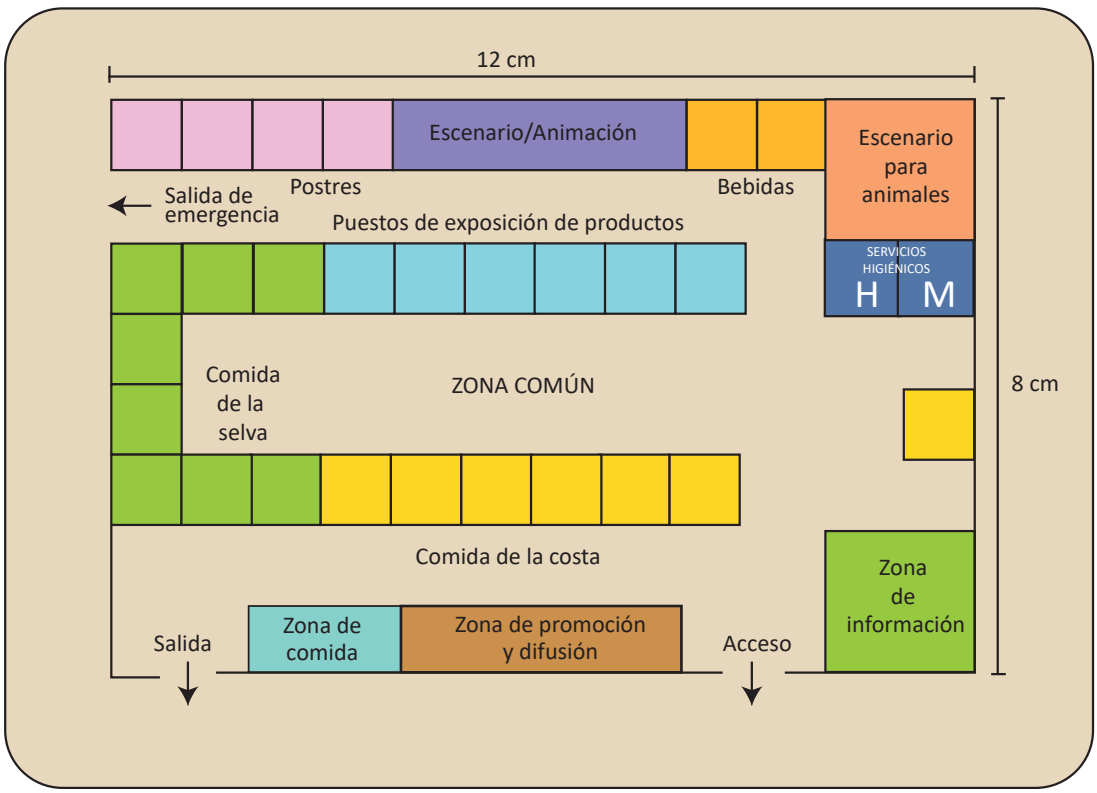
Tabla 1: Proyección del incremento de asistencia a festivales gastronómicos para la próxima edición

Feria	Año	Asistencia estimada	Ventas (S/)	Región	Proyección % (Próximo año)
Perú Mucho Gusto (Lima)	2023	40 000	2 720 000	Lima	20
Feria Internacional de Arequipa	2022	120 000	6 000 000	Arequipa	7 %
Expo Perú Los Andes	2024	60 000	4 320 000	Ayacucho	6 %
Feria Gastronómica Trujillo	2022	25 000	1 250 000	La Libertad	5 %
Festival del Cuy de Saylla	2023	14 000	518 000	Cusco	3 %
Festival Vendimia de Ica	2024	150 000	8 250 000	Ica	6 %
Fiesta San Juan (Loreto)	2023	180 000	6 660 000	Loreto	8 %
Festival del Mango (Zaña)	2024	23 000	1 265 000	Lambayeque	4 %
Perú Mucho Gusto (Tacna)	2024	85 000	6 120 000	Tacna	10 %
Perú Mucho Gusto (Tumbes)	2023	40 000	2 720 000	Tumbes	5 %
Festival Gastronómico Raymi Llaqta	2023	4 000	S/ 140 000	Amazonas	4 %
Festival del Cuy (Tamburco)	2023	5 000	S/ 175 000	Apurímac	3 %
Salón del Queso Peruano	2023	10 000	S/ 500 000	Cajamarca	5 %
Feria del Ceviche Chalaco	2023	12 000	S/ 600 000	Callao	5 %
Festival del Pan Huancavelicano	2023	6 000	S/ 210 000	Huancavelica	3 %

Información propuesta y adaptada para fines educativos

2. Elabora un bosquejo del plano de ubicación de un festival, considerando la organización de sectores del "Diseño referencial de distribución de espacios en un festival gastronómico" y de la tabla 2: "Criterios técnicos para diseñar un plano a escala del festival".

3. Para el siguiente plano referencial elaborado a escala, determina el área de las diferentes zonas, los puestos de exposiciones numeradas, el escenario, el espacio para animales y los servicios higiénicos en el siguiente plano elaborado a escala. Expresa esta área total (AT_1) en dimensiones reales utilizando la escala.



4. Determina el área de espacios libres (*AL*) reservada para el libre tránsito de los visitantes al festival. Para ello, halla el área de la superficie total del terreno (AT_2) limitado por las dimensiones del plano, en dimensiones reales. El área de los espacios libres se calcula por la fórmula: $AL = AT_2 - AT_1$.

5. Estima el número de personas que pueden encontrarse en el festival sin aglomeraciones y con libre tránsito en los espacios libres de la feria. Para ello, utiliza la tabla 2: Referencia para estimar el área total del festival según la cantidad de asistentes".

Información propuesta y adaptada para fines educativos

6. **Completa los datos de la siguiente tabla con los valores calculados en los pasos anteriores.**

Feria	AT_1 (m²)	AT_2 (m²)	$AL = AT_2 - AT_1$	N.º estimado de personas que ingresan al festival

7. **Elabora un afiche publicitario, aplicando patrones que involucren transformaciones geométricas basados en aspectos artísticos de tu localidad. Para ello, puedes utilizar el siguiente diseño como ejemplo.**



Información propuesta y adaptada para fines educativos

Tabla 2: Criterios técnicos para diseñar un plano a escala del festival

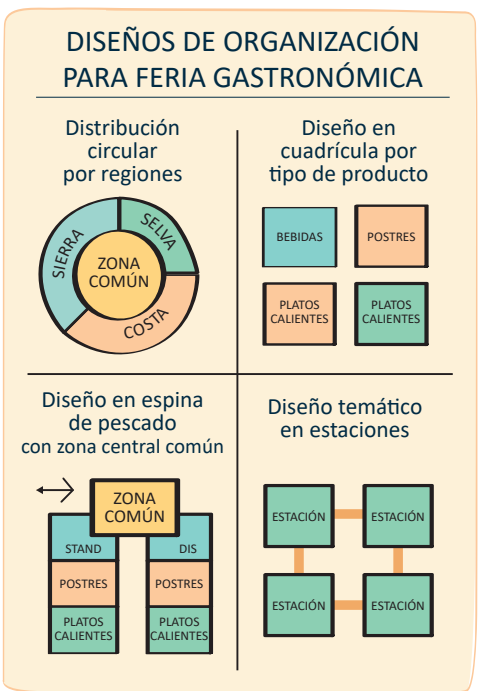
Considera los siguientes aspectos para construir tu plano a escala: la cantidad proyectada de asistentes, el tamaño de los *stands*, la ubicación estratégica de las zonas clave y el uso correcto de la escala gráfica.

Aspecto	Orientaciones clave
Tamaño de cubículos	2×2 m o 3×3 m, organizados en filas con pasillos de 2 a 3 m para buena circulación.
Zonas recomendadas	Incluir zona de stands gastronómicos, comedores, escenario, servicios higiénicos, entradas, salidas, zona informativa y zona de residuos.
Ubicación estratégica	Asegura que los servicios y salidas estén ubicados en zonas visibles y accesibles.
Escala sugerida	1:100 (1 cm = 1 m); 1:200 (1 cm = 2 m) o 1:300 (1 cm = 3 m) según el espacio que representarás en la hoja.
Relación con asistentes	Ajusta el área total, según el número proyectado de visitantes para evitar aglomeraciones.

Tabla 3: Referencia para estimar el área total del festival según la cantidad de asistentes

Usa esta tabla como referencia para estimar el área total que necesitarás en función de la cantidad proyectada de visitantes.

Cantidad de visitantes	Área por persona (aprox.)	Área total sugerida
100	1,5 m²	150 m²
300	15 m²	450 m²
500	2 m²	1000 m²
800	2 m²	1600 m²
1000	2 m²	2000 m²



Información propuesta y adaptada para fines educativos

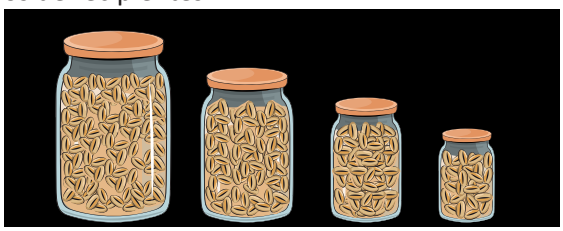
Exploramos



Tus aprendizajes se inician a partir de tus experiencias. Actívalas y asume estos desafíos

1. Reparto de semillas en recipientes

Una tienda dispone de 12 kg de semillas para cultivo y planea comercializarlas con los siguientes tipos de recipientes:



1 kg $\frac{1}{2}$ kg $\frac{1}{4}$ kg $\frac{1}{8}$ kg

a. Si se emplea un solo tipo de recipiente, ¿cuántos recipientes de cada tipo se podrán llenar con el total de semillas?

b. ¿Cómo sería la distribución si se utilizan recipientes de $\frac{1}{8}$ kg y de $\frac{1}{4}$ kg para empacar exactamente los 12 kg sin que sobre nada? Propón al menos dos formas.

c. Un agricultor dice, cuanto más pequeña es la fracción que representa la cantidad por recipiente, mayor es el número de partes en que se divide el total. ¿Es correcto? Justifica tu respuesta con ejemplos.

2. Nueva mezcla de colores primarios

Una empresa textil propone un nuevo color combinando colores primarios, obteniendo 18 litros del nuevo color, como se muestra a continuación:

Color	Proporción
Rojo	$\frac{1}{2}$
Azul	$\frac{1}{3}$
Amarillo	$\frac{1}{6}$

a. Se requiere preparar el doble de cantidad, ¿cuántos litros de cada color primario necesitará la empresa? Muestra tus procedimientos.

b. Se afirma que, si aumentamos en la misma proporción la cantidad de cada color primario, cambia las fracciones respecto al total. ¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

3. Análisis de la carga en un almacén

Un almacén registra los ingresos de productos. Para ello, cuenta con la siguiente información; asimismo, requiere completar la tabla:

Producto	Masa en kg	Representación de la parte respecto al total	
		Fracción	Porcentaje
Menestra			40 %
Arroz	240		
Azúcar		$\frac{4}{25}$	
Otros		$\frac{20}{100}$	
Total			100 %

Con la información completada de la tabla, responde:

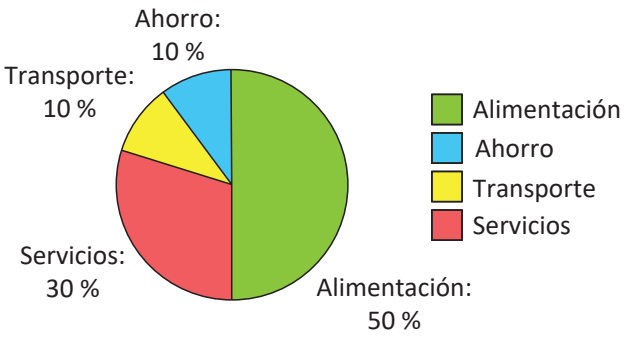
a. Si se elimina la fila “Otros”, ¿cómo sería la nueva organización de la tabla? Realiza el planteamiento.

b. Si al almacén ingresan 500 kg más de menestra y 500 kg más de arroz, ¿Cómo quedaría el registro a partir de la tabla inicial? Indica un nuevo total y actualiza fracciones y porcentajes.

4. Reorganización del presupuesto familiar

Una familia distribuye su presupuesto mensual de S/2400 en cuatro tipos de gasto. Debido a una emergencia, deben usar S/600.

Distribución del presupuesto familiar



a. ¿Cómo quedaría la nueva distribución de los S/1800 para cubrir los gastos manteniendo los porcentajes de cada tipo?

b. Si la familia decide no reducir el monto destinado a la alimentación, ¿qué tipo o tipos de estos gastos podrían excluirse del presupuesto? Propón una redistribución del resto de los gastos y justifica tu propuesta utilizando porcentajes y fracciones.

5. Preparación de un flan

A continuación, se muestra una tabla de equivalencias y una receta de postre:

Tabla de equivalencias		
Unidades en la receta	**Unidad de medida**	**Presentación comercial**
1 taza de azúcar	200 g	Bolsa de 250 g
1 $\frac{1}{2}$ tazas de leche evaporada	360 mL	Tarro de 360 mL
1 taza de leche condensada	240 mL	Tarro de 75 mL

Flan de piña

Ingredientes (10 Porciones)

- 1 taza de azúcar
- 4 cucharadas de agua
- 1 taza de piña en almíbar
- 2 cucharadas de vainilla líquida
- 1 $\frac{1}{2}$ tazas de leche evaporada
- 1 taza de leche condensada
- 8 huevos

Considerando que se tienen algunos ingredientes, se comprará azúcar, leche evaporada y leche condensada en una bodega. Los productos se venden en bolsas o tarros, según la tabla, ¿cuántas bolsas de azúcar y cuántos tarros de leche evaporada y condensada se deben comprar? Elabora una propuesta de compra.

1. Planificación de compras

Una familia productora de galletas debe comprar 5 kg de harina, 4 kg de azúcar y 2 kg de cacao. Para ello, tiene los precios de tres tiendas:



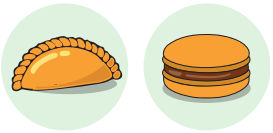
Producto	Precios por kilogramo		
	Tienda A	Tienda B	Tienda C
Harina	S/4	S/4	S/3
Azúcar	S/4	S/3	S/5
Cacao	S/32	S/31	S/30

a. ¿En qué combinación de tiendas conviene comprar para gastar menos? ¿Cuánto fue el gasto por la compra en la tienda elegida?

b. Se afirma que siempre se obtiene el mismo gasto total si se multiplica el precio de un kilogramo por la cantidad que se va a comprar, sin importar el orden en que se realice la multiplicación (precio × cantidad o cantidad × precio). ¿Es correcta esta afirmación? Justifica con ejemplos de la tabla.

2. Compra de bocaditos

Para un evento se comprará la misma cantidad de bocaditos dulces y salados, con un presupuesto de S/2550 para la compra de bocaditos.



Producto*	Paquetes	Precio (S/)
Bocaditos dulces	100 unidades	70
Bocaditos salados	100 unidades	80

*Venta por paquetes de 100 unidades.

a. ¿Cuántos paquetes de bocaditos de cada tipo se pueden comprar con el presupuesto?

b. Con el mismo presupuesto, si el precio de cada paquete de bocaditos aumenta en S/10 debido a la alta demanda, se afirma que el total de paquetes de bocaditos dulces y salados disminuye en dos. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

3. Ventas de desayuno

A continuación, se muestra el registro de ventas de Rosario durante dos días.

Producto (por unidad)	Día 1	Día 2
Pan con huevo	120	135
Pan con camote	183	117
Vaso de quinua	110	94
Vaso de maca	115	148

a. ¿Cuántos panes con camote menos vendió en el día 2 respecto al día 1?

b. ¿Cuántos vasos más de quinua debió haber vendido en los dos días para que el total de vasos de quinua sea igual al total de vasos de maca?

c. Cuando Rosario quiere adicionar las cantidades de las ventas totales de pan con camote, pan con huevo y vasos de maca y quinua, puede agrupar los números de diferentes formas o cambiar el orden sin que el resultado cambie. ¿Qué propiedades de la suma lo permiten? Explica tu respuesta con un ejemplo usando los datos de las ventas.

4. Control de inventario

Un almacén organiza sus productos en cajas para facilitar el control del inventario.

Actualmente, cuentan con la información que se muestra en la tabla:

Producto	Cantidad total de productos (unidades)	Unidades por caja	Número de cajas
 Agua	360	6	
 Galleta	240		30
 Arroz		5	36

*Cada producto se empaca de manera uniforme

El encargado del almacén debe completar la tabla usando los datos disponibles.

a. Completa los datos de la tabla para ayudar en el inventario.

b. Del total de cajas del almacén, ¿qué parte del total representa el número de cajas de galletas?

c. ¿Qué parte del total representa el número de cajas de agua?

5. Organización de compras

Con tu grupo de 10 amigos organizarán un compartir. Para ello, deben comprar:

- 2 refrescos de 3 litros cada uno.
- 2 paquetes de galletas (cada paquete contiene 6 unidades).
- 800 g de chifles.
- 600 g de papitas fritas.

Precios de los productos a comprar (precio normal)		
Producto	**Tienda A**	**Tienda B**
Refresco (3 L)	S/12,00	S/13,00
Paquete de galletas	S/7,00	S/6,00
100 g de chifles	S/2,00	S/2,00
100 g de papitas	S/2,00	S/1,0

Tienda A



Tienda B



Para realizar las compras, evaluarán las opciones que ofrecen las dos tiendas:

a. Si compras todos los productos en una sola tienda, sin aplicar el descuento, ¿cuál resulta más económica? ¿En qué porcentaje la tienda más económica te resulta más barata respecto de la más cara?

b. Juan aplica el descuento de la tienda A a cada producto y Ana aplica el descuento al total. ¿El monto del descuento será el mismo?, ¿por qué?

c. Un estudiante afirma que aplicar un 25 % de descuento es lo mismo que pagar el 25 % del precio original. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta con un ejemplo.

Desarrollamos

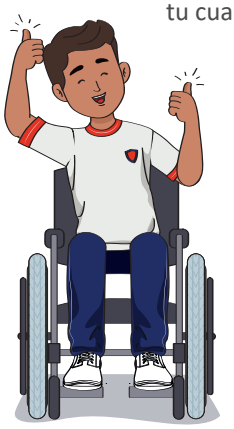


Analiza situaciones, muestra estrategias, reconoce ideas matemáticas y amplía tus aprendizajes

Tu propósito de aprendizaje

Representa patrones gráficos basados en transformaciones geométricas.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Reconoce y valora la diversidad cultural de tus compañeros, mostrando interés y respeto al pedirles que te expliquen aquello que te parezca nuevo e interesante.
- Colabora para dejar el salón limpio y ordenado después de la clase de matemáticas, y reparte las tareas de limpieza de forma justa.

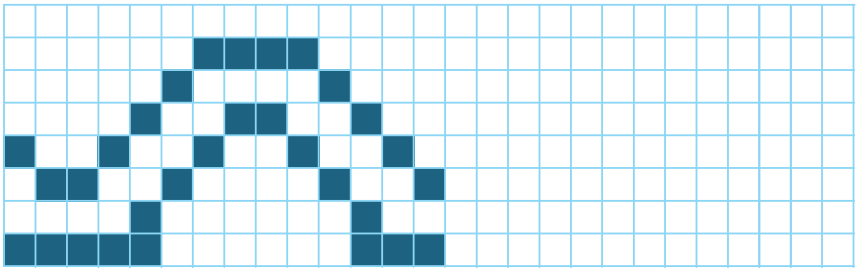
Pensamos y actuamos

Dos grupos de estudiantes observan los diseños de uno de los muros de la ciudad de Chan Chan. Uno de los grupos tiene el reto de descubrir la regularidad del diseño y, el otro, de interpretar el significado.

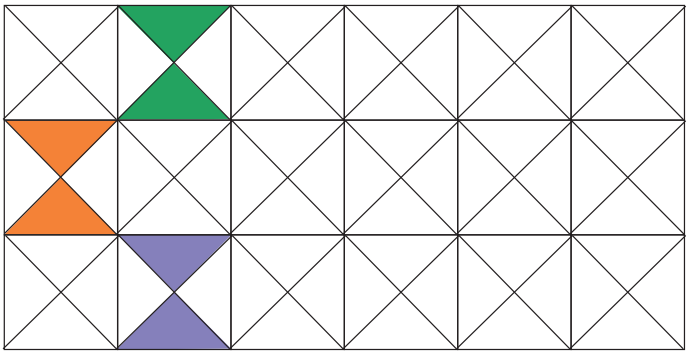


Para resolver los retos, deben realizar las siguientes actividades:

1. **Analizar el siguiente diseño y expresar el patrón reconocido basado en transformaciones geométricas y completar la secuencia.**

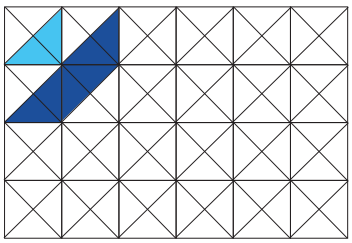


2. **Suponiendo que el diseño de la pared representa el movimiento de un pez de izquierda a derecha dentro de una canaleta, indica la sucesión de movimientos (por ejemplo, se traslada tres unidades hacia la izquierda, gira hacia la derecha y avanza dos unidades hacia arriba...).**
3. **Un grupo de estudiantes plantea la regla de formación de un patrón geométrico: "Traslada la figura de cada color dos recuadros a la derecha y gira la 90° en sentido horario sobre su centro. Repite la regla hasta completar los recuadros de la derecha.**



4. **Con un compañero, analicen los diseños 1 y 2; luego, elaboren en tarjetas reglas de formación de cada patrón basados en transformaciones geométricas, y completen.**

Diseño 1

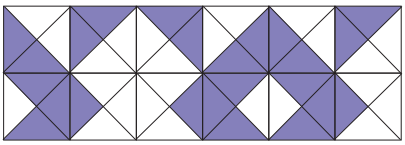


Completa el diseño y expresa la regla de formación del patrón geométrico:

_____

_____

Diseño 2



Expresa la regla formación del patrón geométrico:

_____

_____

¿Qué construimos?

Cada grupo expresa las siguientes afirmaciones respecto al muro de Chan Chan:

Grupo 1	Grupo 2
La secuencia de las figuras crea un efecto visual de movimiento en zigzag, producido por la combinación de rotación y traslación.	La secuencia de las figuras muestra un patrón basado en la reflexión de las figuras, ya que están invertidas respecto a un eje.

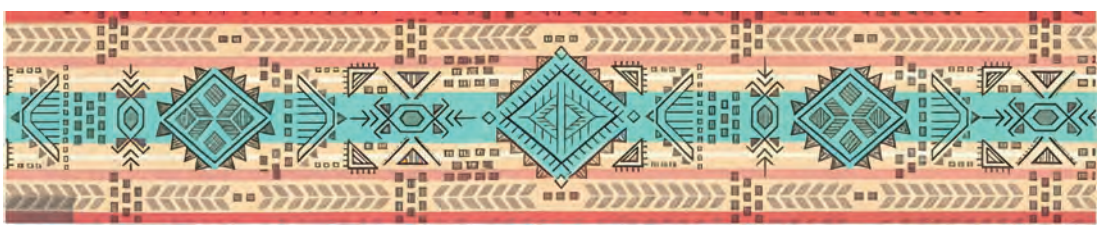
¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Expresa la regla de formación de un patrón geométrico (como los diseños de Chan Chan) a través del lenguaje de las transformaciones geométricas, especificando la dirección, el sentido, el ángulo o el eje de la transformación aplicada a una figura inicial.
- Emplea procedimientos de traslación (movimiento en un plano cartesiano), rotación (giro en un ángulo específico sobre un centro) y/o reflexión (simetría respecto a un eje) para completar la secuencia de patrones geométricos y generar diseños complejos.
- Argumenta la validez de las interpretaciones sobre la composición del patrón (ej. reflexión vs. rotación y traslación).

Profundizamos

1. Observa el siguiente diseño en un manto de la cultura Paracas.



Fuente: Translatok/iStok (s. f).

Propón dos formas diferentes de describir un patrón que se repita en el diseño (por ejemplo, una regla con traslaciones y otra con rotaciones o reflexiones) y enúncialas.

Tu propósito de aprendizaje

Representa incrementos porcentuales usando diagramas de tiras, tabulares y diagramas de flujo.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.

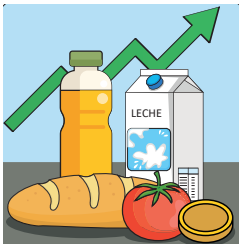


Practica valores

- Toma como modelo cómo se organiza tu comunidad y promueve que en clase compartan responsabilidades y tomen decisiones entre todos.
- Impulsa las compras inteligentes en el quiosco usando gráficos y argumentos matemáticos, y elige siempre productos de la zona y que sean saludables.

Pensamos y actuamos

En enero de 2025, algunos alimentos de la canasta básica aumentaron su precio respecto a diciembre de 2024. Completa la tabla usando precios referenciales.



Alimento	Precio de diciembre 2024	% de incremento	Precio final enero 2025
Leche		10 %	
Huevo		15 %	
Arroz		25 %	

1. Elabora tiras para reconocer el incremento. Para ello, realiza los siguientes procedimientos.

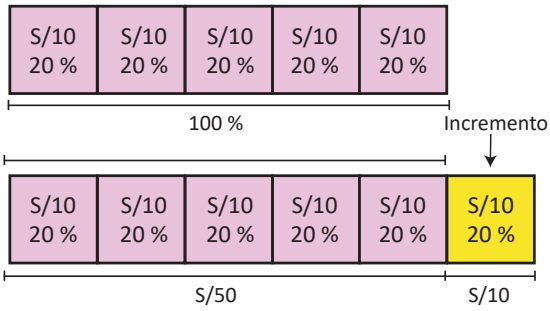
a. Debes conseguir los siguientes materiales:
   - Tres hojas papel (una por producto).
   - Regla, tijeras, lapiceros y colores.

b. Recorta tres tiras de papel (una para cada producto).

c. Divide cada tira en partes iguales según la fracción equivalente del porcentaje.

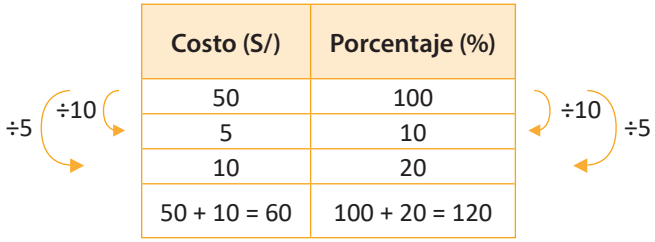
d. Escribe en cada parte de la tira el % de incremento y su representación en soles. Por ejemplo, un alimento que cuesta S/50 y ha tenido un incremento de 20 %.

Precio del producto: S/50.



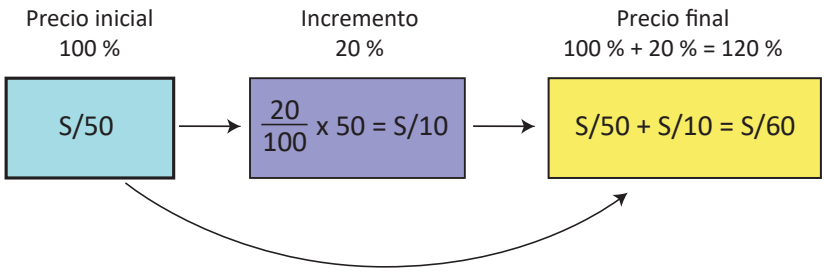
Precio con el incremento del 20 %: S/50 + S/10 = S/60

2. Emplea un diagrama tabular para reconocer la relación entre la variación del porcentaje y el costo.



Costo (S/)	Porcentaje (%)
50	100
5	10
10	20
50 + 10 = 60	100 + 20 = 120

3. **Emplea un diagrama de flujo para reconocer el incremento y el precio final, con un alimento de un precio de S/50.**



4. **Para obtener el precio final se ha empleado tiras de papel, un diagrama tabular y un diagrama de flujo. Justifica qué procedimiento emplearías y completa la tabla.**

Alimento	Precio inicial (S/)	% incremento	Incremento en soles (S/)	Precio final (S/)
Leche		10 %		
Huevo		15 %		
Arroz		25 %		

¿Qué construimos?

En un aula, dos estudiantes al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Si un artículo cuesta S/200 y se aplica un 50 % de descuento, su nuevo precio es S/150.	El aumento o descuento porcentual siempre puede expresarse como fracción con denominador 100 o equivalente y como expresión decimal.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa un porcentaje de incremento como una fracción o número decimal equivalente, y utiliza diagramas de tiras, diagramas tabulares o diagramas de flujo para visualizar la relación proporcional entre el costo inicial, el incremento y el precio final.
- Emplea procedimientos de cálculo de porcentajes para determinar el valor monetario del incremento, y emplea estrategias de adición y/o multiplicación por el factor porcentual para obtener el precio final.
- Argumenta la veracidad o falsedad de afirmaciones sobre la relación entre el porcentaje y su representación equivalente (fracción/decimal).

Profundizamos

1. **Una casa está valorizada en S/240 000. Para comprarla se pide el 15 % de cuota inicial y el resto, sin interés, en 6 cuotas anuales iguales. ¿Cuál es el pago de cada cuota anual?**

2. **Un automóvil cuesta S/20 000. Si después de un año su precio se reduce en 20 %, ¿cuál será su nuevo valor?**

3. **Se vende una impresora en S/400, con una pérdida del 15 % respecto al costo. ¿A cuánto se debe vender para ganar el 9 %?**

Tu propósito de aprendizaje

Modela situaciones usando diagramas, tablas y rectas numéricas para representar y comparar fracciones.

Desarrolla estrategias para la descomposición de fracciones impropias en la parte entera de referencia.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



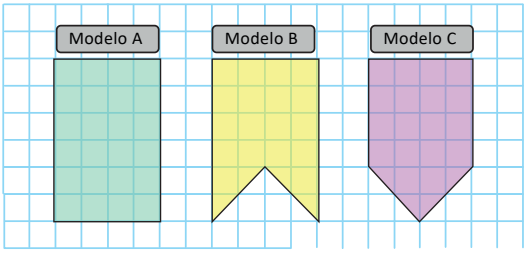
Practica valores

- Integra maneras de participación de la comunidad en las tareas del aula, fomentando que los roles roten y que lleguen a acuerdos por consenso.
- Contribuye al orden y limpieza al terminar los trabajos, y evita que siempre sean los mismos compañeros quienes asuman con toda la responsabilidad.

Pensamos y actuamos

La comisión de una escuela quiere un banderín hecho con tres piezas de formas y tamaños distintos. Dos piezas (A y B) juntas ocupan 3/4 de área total, además A tiene un área igual a 8/5 de la B. Diseña el banderín (elige un modelo A, B o C) y justifica las áreas.





1. Construimos un diagrama de tiras

Recursos:

a. Copias de la cuadrícula del enunciado.

b. Tijeras, colores, regla, cinta.

c. Fichas rectangulares de 1×1 (o recuadros recortables) para “contar área”.

Actividad:

a. Dibujen una tira rectangular que represente el área total del banderín.

b. Dividan la tira en 52 partes iguales (para facilitar la proporción exacta 24:15:13).

c. Señalen con colores distintos las tres piezas.

2. Comparamos gráficas

a. Elijan las dos piezas A (mayor) y B (menor) juntas deben sumar 3/4 del total.

b. Comparen sus áreas: una pieza debe ser 8/5 de la otra.

c. Usen recortes para superponer y verificar que la proporción es correcta.

d. ¿Cuántas partes cuadradas ocupa la pieza más grande?

e. ¿Cuántas ocupa la más pequeña?

f. ¿Cuánto queda para la tercera pieza?

3. Representación en la tabla y recta numérica

Pieza	Valor en partes (cuadrados)	Área (si el total = 52)	Fracción del total
A (mayor)			
B (menor)			
C (restante)			
Total			

4. Completar el siguiente cuadro:

Fracción	¿Es mayor, menor o igual a 1?	¿Cuánto le falta o se pasa de 1?	Clasifica el tipo de fracción
$\frac{2}{3}$			
$\frac{3}{8}$			
$\frac{7}{4}$			
$\frac{7}{9}$			
$\frac{17}{10}$			

5. ¿Cuánto le falta a cada una de estas fracciones para llegar a 2?

a.	$\frac{14}{8}$	c.	$\frac{7}{8}$
b.	$\frac{7}{5}$	d.	$\frac{4}{11}$

¿Qué construimos?

En un aula, dos estudiantes luego de analizar las actividades anteriores desarrolladas expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Si $\frac{a}{b} > 1$, entonces $a > b$ es una fracción impropia y $\frac{a}{b} = 1 + \frac{(a-b)}{b}$.	Entre dos fracciones con igual denominador, es mayor la fracción cuyo numerador es mayor. Entre dos fracciones con igual numerador, es mayor la fracción que tiene menor denominador.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa la relación parte-todo mediante fracciones, y utiliza diagramas de tiras o cuadrículas para visualizar el valor de la fracción, clasificarla (propia o impropia) y compararla con la unidad o con otras fracciones.
- Emplea procedimientos de adición y sustracción de fracciones para determinar partes faltantes o sobrantes, y utiliza la conversión de fracciones impropias a números mixtos para facilitar la clasificación y la comparación.
- Argumenta la validez de las reglas de comparación y la estructura de las fracciones impropias mediante la referencia a sus numeradores denominadores.

Profundizamos

1. Una ruta completa equivale a 1 vuelta.

a. El sábado, Ana recorrió 2/3 de la vuelta.

b. El domingo, en una competencia cronometrada, alcanzó 7/4 de vuelta.
- ¿Cuál de los dos días pedaleó más parte de la ruta?
- El domingo, ¿cuánto se pasó de una vuelta? Escríbelo también como número mixto.
- Clasifica 2/3 y 7/4 como propia o impropia.

2. Una batería completamente cargada dura 1 hora en un dron. En cuatro vuelos de prueba, la duración fue 14/8 h, 7/8 h y 4/11 h. Para cada caso:

a. Indica si la duración es menor, igual o mayor que 1 hora.

b. Calcula cuánto falta para llegar a 2 horas (si fuera posible enlazar dos baterías iguales).

Formalizamos



Explora los ejemplos y representaciones, comparte tus ideas y reconoce relaciones matemáticas para dar sentido a tus desafíos.

¿Sabías que...?

Hace 4000 años, en Mesopotamia utilizaron fracciones con denominador 60 para repartir bienes. Asimismo, en Egipto, adoptaron la idea y utilizaron fracciones con base 10 en las construcciones.

TIC

Practica valores

- Busca comprender el verdadero significado cultural de lo que observas antes de dar tu opinión o realizar conjeturas.
- Participa en el comité de orden, limpieza y ambiente, y vigila que las metas ambientales se cumplan de forma clara y abierta.

FRACCIONES HOMOGÉNEAS Y FRACCIONES EQUIVALENTES

Concepto de fracción

Situación: Fracciones en la vida diaria

Lee con atención las siguientes situaciones e interpreta.

- Unos chicos comieron 3 de las 4 porciones iguales de una torta.
- Se tienen 2 panes para repartir equitativamente entre 3 niños.
- Miguel recorrió la tercera parte de 6 km en bicicleta.
- En una clase, la razón es: 3 niñas por cada 5 niños.

¿Cómo expresas cada situación en fracción y qué significa?

Unos chicos comieron 3 de las 4 porciones de una torta.

Fracción: 3/4 → Indica que se consumieron 3/4 partes iguales de la torta.

Se tienen 2 panes para repartir equitativamente entre 3 niños.

Fracción: 2/3 → Indica que cada niño recibe 2/3 de pan.

Miguel recorrió la tercera parte de 6 km en bicicleta.

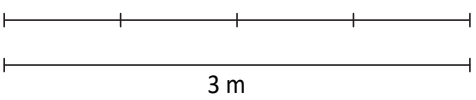
Fracción: $\frac{1}{3} \times 6 = 2$ **km** → La fracción 1/3 actúa como operador sobre 6 km para hallar la parte proporcional recorrida.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que una **fracción** es un número que indica cuántas partes de una unidad o cantidad se toman; según el contexto puede representar parte-todo, reparto, cociente, razón u operador. Se expresa como *a/b*, donde *a* y *b* son números enteros; *a* es el numerador y *b* es el denominador de la fracción, y se cumple con la condición de que *b* sea diferente de cero. Simbólicamente se escribe así:

$$\frac{a}{b} \text{ donde } a, b \in \mathbb{Z}; b \neq 0.$$

Situación: Debate sobre decimales

Observa la imagen, Ana va a cortar la cuerda en 4 partes iguales para repartirla a sus 4 amigas:





¿Qué parte del total recibe cada amiga y cuántos metros mide cada parte?

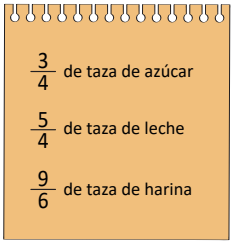
Como la cuerda tiene 3 m de longitud y la división entre 4 no sale un valor exacto, se puede expresar la cuarta parte en forma de fracción:

A cada una de sus amigas le corresponde 1/4 del total, es decir, 3/4 m igual a 0,75 m de cuerda.

Clases de fracciones

Situación: Pastel con fracciones

Sofía va a preparar un pastel y para ello tiene la siguiente lista de ingredientes:



¿Qué ingredientes requieren más de una unidad?

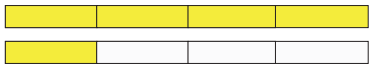
Si ya tiene 2/6 de taza de harina, ¿cuánto le falta para completar la receta?

Representamos en una tira las fracciones de las cantidades de azúcar, leche y harina requeridas (la unidad es una taza):

- Para el pastel se requiere $\frac{3}{4}$ de taza de azúcar:



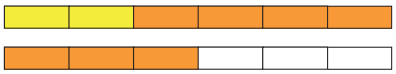
- Asimismo, requiere $\frac{5}{4}$ de taza de leche:



- Sofía tiene $\frac{2}{6}$ de taza de harina que se representa:



- El pastel necesita $\frac{9}{6}$ de taza de harina:



Para completar le faltan $\frac{7}{6}$ de taza de harina. La leche y la harina son más que la unidad; es decir, más que una taza.

De lo observado en la situación previa, concluimos que las **fracciones** con relación a la unidad se clasifican en:

Fracción propia. Una fracción es **propia** cuando el numerador es menor que el denominador ($a < b$).

La fracción p ropia se representa como la relación de un número menor con respecto a otro mayor. Por ello, la fracción propia es menor que la unidad. Por ejemplo, $\frac{3}{4}, \frac{1}{3}, \frac{5}{8}$.

Fracción impropia. Una fracción es **impropia** cuando el numerador es mayor que el denominador ($a > b$).

Una fracción impropia se representa como la relación de un número mayor con respecto a otro número menor. Por ello, la fracción impropia siempre es mayor que la unidad y puede escribirse como un número mixto.

Por ejemplo, $\frac{6}{4}, \frac{8}{3}, \frac{11}{8}$.

Fracción unitaria. Una fracción es **unitaria** cuando el numerador es igual al denominador ($a = b$).

Una fracción unitaria se representa como la relación de dos números iguales. Por ello, la fracción unitaria es siempre igual a la unidad. Por ejemplo: $\frac{4}{4}, \frac{7}{7}, \frac{11}{11}$.

Recuerda

Una fracción se representa como $\frac{a}{b}$, donde:

- $a \in \mathbb{Z}$ es el numerador (puede ser positivo, negativo o cero).
- $b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$ es el denominador (nunca puede ser cero).

Ten en cuenta

- Una **fracción es irreducible** cuando el único divisor común del numerador y denominador es uno. Por ejemplo:

$$\frac{1}{8}, \frac{3}{4}.$$

- Las **fracciones son homogéneas** cuando tienes denominadores comunes. Por ejemplo:

$$\frac{6}{4}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}.$$

- Las fracciones son **heterogéneas** cuando tienen denominadores diferentes. Por ejemplo:

$$\frac{3}{5}, \frac{1}{3}, \frac{10}{7}.$$

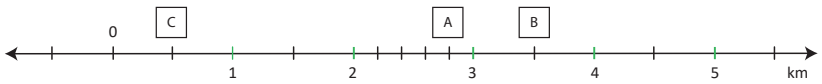
Recuerda

La **recta** permite comparar fracciones visualmente, cuanto más a la derecha se ubica una fracción, mayor es su valor.

Representación en la recta numérica

Situación: Carrera escolar

Una escuela organiza una carrera de 5 km de recorrido. A continuación, se muestra la representación del recorrido con la disposición de los carteles A, B y C del evento:



¿A qué cartel corresponde cada una de estas distancias 14/5 km, 1/2 km, 7/2 km?
Observando la escala se reconoce que:

- Entre 0 y 1 km, C es el punto medio; por lo tanto, le corresponde 1/2 km.
- Entre 2 y 3 km está ubicado el cartel A, y 14/5 km = $2\frac{4}{5}$ km. Entonces, A está en 14/5 km.
- Entre 3 y 4 km está ubicado el cartel B, y 7/2 km = $3\frac{1}{2}$ km. Entonces, B está en 7/2 = $3\frac{1}{2}$ km.

Tal como se vio en el caso presentado, para representar una **fracción $\frac{a}{b}$ (donde $a \in \mathbb{Z}$, $b \in \mathbb{Z}^+$, $b \neq 0$) en la recta numérica** es necesario:

Identificar el número entero más cercano *a/b*.

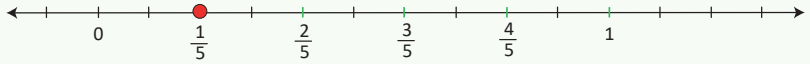
- Si *a/b* es propia positiva, estará entre 0 y 1, si es negativa entre –1 y 0.
- Si es impropia, estará entre dos enteros consecutivos.

Dividir el segmento entre esos enteros en *b* partes iguales.

Realizar el conteo de las partes desde 0 hacia la derecha (si $a > 0$) o hacia la izquierda (si $a < 0$).

Ejemplo: Representa $\frac{1}{5}$ en la recta numérica:

- La fracción es propia, está entre 0 y 1.
- Se divide el segmento entre 0 y 1 en 5 partes iguales.
- Se ubica el primer punto después de 0.



Reto matemático

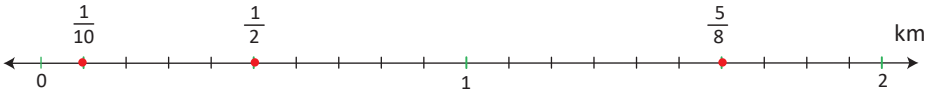
Se afirma que:

$\frac{3}{5}$ es positivo, y los positivos van a la derecha del 0.

¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Situación: Avisos publicitarios

A continuación, se muestra una recta numérica con la ubicación de carteles de una estrategia de publicidad. ¿Las fracciones están correctamente ubicadas? Justifica tu respuesta.



$\frac{1}{10}$ km representa una parte de diez en el tramo de 1 km, es correcto.

$\frac{1}{2}$ km representa una parte de dos en el tramo de 1 km, es correcto.

$\frac{5}{8}$ km es menor a 1 km, por lo que la ubicación mostrada es incorrecta.

Relación de orden y comparación de fracciones homogéneas y fracciones equivalentes

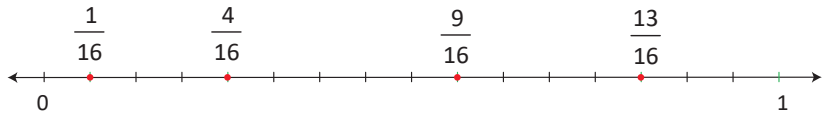
Situación: Preferencias deportivas

El profesor Ricardo preguntó a sus 16 estudiantes qué actividad deportiva prefieren realizar en la clase de Educación Física y anotó la fracción del total de los que eligieron cada uno de los deportes en la tabla.

Deporte	Fracción
Baloncesto	$\frac{4}{16}$
Fútbol	$\frac{13}{16}$
Natación	$\frac{9}{16}$
Atletismo	$\frac{1}{16}$

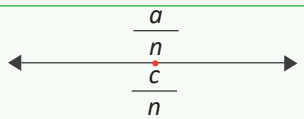
¿Cuál es el orden de preferencia de las actividades deportivas?

Construimos una recta numérica y representamos cada fracción. El orden de mayor a menor preferencia corresponde a las fracciones ubicadas de derecha a izquierda.



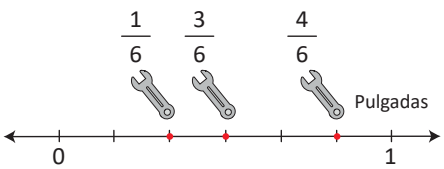
Según el gráfico, el orden de preferencia, desde el mayor al menor, simbólicamente es $\frac{13}{16} > \frac{9}{16} > \frac{4}{16} > \frac{1}{16}$. Es decir, el fútbol es el deporte más preferido, y el deporte menos preferido es el atletismo.

Tal como se vio en el caso anterior, si tenemos **dos fracciones homogéneas**, $\frac{a}{n}$ y $\frac{c}{n}$ donde "n" es el denominador común; entonces se verifica una y solo una de las siguientes relaciones:

Representación en la recta	Relación de orden
	Si $a < c$, entonces $\frac{a}{n} < \frac{c}{n}$; $\frac{a}{n}$ está a la izquierda de $\frac{c}{n}$ en la recta numérica.
	Si a=c, entonces $\frac{a}{n} = \frac{c}{n}$; ambas ocupan el mismo punto en la recta numérica.
	Si $a > c$, entonces $\frac{a}{n} > \frac{c}{n}$; $\frac{a}{n}$ está a la derecha de $\frac{c}{n}$ en la recta numérica.

Situación: Llaves en la recta

Se han ordenado tres llaves en la recta numérica. ¿Están correctamente ordenadas y ubicadas? Justifica empleando las relaciones de orden de las fracciones.



El ordenamiento de las llaves es el correcto, la llave menor está más a la izquierda y la llave mayor está a la derecha. Sin embargo, las llaves $\frac{1}{6}$ y $\frac{4}{6}$ están mal ubicadas en la recta numérica.

Ten en cuenta

Para comparar fracciones homogéneas:

1. Asegúrate de que ambas fracciones tengan el mismo denominador.
2. Compara sus numeradores.
3. La fracción con el mayor numerador representa la mayor cantidad.

Reto matemático

Se afirma que al comparar fracciones homogéneas, la fracción con el numerador más pequeño siempre indica una fracción menor.

¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Recuerda

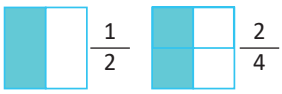
Para cualquier fracción dada, existen infinitas fracciones que le son equivalentes.

Ejemplo:

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \ldots$$

Ten en cuenta

Dos o más fracciones equivalentes representan la misma parte del todo.



Reto matemático

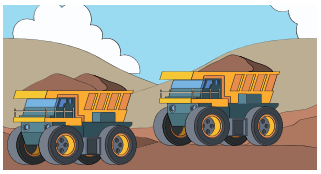
¿Al multiplicar o dividir el numerador y el denominador de una fracción por el mismo número, el valor de la fracción cambia? Justifica tu respuesta.

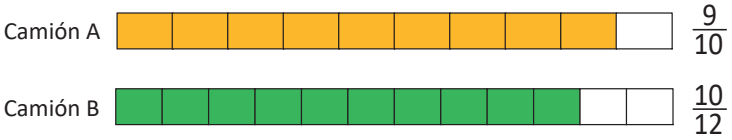
Evalúa tus progresos

Representa fracciones en la recta numérica y diagramas (tiras o gráficos), identificando su posición en relación con la unidad y clasificándolas como propias, impropias o unitarias.

Situación: Capacidad de carga de camiones

Dos camiones mineros de igual capacidad de carga trasladan materiales para ser procesados en una planta. Uno de ellos se cargó con $\frac{10}{12}$ de su capacidad y el otro con $\frac{9}{10}$ de su capacidad. ¿Cuál de los camiones está más cargado?





Como los camiones tienen igual capacidad, las tiras tienen igual longitud. La carga de los camiones se ha expresado con fracciones heterogéneas. Comparando las tiras se ve que el camión A tiene mayor carga.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que para **comparar y ordenar dos fracciones heterogéneas**, *a/b* y *c/d* (donde a y c $\in \mathbb{Z}$; b y d $\in \mathbb{Z}^+$; b $\neq$ 0, d $\neq$ 0), se expresan en forma de sus fracciones equivalentes con el mismo denominador; es decir, como fracciones homogéneas; luego se comparan los numeradores. Por ejemplo, para comparar 9/10 y 10/12 se procede así:

- Busca el mínimo común múltiplo (m. c. m.) de los denominadores.
- Convierte cada fracción a una equivalente con ese denominador común.
- Compara los numeradores, ya que el denominador es igual.

- El m. c. m. de los denominadores 10 y 12 es 60.
- Hallamos la fracción equivalente de cada una de las fracciones:

$$\frac{9}{10} = \frac{9\times6}{10\times6} = \frac{54}{60}$$

$$\frac{10}{12} = \frac{10\times5}{12\times5} = \frac{50}{60}$$

- Comparamos las fracciones

$$\frac{54}{60} > \frac{50}{60}$$

Situación: ¿Qué limonada es la más ácida?

Se prepara limonada con diferentes concentraciones de limón, observa:

- Limonada A: 4 limones y 9 vasos de agua.
- Limonada B: 2 limones y 5 vasos de agua.

Se afirma que la limonada B es más ácida que la limonada A. ¿Es correcta esta afirmación? Sustenta tu respuesta.


Limonada A Limonada B

La acidez se expresa en fracciones $\frac{4}{9}$ y $\frac{2}{5}$, sus fracciones equivalentes son: $\frac{20}{45}$ y $\frac{18}{45}$. Se reconoce que la limonada A tiene mayor acidez que la limonada B: $\frac{20}{45} > \frac{18}{45}$. Por lo tanto, no es correcta la afirmación.

OPERACIONES CON FRACCIONES

Adición y sustracción de fracciones homogéneas y equivalentes

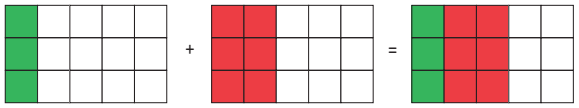
Situación: Las manzanas de Camila

Camila tiene manzanas: 3/15 son verdes, 6/15 son rojas y el resto, amarillas.

¿Qué fracción de las manzanas son verdes?

Para responder a la situación, realizamos los siguientes pasos:

1. Calculamos la cantidad de manzanas verdes y rojas:



$$\frac{3}{15} + \frac{6}{15} = \frac{9}{15}$$

2. Sustraemos al total de las manzanas la cantidad de manzanas verdes y rojas:



$$\frac{15}{15} - \frac{9}{15} = \frac{6}{15}$$

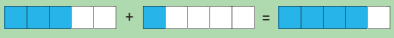
Por lo tanto, la fracción de manzanas amarillas es $\frac{6}{15}$.

El análisis anterior nos muestra que la **adición de fracciones** es una operación que consiste en sumar los numeradores de las fracciones homogéneas y dividir entre el denominador común.

$$\frac{a}{d} + \frac{b}{d} + \frac{c}{d} = \frac{a+b+c}{d}$$

Sea $d \in \mathbb{Z}$ y $d \neq 0$

Ejemplo: Sumar: 3/5 + 1/5 = 4/5



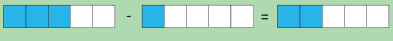
$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

La **sustracción de fracciones homogéneas** es la operación cuyo resultado es una nueva fracción, obtenida al realizar la sustracción de los numeradores de fracciones, manteniendo el mismo denominador.

$$\frac{a}{d} - \frac{b}{d} = \frac{a-b}{d}$$

Sea $d \in \mathbb{Z}$ y $d \neq 0$

Ejemplo: Restar: 3/5 – 1/5 = 2/5



$$\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

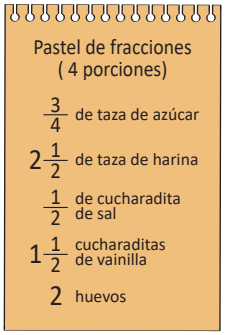
Situación: Medidas en la receta

Supón que quieres preparar un pastel. Es correcto afirmar que se emplearán solo 2 cucharadas de vainilla y sal.

1/2 cucharadita de sal.

$1\frac{1}{2}$ = 3/2 de cucharadita de vainilla.

Juntos, 1/2 + 3/2 = 4/2 = 2 cucharaditas de sal y vainilla. Entonces no es correcta la afirmación.



¿Sabías que...?

Los hindúes establecieron las reglas de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división) con fracciones entre los siglos IV y VII d.C. Matemáticos como Aryabhata y Brahmagupta aportaron para este desarrollo.

Recuerda

Las fracciones homogéneas son aquellas que tienen igual denominador.

$$\frac{3}{8} ; \frac{5}{8} ; \frac{7}{8}$$

Reto matemático

Se afirma que, al adicionar o sustraer fracciones homogéneas, se deben sumar o restar tanto los numeradores como los denominadores. ¿Estás de acuerdo?

Practica valores

- Fomenta las decisiones de compra informadas en el quiosco utilizando datos y gráficos, prefiriendo siempre lo local y lo saludable.
- Involúcrate activamente en la creación de protocolos para emergencias ambientales, asegurando medidas especiales para los más pequeños y para quienes necesiten apoyo adicional.

Ten en cuenta

El orden de los sumandos no altera el resultado.

Ejemplo:

$$\frac{4}{5}+\frac{2}{5}=\frac{2}{5}+\frac{4}{5}=\frac{6}{5}$$

Que el elemento neutro de la adición y la sustracción es el cero, porque al aumentar o disminuir el cero de una fracción, no varía su valor inicial

Ejemplo:

$$\frac{5}{9}+0=\frac{5}{9}+\frac{0}{9}=\frac{5}{9}$$

$$\frac{3}{4}-0=\frac{3}{4}-\frac{0}{4}=\frac{3}{4}$$

Fracciones homogéneas

Ten en cuenta

La propiedad aditiva se cumple para todo tipo de fracciones: homogéneas, heterogéneas, propias o impropias.

Propiedades en la adición con fracciones homogéneas

Situación: Fiesta escolar



Durante una fiesta escolar, se sirvieron vasos de jugo. Los estudiantes ayudaron a repartir el jugo en tres turnos:

- En el primer turno se sirvió 2/10 del jugo.
- En el segundo turno, se sirvió 3/10 del jugo.
- En el tercer turno, se sirvió 1/10 del jugo.

Para saber cuánto jugo se ha repartido, Sofía y Carlos plantean los siguientes procedimientos:

Sofía	Carlos
$(\frac{2}{10}+\frac{3}{10})+\frac{1}{10}=\frac{5}{10}+\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}+\frac{3}{10}+\frac{1}{10}=\frac{1}{10}+\frac{2}{10}+\frac{3}{10}$

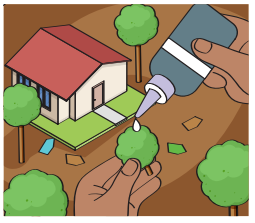
¿Cuál es el procedimiento correcto?

Ambos procedimientos son correctos porque Sofía usa la propiedad asociativa, y Carlos, la conmutativa; ambos obtienen 6/10 como resultado final.

De lo observado en la situación previa, concluimos que para la **adición de fracciones** se consideran las siguientes propiedades:

Propiedad	Descripción	Ejemplo
Clausura	La suma de dos o más fracciones homogéneas es una fracción homogénea.	$\frac{2}{8}+\frac{5}{8}=\frac{7}{8}$
Conmutativa	El orden de los sumandos no altera la suma.	$\frac{2}{8}+\frac{5}{8}=\frac{5}{8}+\frac{2}{8}=\frac{7}{8}$
Asociativa	La adición de tres o más fracciones homogéneas se puede agrupar de formas diversas y la suma no se altera.	$(\frac{2}{11}+\frac{3}{11})+\frac{4}{11}=(\frac{5}{11})+\frac{4}{11}=\frac{9}{11}$ $\frac{2}{11}+(\frac{3}{11}+\frac{4}{11})=\frac{2}{11}+(\frac{7}{11})=\frac{9}{11}$

Situación: Maqueta escolar



Para la construcción de una maqueta se requiere de tubos en las siguientes cantidades:

- 1/6 de un tubo para las paredes,
- 2/6 del tubo para el techo, y
- 2/6 del tubo para la puerta y ventanas.

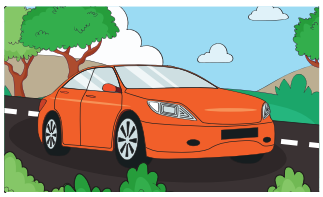
Para saber la cantidad de tubos que se usó en total, se emplea la propiedad asociativa: $\left(\frac{1}{6}+\frac{2}{6}\right)+\frac{2}{6}=\frac{5}{6}$. Luego, se afirma que la propiedad asociativa se cumple solo con fracciones homogéneas menores que 1. ¿Es correcta esta afirmación?

Sunpongamos que realizamos la adición de tres fracciones homogéneas mayores que la unidad: $\left(\frac{15}{12}+\frac{18}{12}\right)+\frac{20}{12}=\frac{15}{12}+\left(\frac{18}{12}+\frac{20}{12}\right)=\frac{53}{12}$. Por consiguiente, la afirmación no es correcta, la propiedad asociativa se cumple para toda fracción homogénea.

Multiplicación de un número entero por una fracción
Propiedades de la multiplicación de enteros por fracciones

Situación: Consumo de combustible

Un automóvil recorre una distancia de 240 km y consume 8/120 litros de combustible por kilómetro de recorrido. ¿Cuántos litros de gasolina han utilizado en su viaje?



Para resolver, observa el planteamiento:

Recorrido (km)	Consumo de combustible $(\frac{L}{km})$
1	$\frac{8}{120}$ $\frac{L}{km}$
240	240 km $(\frac{8}{120}$ $\frac{L}{km})$ = 16 L

× 240 ↓ ↓ × 240

Respondemos a la pregunta: han utilizado 16 litros de gasolina.

La experiencia anterior permite reconocer que la **multiplicación de un número por una fracción** se define como el producto del número por el numerador, sin modificar el denominador.

$a \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c}$. Sea $c \in \mathbb{Z}$, tal que $c \neq 0$

También se puede multiplicar una fracción por un entero, expresando el entero como una fracción con denominador 1.

$a \times \frac{b}{c} = \frac{a}{1} \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{1 \times c} = \frac{a \times b}{c}$. Sea $c \in \mathbb{Z}$, tal que $c \neq 0$

Propiedad	Descripción	Ejemplo
Conmutativa	El orden de los factores no afecta el resultado	$5 \times \frac{3}{7} = \frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$
Elemento neutro de la multiplicación	Cualquier fracción multiplicada por 1 conserva su valor	$1 \times \frac{4}{9} = \frac{1 \times 4}{9} = \frac{4}{9}$

Situación: Compra de azúcar

Maryliz compra cinco paquetes de azúcar cada uno con una masa de 3/4 de kilogramo. Para saber cuánto compró en total efectúa la operación:

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = 5\left(\frac{3}{4}\right)$$



¿Es correcto el procedimiento?

El procedimiento es correcto al sumar cinco veces $\frac{3}{4}$, pero el resultado está incompleto, debe ser $5 \times \frac{3}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$.

Recuerda

Si se multiplica a una fracción por cero, el resultado es cero.

Ejemplo:

$$\frac{2}{3} \times 0 = \frac{2}{3} \times \frac{0}{1} =$$

$$= \frac{2 \times 0}{3 \times 1} = \frac{0}{3} = 0$$

Ten en cuenta

$$a \times \frac{b}{c} = \frac{a}{1} \times \frac{b}{c} =$$

$$\frac{a}{1} \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{1 \times c} =$$

$$\frac{a \times b}{1 \times c} = \frac{a \times b}{c}, \quad c \neq 0$$

Evalúa tus progresos

- Emplea los procedimientos de suma y resta de fracciones homogéneas (operando solo numeradores) y la regla de multiplicación de un entero por una fracción para calcular cantidades totales, restantes o de consumo en un contexto.
- Argumenta la validez de los procedimientos o afirmaciones matemáticas mediante la aplicación de las propiedades.

¿Sabías que...?

El símbolo usado para el porcentaje ha cambiado a través del tiempo:

- p cento — Siglo XV
- p - o — Siglo XVII
- % — Desde el siglo XVIII

Ten en cuenta

El **tanto por ciento** indica cuántas partes de 100 representa una cantidad. Se expresa como una fracción: $\frac{a}{100}$

Ejemplo:

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

Practica valores

- Promueve modelos de organización inspirados en los de tu comunidad, e impulsa que los acuerdos sean por consenso y que los roles vayan rotando.
- Fomenta las decisiones de compra informadas en el quiosco usando datos y representaciones matemáticas, y dale preferencia a lo local y lo saludable.

AUMENTO Y DESCUENTO PORCENTUAL

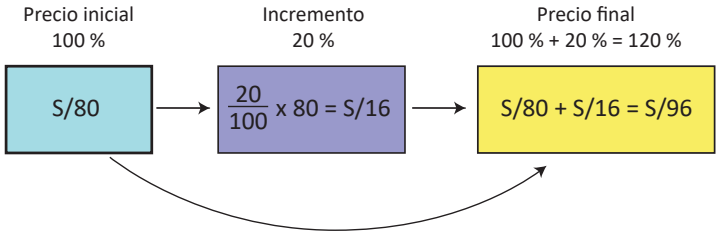
Aumento porcentual

Situación: Precio del pasaje



El pasaje inicial en un bus cuesta S/80. El próximo mes subirá un 20 % por el alza del combustible. ¿Cuál será el precio del pasaje?

Un estudiante para resolver realiza el siguiente procedimiento:



Otro estudiante para resolver usa la proporcionalidad:

	Pasaje (S/)	Porcentaje (%)	
÷10	80	100	÷10
x2	8	10	x2
	16	20	
	96	120	

Por lo tanto, el nuevo precio del pasaje será S/96.

El análisis anterior nos muestra que el **aumento porcentual** expresa cuánto se incrementa una cantidad comparada con la original, expresando ese incremento como una parte proporcional del valor inicial, representado en porcentaje.

$$\textit{Valor final} = \textit{valor inicial} + \textit{incremento}$$

$$\textit{Valor final} = \textit{valor inicial} + \left(\frac{\textit{Aumento porcentual}}{100} \times \textit{valor inicial} \right)$$

Situación: Aumento de población en una ciudad



Un estudiante afirma que si la ciudad tenía 45 000 habitantes y crece un 15 %, entonces ahora tiene 60 000. ¿Es correcta esta afirmación? Explica tu postura con argumentos matemáticos.

A continuación, realizamos el cálculo para verificar la afirmación.

	N.º de habitantes	Porcentaje (%)	
÷10	45 000	100	÷10
÷2	4500	10	÷2
	2250	5	
	51 750	115	

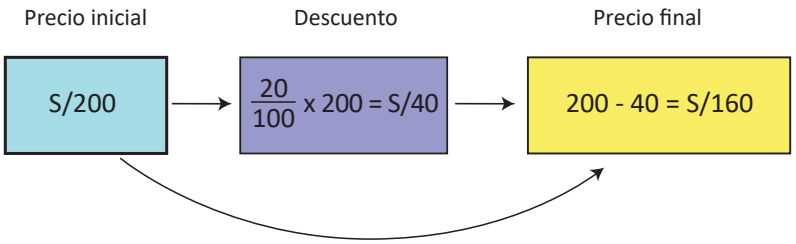
Por lo tanto, la afirmación no es correcta.

Descuento porcentual

Situación: Descuento en abrigos

En una tienda de ropa hay 20 % de descuento del precio inicial en abrigos. Si un abrigo tiene un precio inicial de S/200, ¿cuál es el precio a pagar después del descuento?





Por lo tanto, con el descuento, se paga S/160 por el abrigo.

Como se aprecia en el ejemplo anterior, el **descuento porcentual** es una reducción respecto a un valor inicial, expresada como un porcentaje de ese valor inicial. Se utiliza para indicar cuánto disminuye una cantidad en relación con su valor original.

$$\textit{Valor final} = \textit{valor inicial} - \textit{descuento}$$

$$\textit{Valor final} = \textit{valor inicial} - \left(\frac{\textit{Descuento porcentual}}{100} \times \textit{valor inicial}\right)$$

Situación: Descuento y precio final de útiles escolares

Se observa el siguiente anuncio en una librería y se compra por un valor de S/120. ¿Es correcto afirmar que el monto final pagado fue S/95? Justifica tu respuesta.



A continuación, realizamos el cálculo para verificar la afirmación.

	Útiles (S/)	Porcentaje (%)	
÷10	120	100	÷10
÷2	12	10	÷2
×3	6	5	×3
	18	15	
	102	85	

Por lo tanto, Matías pagó S/102, no S/95.

Recuerda

El descuento se obtiene aplicando un porcentaje sobre el valor original (o inicial) de la cantidad.

Ejemplo:

Si el valor inicial es **S/50** y el descuento es del **10 %**, el descuento es:

$$\frac{10}{100} \times 50 = 5 \text{ soles}$$

Evalúa tus progresos

- Representa el proceso de aumento o descuento porcentual mediante diagramas de flujo y tablas de proporcionalidad, y relaciona el valor inicial, el porcentaje y el valor final.
- Emplea procedimientos de cálculo de porcentajes, incluyendo el uso de la regla de tres simple o la descomposición por bloques, para determinar el valor del aumento o descuento y el valor final.
- Argumenta si una afirmación sobre el valor final es correcta, verificando el resultado con argumentos matemáticos.

¿Sabías que...?

En el crecimiento de los árboles se reconoce un patrón aditivo. El tronco de los árboles aumenta un anillo cada año, siguiendo un patrón aditivo.

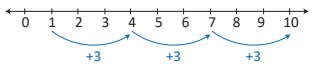
Recuerda

Los **patrones aditivos tienen una regularidad**, siempre se adiciona la misma cantidad.

Ten en cuenta

Un **patrón aditivo** se puede representar en una recta numérica mediante desplazamientos uniformes a la derecha.

Ejemplo:



Practica valores

- Verifica los significados culturales con las personas que los viven, y expresa tus opiniones valorando la gran diversidad de nuestro país.
- Trabaja en el equipo de limpieza y cuidado del ambiente del salón, y promueve que todos cumplan con los compromisos ambientales.

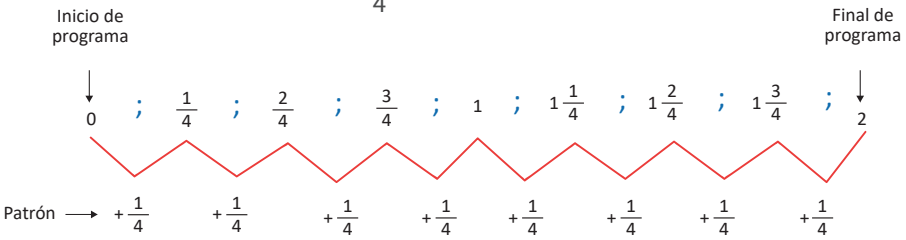
PATRONES

Patrones aditivos con fracciones

Situación: Publicidad en la radio

En un programa radial que dura 2 horas, se transmite una publicidad al inicio, cada $\frac{1}{4}$ de hora y al final del programa. ¿Cuántas veces se transmite la publicidad?

Reconocemos los intervalos de $\frac{1}{4}$ de hora que hay en 2 horas.



Si en una hora hay 4 cuartos de hora, entonces en 2 horas hay 8.

Como la publicidad se transmite al inicio, al final del programa y en cada intervalo de 1/4 de hora, hay 9 momentos de secuencia en total.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que **un patrón aditivo con fracciones** es una secuencia de fracciones que exhiben una regularidad constante por su diferencia. Es decir, la diferencia entre cualquier término y su predecesor inmediato es siempre la misma fracción. Ejemplo, en las fracciones: $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}, \ldots$

(La regularidad constante es sumar 1/4)

Forma del término general de los patrones aditivos:

$$T(n) = a + (n - 1) \times d$$

Donde:

- ***T*(*n*)**: término que ocupa el lugar *n*.
- ***n***: posición del término que se desea calcular.
- ***a***: primer término de la secuencia.
- ***d***: diferencia constante entre términos consecutivos.

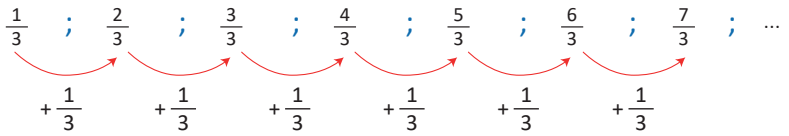
Situación: ¿Tiene sentido el siguiente término?

Pedro afirma que el siguiente término en la secuencia es 2/3.

$$\frac{1}{3} \; ; \; \frac{2}{3} \; ; \; 1 \; ; \; 1\frac{1}{3} \; ; \; 1\frac{2}{3} \; ; \; 2 \; ; \ldots$$

¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Se procede a organizar la información



Por lo tanto, la afirmación de Pedro es incorrecta, ya que después de 2 el siguiente término es 7/3.

Patrones gráficos por traslación y rotación

Situación: Diseño de una manta tradicional

Felipe está diseñando un modelo para tejer una manta:



Mientras trabaja, se pregunta: ¿qué figura viene después? y ¿cuál es el patrón que debe seguir en el diseño?

Primero identifiquemos las figuras que se repiten:

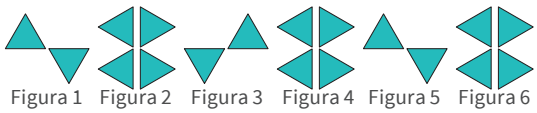


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5 Figura 6

- Las figuras pares son idénticas, solo que se alternan con las figuras impares.
- Las figuras impares al cambiar de posición se reflejan (los triángulos cambian de orientación – hacia arriba-hacia abajo-hacia arriba-hacia abajo.
- Por consiguiente, la figura 7 es similar a la figura 5, solo que se orientará hacia abajo:



Figura 7

La experiencia anterior permite reconocer que un **patrón gráfico** es una secuencia visual de elementos (como figuras, colores, tamaños o posiciones) que se repite siguiendo una regla o regularidad.

Ejemplo: Identifica el patrón que se repite en la siguiente secuencia.



Patrón que se repite

Situación: Diseño de patrones

Maryliz afirma que la figura en la posición 20 es igual a la de la posición 5.



Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5 Figura 6 Figura 7 Figura 8 Figura 9

La afirmación de Maryliz no es correcta, ya que el patrón se repite cada 4 figuras.

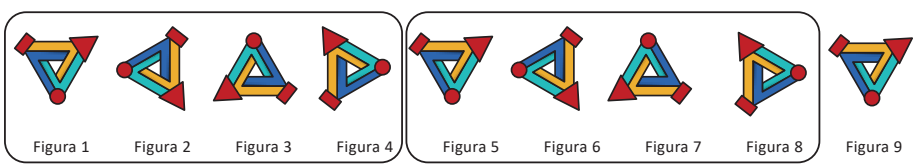


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5 Figura 6 Figura 7 Figura 8 Figura 9

Por lo tanto, la figura de la posición 20 tiene la misma forma que la figura de la posición 4.

Ten en cuenta

Los patrones gráficos tienen:

- **Secuencia:** Los elementos están dispuestos en un orden que permite prever la continuación.
- **Variación controlada:** Aunque los elementos pueden cambiar, lo hacen siguiendo una lógica constante.
- **Predictibilidad:** Una vez identificado el patrón, es posible anticipar los elementos que siguen.
- **Visualidad:** Se apoyan en aspectos visuales como la forma, el color, la orientación, la posición o el tamaño.

Evalúa tus progresos

- Representa patrones aditivos con fracciones en la recta numérica y describe patrones gráficos identificando la secuencia de transformaciones geométricas (rotación, reflexión, traslación) que generan la regularidad.
- Emplea procedimientos para patrones aditivos con fracciones, y aplica el concepto de ciclo de repetición para predecir la figura o el término en una posición “n” (enésima).

¿Sabías que...?

Los planos son muy importantes porque permiten:

- La representación visual y precisa del proyecto.
- Planificar de forma detallada dimensiones y materiales.
- Calcular con precisión la cantidad de materiales y estimar los los costos.
- Brindar seguridad en la construcción para prevenir accidentes.

Ten en cuenta

La escala gráfica conserva su utilidad aunque el mapa se amplíe o se reduzca, porque se modifica en la misma proporción.

En cambio, la escala numérica deja de ser válida si el tamaño del mapa cambia.

Practica valores

- Muestra una actitud abierta al diálogo y aprende de las manifestaciones culturales de cada compañero como parte de su tradición.
- Aporta activamente al orden y cuidado del ambiente del aula y la escuela, y promueve con entusiasmo los compromisos ambientales.

ESCALA

Representación. Identificación en mapas y planos

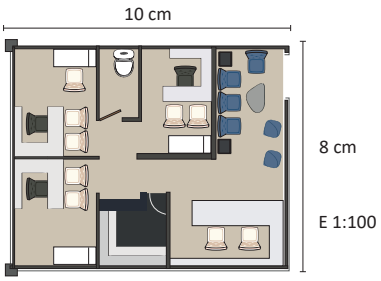
Situación: Medición de espacios con escalas

¿Cuál es la medida real de la construcción?

En la imagen se identifica la escala 1:100; ello indica que 1 cm en el plano equivale a 100 cm (es decir, 1 metro) en la realidad. Por lo tanto:

10 cm de largo en el plano = 10 m del terreno.

8 cm de ancho en el plano = 8 m del terreno



El problema resuelto ilustra que la **escala** es la relación proporcional entre una medida del dibujo y la medida correspondiente al objeto real. Permite representar espacios grandes en superficies pequeñas, manteniendo las proporciones.

Según su expresión

- **Escala numérica:** Se expresa con una razón o fracción.

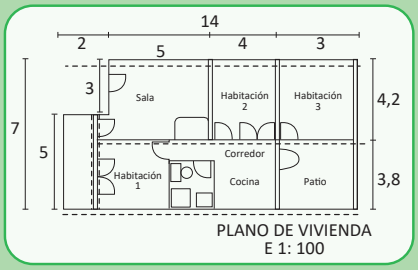
  Ejemplo: 1:1000 → 1 cm en el mapa representa 1000 cm en la realidad.

- **Escala gráfica:** Se representa con una barra graduada que indica las distancias reales. Ejemplo: Una línea con marcas que muestra que 1 cm equivale a 1 km.

	Definición	Características	Ejemplo
Mapas	Representación geográfica de grandes superficies de terreno (ciudades, países, continentes) en forma reducida.	Escala en la leyenda (numérica o gráfica).	Escala 1: 25 000 1 cm en el mapa es 250 m reales.
Planos	Representación técnica y detallada de espacios construidos o por construir, como viviendas, edificios o terrenos.	Escala en el cuadro de rotulación. Precisión para construcción.	En un plano a 1:50, una pared de 3 cm 1,5 m reales.



Mapa de Tumbes

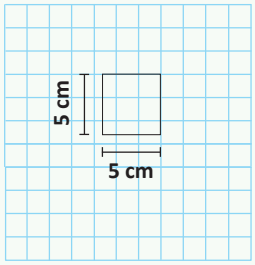


Plano de vivienda

Tipos de escala numérica y gráfica según su expresión y valores

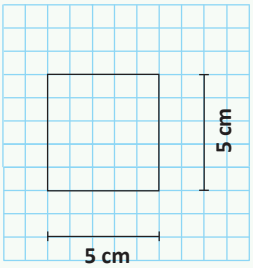
Según sus valores

- **Escala de reducción:** Representa objetos o superficies grandes en un espacio más pequeño, manteniendo proporción. Se utiliza para representar terrenos extensos, mapas de casas u objetos de grandes dimensiones.



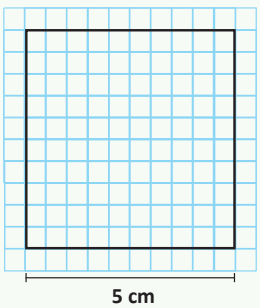
E 1:2

- **Escala natural:** Representa el objeto o terreno en su tamaño real, con una relación 1:1. No hay reducción ni ampliación.



E 1:1

- **Escala de ampliación:** Amplía objetos pequeños o difíciles de observar a simple vista. Permite ver detalles con mayor claridad.



E 2:1

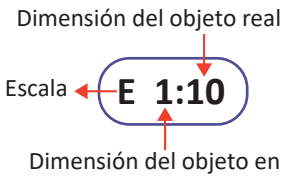
Situación: Distancia entre dos puntos

La escala a la que está construido un mapa es 3:150 000. ¿Cuál será la separación real existente entre dos puntos que en el mapa distan 10 cm?

Escala numérica de reducción (3:150 000), utilizada para representar grandes superficies. Cada 3 cm en el mapa equivalen a 150 000 cm reales. Una distancia de 10 cm en el mapa representa 5 km reales en el terreno.

Recuerda

La **representación simbólica de la escala numérica** tiene los siguientes elementos:



Evalúa tus progresos

- Diferencia entre los tipos de escala (numérica, gráfica; reducción, ampliación, natural) y comunica la relación de proporcionalidad que define la escala, interpretando el significado de la razón (ej. 1:100).
- Emplea procedimientos de proporcionalidad (regla de tres o factor de conversión) para determinar medidas reales a partir de una medida en el plano, y realizar conversiones entre unidades de longitud (centímetros, metros, kilómetros).
- Justifica la necesidad de mantener la proporción para obtener medidas correctas.

Actividad lúdica



¡Organízate para el juego! Explora sus reglas, diseña estrategias para ganar y expresa con sentido matemático tus descubrimientos.

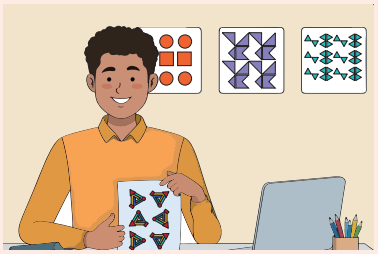
Tu propósito de aprendizaje

Diseña patrones geométricos simulando uso de tecnologías en situaciones de juego.

CODIFICA MI PATRÓN

1. Situación

Eres parte de un equipo de diseñadores gráficos trabajando para una empresa de inteligencia artificial. Su trabajo es crear patrones geométricos para robots que solo entienden código binario (0 y 1).



Cada equipo debe:

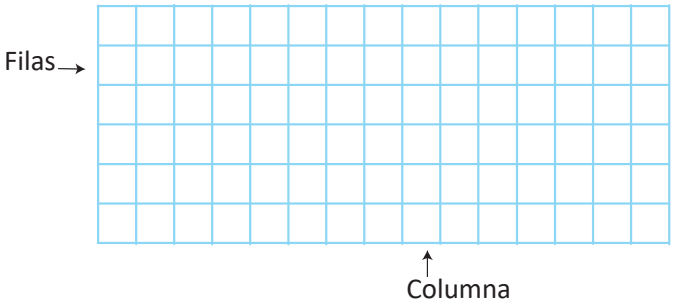
- Diseñar imágenes que sigan patrones geométricos.
- Codificarlas correctamente con ceros y unos.
- Enviar sus códigos a otros equipos para que los descifren.

¡El equipo con mejor precisión y más aciertos al final del desafío será el "Maestro del Código Binario"!

2. Reglas

a. Se forman equipos de 2 a 4 estudiantes.

b. Cada equipo recibe una hoja con 2 o más cuadrículas 5×25 (5 filas y 25 columnas).

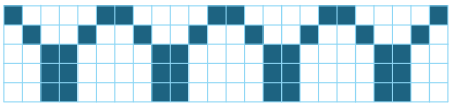


c. Se crearán dos productos:

- Hoja 1: Patrón dibujado en la cuadrícula.
- Hoja 2: Algoritmo de impresión codificado, especificando: Codificar cada fila con 0 (blanco) y 1 (negro).

Practica valores

- Indaga el significado cultural de las costumbres y símbolos antes de opinar, y evita hacer suposiciones sobre ellos.
- Ayuda a limpiar y ordenar el salón después de las actividades, y asegura que todas las tareas se repartan de forma justa.

Diseño gráfico	Código binario
	10000110000110000110000101001001001001001001001001100110011001100110011001100110011001100110011001100110011001100110011

- Se intercambian solo las **hojas 2** entre grupos.
- Cada grupo debe reconstruir el patrón del otro en su propia cuadrícula.
- Se comparará el patrón reconstruido con el original y se otorgarán puntos por:

  - Exactitud.

  - Claridad del algoritmo.

  - Eficiencia del código (mayor compresión).
- Se pueden hacer 2 o más rondas.

3. Desarrollo

a. Diseño del patrón:
   - Cada grupo dibuja un patrón geométrico que involucra transformaciones geométricas (traslación, rotación, reflexión).

b. Codificación:
   - Se traduce cada fila a una secuencia de números en la hoja de codificación.

c. Intercambio y decodificación:
   - Se intercambian la hoja de codificación.
   - Cada grupo intenta recrear el patrón del otro grupo sin verlo.

d. Revisión y comparación:
   - Los equipos comparan la versión reconstruida con el patrón original.
   - Se analizan aciertos y errores.

4. Reflexión

a. ¿Qué tipo de transformaciones geométricas utilizaron en su diseño (simetría, traslación, rotación, repetición)?

b. ¿Cuál fue la más útil para crear patrones reconocibles?

c. ¿Qué tan fácil fue representar esas transformaciones usando solo 0 y 1?

d. ¿Hubo figuras o efectos difíciles de codificar?

e. ¿Cómo afectaron las transformaciones geométricas a la claridad del patrón una vez reconstruido por otro grupo?

f. ¿Se puede reducir el número de datos sin perder el diseño?

Evalúa tus progresos

- Representa un patrón geométrico diseñado con transformaciones a través del sistema de codificación binaria (0 y 1), estableciendo la correspondencia fila por fila entre el diseño visual y la secuencia numérica.
- Emplea los procedimientos de traslación, rotación o reflexión para construir un patrón geométrico recurrente y aplica las reglas de codificación para generar la secuencia de datos binarios (algoritmo) que lo describe.
- Modela la repetición de un patrón gráfico mediante el uso de transformaciones geométricas.

UNIDAD

3

Proponemos la organización de espacios comunitarios y de recreación

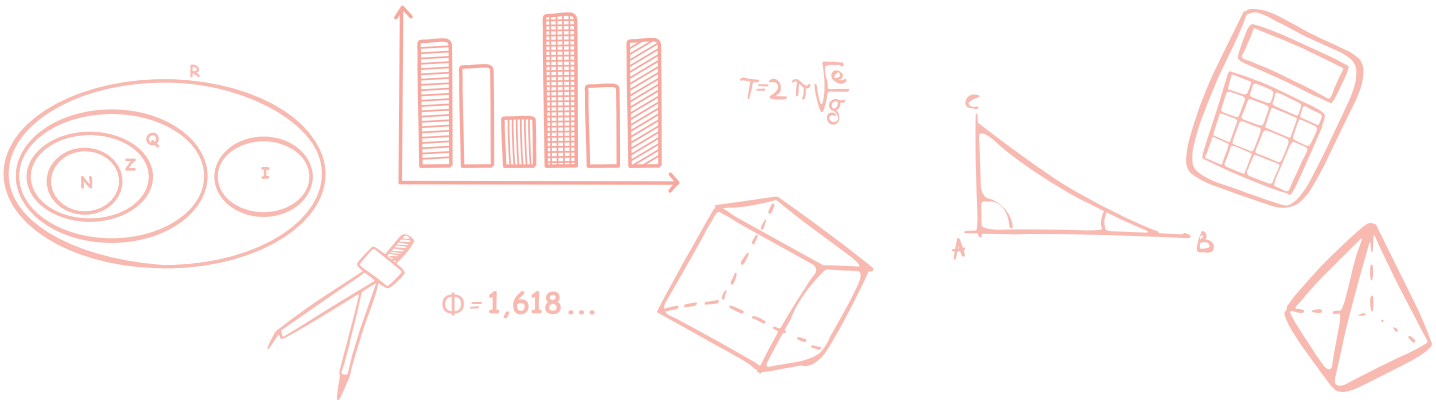


OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
Este objetivo busca mejorar la calidad de vida urbana mediante el acceso equitativo a espacios públicos y servicios básicos, promoviendo la participación ciudadana y la sostenibilidad. Se conecta directamente con:

- La participación activa de la comunidad en el diseño de su entorno.
- La promoción de entornos urbanos saludables y resilientes al cambio climático.
- El fomento de ciudades planificadas con enfoque en bienestar y sostenibilidad.



En esta unidad...

Desarrollo mis competencias

- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Construyo mis conocimientos

Escala
- Interpretación y medidas reales en mapas y planos simples a escala

Plano cartesiano
- Localización de objetos en mapas con coordenadas

Construcción de formas geométricas
- Recta, segmentos paralelos, secantes, ángulos, triángulos y cuadriláteros
- Construcción de figuras geométricas usando regla y compás

Figuras bidimensionales
- Triángulos: Clasificación y propiedades
- Cuadriláteros: Clasificación y propiedades

Medidas en figuras bidimensionales
- Lado, perímetro y área de triángulos y cuadriláteros
- Lado, perímetro y área de formas compuestas rectangulares

Recolección de datos
- Diseño de cuestionario y encuesta simple
- Diseño de preguntas cerradas
- Formulario de preguntas cerradas (sí/no, opciones múltiples)
- Selección de una muestra aleatoria simple



Practico valores de los enfoques transversales

- Enfoque de derechos
  - Diálogo y concertación
  - Libertad y responsabilidad
- Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad
  - Respeto por las diferencias
  - Confianza en la persona

Fuente: Shuterstock

Investigamos



Analiza cada situación, asume un rol, resuelve y plantea soluciones matemáticas con apoyo del anexo.

SITUACIÓN
Transformamos nuestro parque para mejorar la convivencia en la comunidad

Según el Instituto Nacional de Salud Mental, la falta de espacios verdes afecta la salud mental al reducir oportunidades de descanso y conexión con la naturaleza. Como arquitecto paisajista, diseña una propuesta para remodelar un parque comunitario, con zonas organizadas y accesibles para distintas actividades.

Espacios Verdes: Imprescindibles para la Salud Mental y Bienestar de Todos

Las áreas verdes promueven el bienestar al brindar espacios donde las personas pueden relajarse, reducir el estrés y mejorar su calidad de vida



Fuente: Marrom / Wikimedia (2017).

¿Cómo puedes rediseñar un parque comunitario identificando las necesidades de las personas y reorganizando las zonas de acuerdo con las preferencias de la comunidad?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo A):

- **Elabora** una encuesta para identificar las preferencias y necesidades de la comunidad respecto al uso y actividades en el parque. Con ello, plantea una propuesta de reorganización.
- **Aplica** una encuesta para identificar las preferencias y necesidades de la comunidad respecto al uso y actividades en el parque. Con ello, plantea una propuesta de reorganización.
- **Identifica** un espacio en tu localidad donde pueda construirse un parque, o un parque existente que necesite remodelación. Luego, estima su área total aproximada, a partir de reconocer tipos de parques, y elabora propuestas. Con ello, estima las dimensiones aproximadas de cada zona considerando la escala y representa tu propuesta de distribución en un plano cartesiano.
- **Elabora** las especificaciones técnicas considerando las dimensiones de las zonas propuestas: estimando área y perímetro, mostrando trazos con rectas y segmentos paralelos y secantes en la construcción de zonas de tránsito y de uso (basados en figuras triangulares y cuadriláteros).
- **Diseña** el plano final a escala, distribuyendo las zonas de forma proporcional según tu diseño y asegurando una presentación clara mediante símbolos, colores y leyendas que faciliten su lectura.

SITUACIÓN

Creamos nuestro propio laberinto: ¡Diseñamos un espacio recreativo para la comunidad!

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y la encuesta realizada a jóvenes en el 2022, cada vez más jóvenes enfrentan problemas relacionados con la salud mental. El juego y el movimiento son actividades que ayudan a reducir el estrés y mejorar la concentración. Un laberinto recreativo puede ser una buena forma de promover la salud mental y beneficiar a la comunidad. Como diseñador urbano, tu tarea es crear un laberinto funcional que aproveche bien el espacio disponible y ofrezca una experiencia recreativa inclusiva y segura para todos.

El 32,3 % de jóvenes de 15 a 29 años presentaron algún problema de salud mental



Fuente: Senaju (2023).

¿Cómo diseñar un laberinto recreativo que optimice el uso del espacio, organice los pasadizos y garantice la accesibilidad para todos?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo B):

- **Identifica** un lugar del parque de tu comunidad o selecciona un espacio disponible para proponer el laberinto recreativo. Estima y mide para obtener el largo, ancho y área del terreno. Luego, selecciona o adapta un modelo de referencia de laberinto adecuado a las necesidades y características del espacio.
- **Elabora** un bosquejo preliminar. Después, utiliza un plano cartesiano para ajustar y delimitar las zonas de entrada, recorrido, y salida, empleando líneas paralelas y perpendiculares para organizar los pasadizos.
- **Analiza** y ajusta las dimensiones de los pasillos y muros, considerando que los muros ocupan espacio y afectan la distribución y funcionalidad del laberinto. Ten en cuenta las áreas y perímetros de las distintas zonas (incluida la zona de tránsito).
- **Prepara** las especificaciones técnicas en razón a las dimensiones del laberinto: estimando área y perímetro, indicando el número de trazos con rectas y segmentos paralelos y secantes en la construcción de laberinto (basados en figuras triangulares y cuadriláteros).
- **Diseña** el plano final del laberinto a escala, en un espacio del plano del parque que has elaborado. En el plano del laberinto a escala debes escribir leyendas para identificar las entradas, recorridos y salidas; verificando que la distribución de muros y pasillos garantice la funcionalidad y accesibilidad del espacio.

Anexo A: Transformamos nuestro parque para mejorar la convivencia en la comunidad

1. Aplica la encuesta a algunos integrantes de tu comunidad, a personas de diferente edad, varones y mujeres. El número de encuestados depende de tu decisión, considerando la recomendación: a mayor número de encuestados, la información recabada será más representativa.

Propuesta de encuesta para identificar las preferencias y necesidades de la comunidad

Encuesta sobre preferencias en los parques comunitarios

Nombre del encuestado _____

1. ¿Qué tipo de espacios prefieres en un parque? (Marca una opción)

□ Juegos infantiles.
□ Espacios deportivos (canchas, mesas).
□ Zonas de descanso (bancas, pérgolas).
□ Senderos o zonas para caminar.
□ Áreas verdes con árboles y jardines.
□ Espacios para mascotas.

2. ¿Dónde ubicarías el espacio preferido o está bien donde se ubica actualmente?

□ En el centro del parque.
□ En el sur del parque.
□ En cualquier esquina del parque.
□ En el este del parque.
□ En el norte del parque.
□ En el oeste del parque.

3. ¿Qué características valoras más en un parque? (Marcar dos opciones)

□ Que sea seguro.
□ Que sea accesible para todos.
□ Que tenga sombra.
□ Que esté limpio
□ Que tenga juegos modernos.

4. ¿Qué mejoras harías en el parque actual? Escribir una sola sugerencia.

_____
_____
_____
_____
_____

Información propuesta y adaptada para fines educativos

2. Organiza la información recabada en la encuesta en una tabla de información que te ayude a plantear una propuesta de mejora. Por ejemplo, espacios preferidos y ubicación de estos espacios.

Espacio de preferencia	N.º de respuestas	Ubicación (mayoría de respuestas)
Juegos infantiles		
Zonas de descanso		
Áreas verdes con árboles		
Espacio deportivo		

3. Elabora un bosquejo en tu cuaderno considerando los espacios de preferencia y la ubicación de estos. Para ello, ten en cuenta la tabla 1.

Tabla 1: Descripción de las zonas de esparcimiento de parque recreativo

Leyenda	Zonas
Zona de juegos (J)	• Juegos infantiles
Zona de descanso (P)	• Zona de descanso • Zona de picnic • Zona de descanso natural • Área de descanso/hidratación
Zona deportiva (D)	• Cancha deportiva (multiuso) • Pista de patinaje/bicicleta • Cancha de fútbol (reducida) • Cancha de vóley/básquet • Circuito de calistenia • Pista de trote o atletismo • Zona de ejercicios suaves
Zona verde (E)	• Áreas verdes • Senderos • Senderos ecológicos • Jardín botánico • Jardín de la memoria
Zona de usos múltiples (M)	• Fuente o zona decorativa • Mirador • Estanque o laguna pequeña • Espacio educativo • Anfiteatro o escenario • Zona de lectura • Espacio de ferias/talleres • Murales o arte urbano

Información propuesta y adaptada para fines educativos

4. Elabora el plano de tu parque a escala considerando los espacios preferidos. Para ello, consulta con tu docente. Para proponer las dimensiones de las zonas preferidas, considera las especificaciones técnicas precisadas en la siguiente tabla:

Tabla 2: Especificaciones técnicas por tipo de parque

Parque recreativo integral: Ideal para zonas urbanas con población diversa		
Zona	**Área mínima sugerida**	**Observaciones**
Juegos infantiles	100 m²	Suelo blando, sombra parcial.
Cancha deportiva (multiuso)	420 m² (20 × 21 m)	Fútbol, vóley o básquet.
Zona de descanso	60 m²	Bancas, pérgolas, sombra.
Áreas verdes	150 m²	Césped, árboles.
Senderos	1,5-2,5 m de ancho	Accesibles, seguros.
Zona de picnic	50 m²	Mesas con sombra.
Pista de patinaje/bicicleta	2 m de ancho × 30 m	Circuito cerrado o perimetral.
Fuente o zona decorativa	20-30 m²	Ornamental.

Parque natural o ecológico: Enfocado en la conservación y el contacto con la naturaleza		
Zona	**Área mínima sugerida**	**Observaciones**
Senderos ecológicos	1,5 m de ancho × 50 m	Recorrido natural.
Jardín botánico	100 m²	Plantas nativas, caminos internos.
Zona de descanso natural	40 m²	Madera, piedra, sombra.
Mirador	25 m²	Vista elevada, barandas.
Estanque o laguna pequeña	100-150 m²	Puede incluir vegetación acuática.
Espacio educativo	60 m²	Zona de talleres o paneles informativos.

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Parque deportivo: Pensado para fomentar el ejercicio físico y el deporte		
Zona	**Área mínima sugerida**	**Observaciones**
Cancha de fútbol (reducida)	400 m² (20 m × 20 m)	Fútbol 5.
Cancha de vóley/básquet	200 m² (10 m × 20 m)	Piso duro.
Circuito de calistenia	40 m²	Barras, piso especial.
Pista de trote o atletismo	2 m de ancho × 60 m	Recta o perimetral.
Zona de ejercicios suaves	50 m²	Yoga, tai chi.
Área de descanso/hidratación	30 m²	Bancas y sombra.

Parque cultural y de encuentro: Enfocado en la convivencia, el arte y la cultura		
Zona	**Área mínima sugerida**	**Observaciones**
Anfiteatro o escenario	100 m²	Espacio abierto.
Zona de lectura	40 m²	Bancas, sombra.
Espacio de ferias/talleres	80 m²	Piso firme, sin obstáculos.
Murales o arte urbano	30 m lineales	Muros accesibles.
Jardín de la memoria	60 m²	Elementos simbólicos.

Ten en cuenta la siguiente figura al definir las zonas del parque.

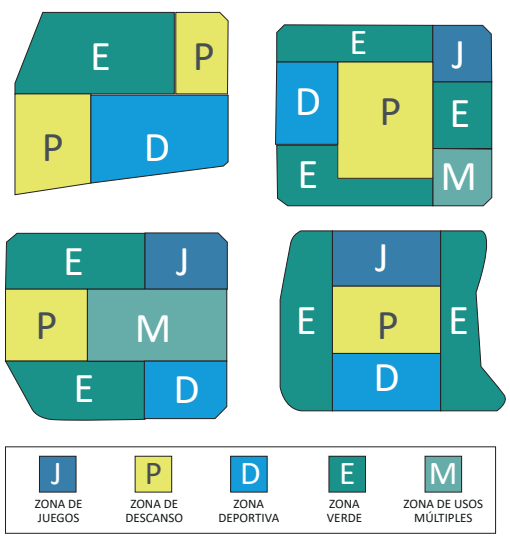


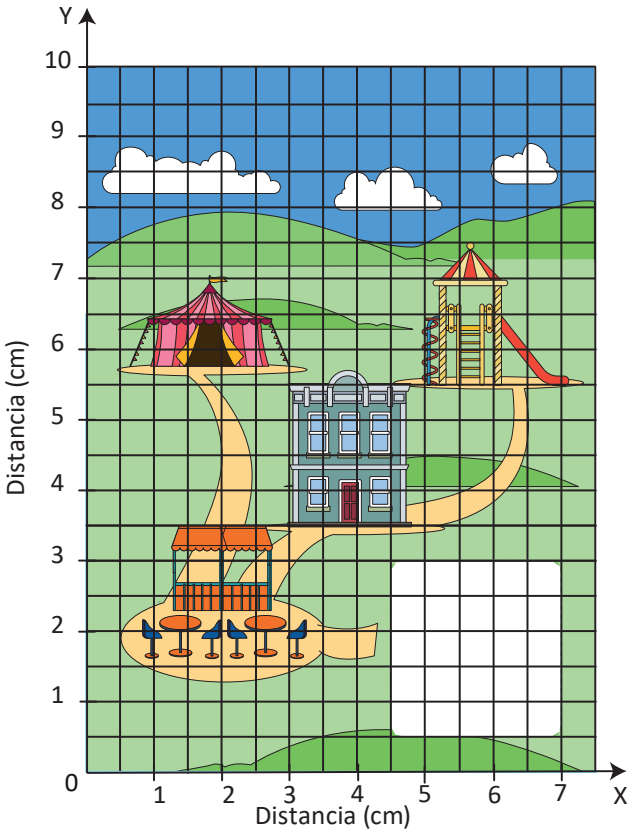
Figura 1: Propuesta de distribución de zonas de un parque recreativo.

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Anexo B: Creamos nuestro propio laberinto: ¡Diseñamos un espacio recreativo para la comunidad!

Para proponer un laberinto recreativo a tu comunidad, elaborarás un plano que se ubicará dentro de algún espacio del plano del parque que diseñaste en la actividad anterior. Para ello, debes realizar las siguientes actividades:

1. **Identifica el lugar de ubicación del laberinto que debe estar en el interior del parque. Para mayor precisión, observa el siguiente gráfico de un parque y de una zona reservada para construir el laberinto:**



1 cm del plano representa 10 m en la realidad.

E 1: 1 000

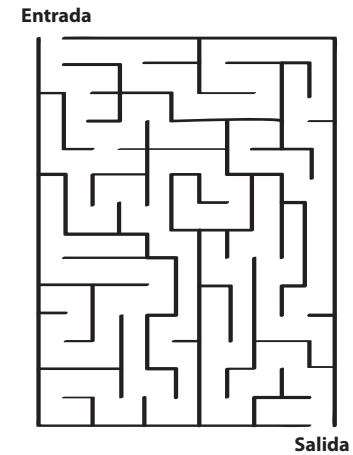
2. **Para completar la tabla, considera el siguiente ejemplo, donde la zona reservada para el laberinto está enmarcada dentro de un cuadrilátero. Las escalas de medida de los ejes tienen el mismo ancho. Para ello, debes calcular el área total aproximada considerando la escala (E) del gráfico.**

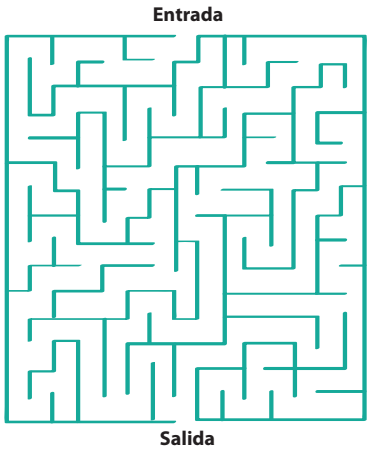
Aspecto	Datos / Observaciones
Nombre o ubicación del lugar	Zona de esparcimiento
Longitud aproximada (m)	
Ancho aproximado (m)	
Área total aproximada (m^2)	
Observaciones adicionales	

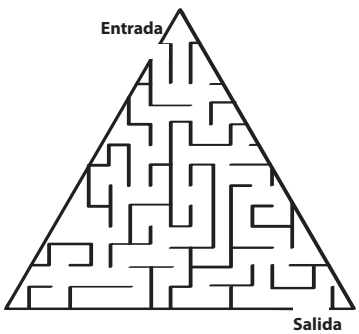
Información propuesta y adaptada para fines educativos

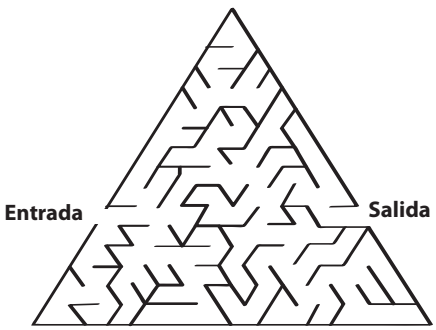
3. Modelos de laberinto de referencia

Para seleccionar o adaptar a las dimensiones y necesidades del espacio disponible puedes considerar los siguientes modelos de laberinto.

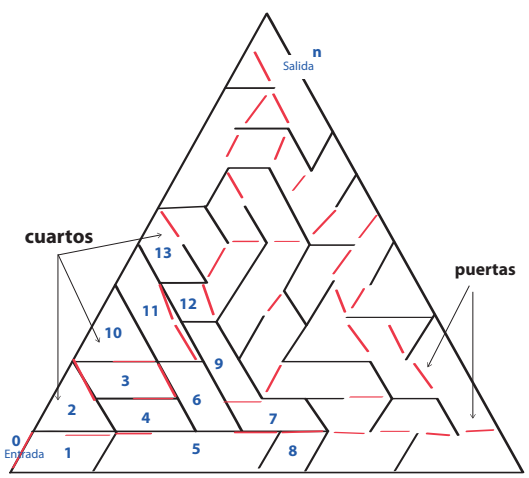








4. Parámetros de análisis de pasillos y muros. Medidas recomendadas:



Información propuesta y adaptada para fines educativos

5. Especificaciones técnicas para el diseño del laberinto recreativo

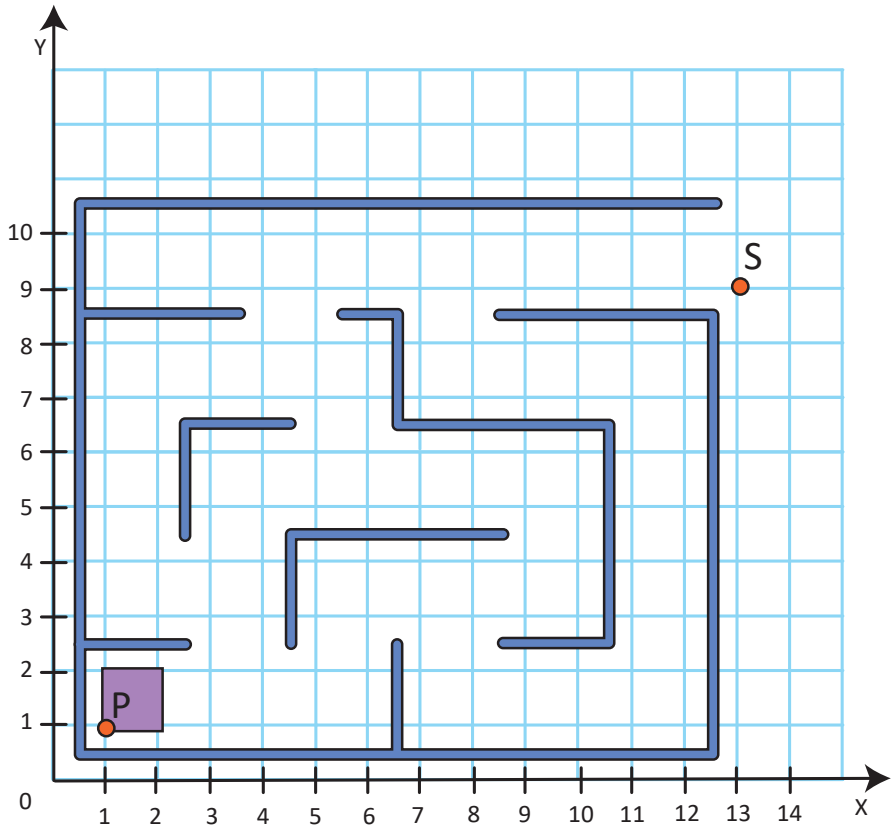
Ten en cuenta estos aspectos al definir las dimensiones, pasadizos, muros y trazos del laberinto. Utiliza la escala adecuada para representar todo el espacio de forma clara y ordenada.



Aspecto	Orientaciones
Dimensiones del terreno	Utiliza formas regulares o compuestas (cuadrados o rectángulos). Registra el largo y el ancho para calcular el área total.
Pasadizos	Define una anchura mínima de 0,8 m a 1,2 m para garantizar el paso cómodo. Los pasadizos deben conectar zonas de entrada, recorrido y salida.
Muros	Considera que los muros ocupan espacio. Deja espacio entre muros consecutivos. Usa trazos paralelos para mantener alineación y forma geométrica precisa.
Trazos geométricos	Construye los caminos y divisiones usando figuras como cuadrados, rectángulos, triángulos o trapecios. Usa rectas y segmentos paralelos y secantes.
Escala sugerida	Usa 1:50 (1 cm = 0,5 m) o 1:100 (1 cm = 1 m), dependiendo del tamaño del terreno.
Número de divisiones	Estima cuántas divisiones internas necesitas. Representa las zonas clave (entrada, recorrido y salida) de manera equilibrada y proporcional.

Información propuesta y adaptada para fines educativos

6. **Para la elaboración del bosquejo del laberinto, utiliza el plano cartesiano para delimitar las zonas de entrada, salida y recorrido, empleando líneas paralelas y perpendiculares. Puedes indicar la ruta de un posible recorrido con una secuencia de pares ordenados, tal como se muestra en el ejemplo.**



Dibuja puntos en el plano cartesiano, cuyas coordenadas se muestran a continuación. Estos puntos representan la ruta del movimiento del punto P desde el ingreso hasta la salida.

{(1; 1), (5; 1), (5; 3), (7; 3), (7; 1), (11; 1), (11; 7), (7; 7), (7; 9), (13; 9), (13; 9)}

7. **Para el diseño del plano final del laberinto, usa una escala clara. Por ejemplo, 1 cm del dibujo equivale a 10 m de la realidad (E 1:10). Debes incluir entradas, recorridos, salidas, entre otros elementos importantes. Tu plano debe contar con leyendas completas y claras que expliquen el significado de cada símbolo.**

Información propuesta y adaptada para fines educativos

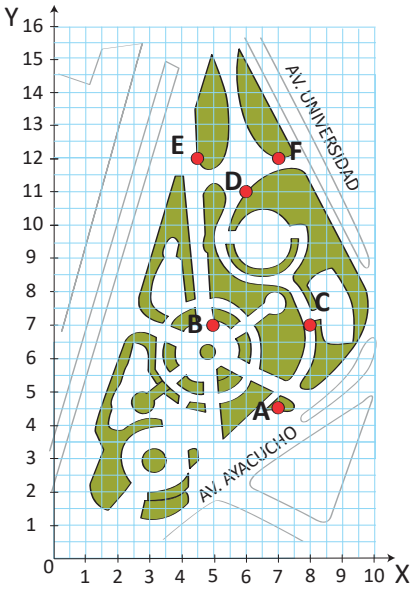
Exploramos



Emplea tus aprendizajes previos como guía para avanzar con seguridad en estos retos.

1. Plantación de palmeras

Una municipalidad plantó 6 palmeras en el parque, cuya ubicación se señala con puntos rojos en el plano cartesiano. Propón una nueva ubicación de las palmeras. Para ello:



Al revisar el plano, se considera necesario reubicar las palmeras.

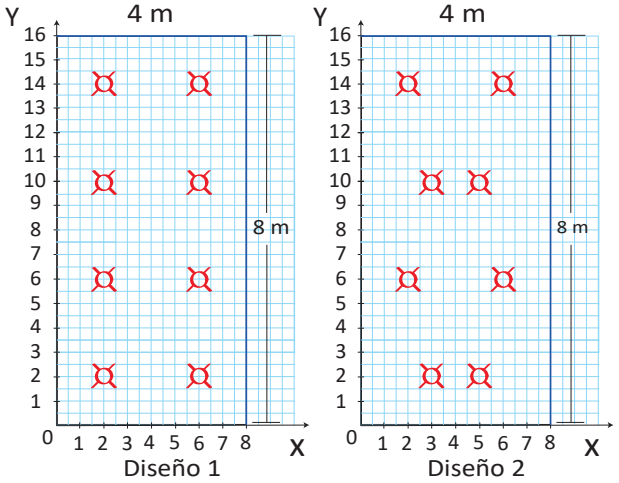
a. Escribe las coordenadas de ubicación de las palmeras: A(7 ; 4,5) B(;) C(;) D(;) E(;) F(;).

b. Propón nuevas ubicaciones y escribe las coordenadas del plano.

2. Distribución de focos en el techo



Un equipo de electricistas realiza una instalación de focos en el techo. Para ello, emplean diseños previamente elaborados que se muestran a continuación:



El equipo técnico debe instalar 16 focos en un techo de 6 m de ancho por 10 m de largo. Presenta dos propuestas de instalación en tu cuaderno, considerando los diseños 1 y 2, e indicando las coordenadas de cada foco. Ten en cuenta, en tus propuestas, emplear el plano cartesiano y las coordenadas.

3. Diseño central de un parque

Un arquitecto debe proponer el diseño central de un parque en forma de cuadrado. Para ello, decide construir una figura decorativa usando solo regla, compás y transportador. Sigue estos pasos:



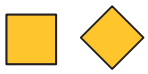
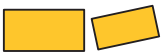
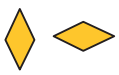
- Traza una circunferencia con centro O.
- Traza un diámetro de la circunferencia.
- Marca los puntos A y B en los extremos del diámetro $\overline{AB}$.
- Traza un diámetro $\overline{CD}$ perpendicular al diámetro $\overline{AB}$.
- Con los puntos A, B, C y D, se trazan los segmentos: $\overline{AC}$, $\overline{CB}$, $\overline{BD}$, $\overline{DA}$.

a. ¿Qué figura se obtiene? Describe sus propiedades geométricas y cómo se relaciona con la circunferencia.

b. Traza los segmentos $\overline{OA}$ y $\overline{OB}$ y ubica los puntos medios M y N de los segmentos $\overline{OA}$ y $\overline{OB}$. Traza los segmentos $\overline{MC}$, $\overline{CN}$, $\overline{ND}$ y $\overline{DM}$ para cerrar la figura. ¿Qué figura se obtiene?

4. Clasificación de figuras geométricas

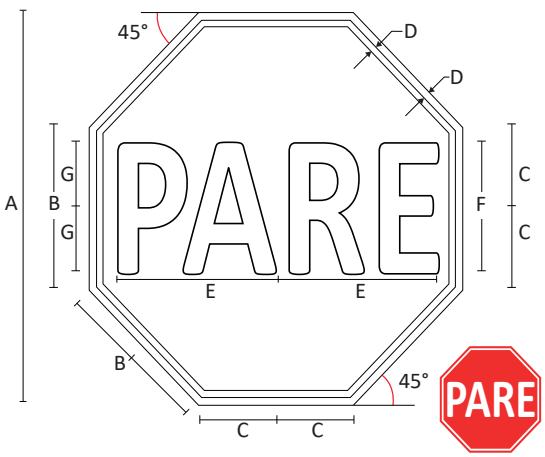
En la siguiente tabla se muestra la clasificación de cuadriláteros según sus propiedades. Lee la descripción del cuadrilátero y escribe el nombre correspondiente en la columna de la derecha.

Cuadriláteros: polígono de cuatro lados			
Paralelogramos **Tienen dos pares de lados paralelos**		**Trapecios** **Tienen un par de lados paralelos**	
Cuadrado: 4 lados iguales 4 ángulos iguales rectos.		Trapecio: rectangular 2 ángulos rectos	
Rectángulo: Lados iguales 2 a 2 4 ángulos rectos.		Trapecio isósceles: lados no paralelos iguales	
Rombo: 4 lados iguales ángulos iguales 2 a 2		Trapecio escaleno: lados no paralelos iguales	
Romboide: lados y ángulos iguales 2 a 2.		Trapezoide: no tiene lados paralelos	

Descripción	Cuadrilátero
Tiene dos pares de lados paralelos iguales 2 a 2 y ángulos opuestos iguales 2 a 2.	
Tiene un par de lados paralelos y los lados no paralelos son iguales.	
Tiene cuatro lados no paralelos y todos sus ángulos son diferentes.	

5. Diseño de señales

A continuación, se muestran las dimensiones de la gráfica informativa de la señal "PARE".



Dimensiones reales (cm)						
A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
60	25	12,5	5	25	20	10

a. Dibuja en tu cuaderno la señal tomando en cuenta los datos de las medidas en la figura y en la tabla. Para ello, lee la siguiente representación de las letras:

- **A** - es el tamaño de la señal.
- **B** - es la longitud de los lados externos del octágono.
- **C** - es la mitad del lado que te ayudará a ubicar las letras y su tamaño.
- **D** - es el ancho del borde interno y externo de la señal.
- **E** - es la mitad del ancho de la palabra "PARE".
- **F** - es la altura de la palabra "PARE".
- **G** - es la mitad de la altura de las letras de la palabra "PARE".

b. Para que la figura entre en una hoja de tu cuaderno, divide las dimensiones reales entre 5. Completa la tabla.

c. Pinta con un lápiz de color rojo la región interna, como se muestra en el ejemplo.

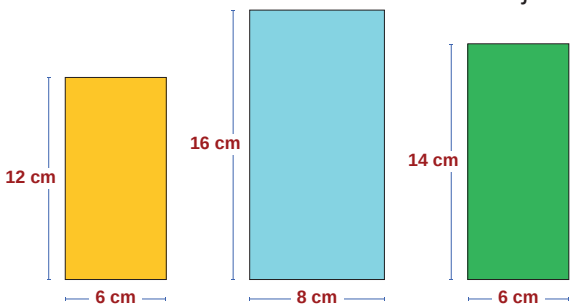
d. Dibuja otro octógono en tu cuaderno y traza rectas en su interior de manera que formes cuadriláteros.

1. Diseño de etiquetas para cajas de jugo

Una empresa colocará etiquetas de papel adhesivo con forma rectangular en un lado lateral de sus cajas de jugo. Observa las medidas de la región de cada modelo de caja de jugo.



Medidas de las caras laterales de las cajas



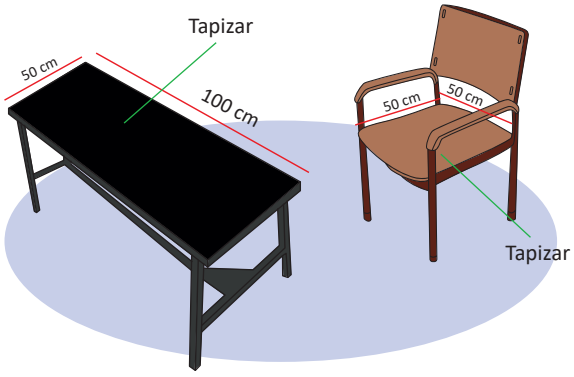
Condición: La etiqueta debe quedar 1 cm libre en cada uno de los bordes verticales y horizontales del lado etiquetado.

a. Determina las medidas de las etiquetas, su área e indica cuál de las cajas requerirá más papel adhesivo para las etiquetas.

b. Un estudiante afirma que a mayor perímetro de la etiqueta, mayor es su área. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

2. Diseño de moldes para asientos

Se dispone de dos materiales: uno de color negro para tapizar bancos, y otro de color beige, para sillas. Cada material mide 1 m de ancho por 10 m de largo, y deben cortarse, sin que sobre o falte, en piezas para tapizar la parte superior de los bancos y las sillas.



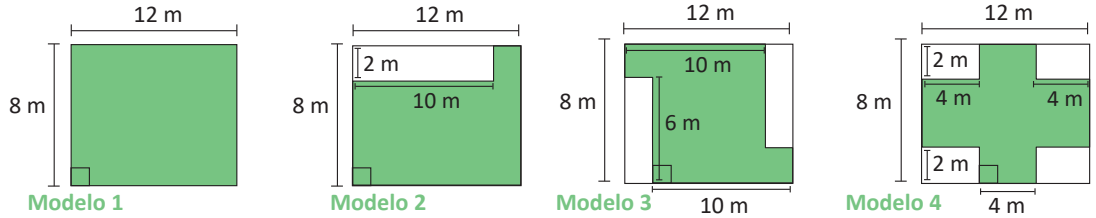
Condición: Las piezas deben cubrir exactamente la parte superior de los bancos y las sillas señalados en la figura.

a. ¿Cuántos bancos y cuántas sillas se pueden tapizar con dichos materiales?

b. Un estudiante afirma que, con ese tamaño de material y sin que sobre, se puede cubrir siempre el mismo número de bancos. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

3. Diseño eficiente de jardines escolares

La escuela está evaluando cuatro modelos de jardín escolar en el mismo terreno. La superficie verde es la que corresponde al jardín. Para ayudar a tomar una mejor decisión, analiza cada modelo que se presenta a continuación.

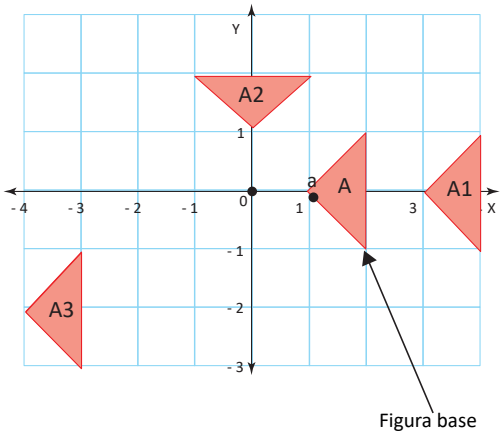


a. Calcula el perímetro de cada modelo de jardín. Luego, calcula la medida de su área. Explica paso a paso cómo realizaste tus cálculos.

b. ¿Qué observas al comparar los perímetros y las medidas de las áreas de los jardines en los diseños? ¿Por qué los perímetros son iguales a pesar de las diferencias en los diseños? Justifica tu respuesta.

4. Triángulos dinámicos

Observa las transformaciones geométricas a una figura base "A" en el plano cartesiano.

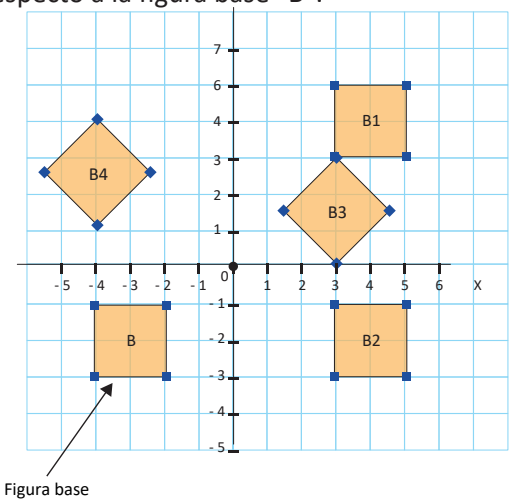


Identifica a qué figura corresponde cada transformación.

Transformación	figura
Se trasladó la figura base 5 unidades a la izquierda (eje X) y 2 unidades hacia abajo (eje Y).	
Se trasladó la figura base 2 unidades a la derecha (eje X).	
Se trasladó la figura base una unidad a la izquierda y se rotó 90° en sentido antihorario con respecto a su vértice "a" que da en el origen; finalmente se trasladó una unidad hacia arriba en dirección al eje positivo Y.	

5. Figuras en movimiento

Los estudiantes analizan cómo se han transformado las figuras en el plano cartesiano respecto a la figura base "B".



Observa que, respecto a la figura base, hay distintas transformaciones. Las figuras B_1, B_2, B_3 y B_4 muestran la secuencia en que ocurrieron los movimientos.

a. Describe las transformaciones que pasaron B_1, B_2, B_3 y B_4 respecto de B (figura base).

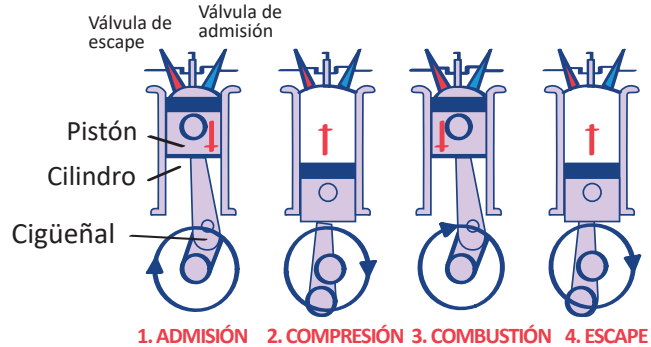
b. Un estudiante afirma que, en las transformaciones realizadas, algunas figuras han cambiado de forma. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

6. Movimientos de partes en un motor

A continuación, se muestra el ciclo de combustión de un motor. Observa el movimiento que realiza el pistón y el cigüeñal en un ciclo de combustión.

a. Explica el tipo de transformación geométrica que realiza el pistón en el ciclo de combustión.

b. Se afirma que, si el pistón se mueve en forma vertical y el cigüeñal rota en sentido horario, entonces el cigüeñal realiza una transformación de traslación. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.



Desarrollamos



Interpreta situaciones, encuentra procedimientos, sustenta ideas matemáticas y refuerza lo aprendido.

Tu propósito de aprendizaje

Determina las dimensiones reales de los ambientes a partir de las medidas del plano a escala para ubicar objetos reales.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.

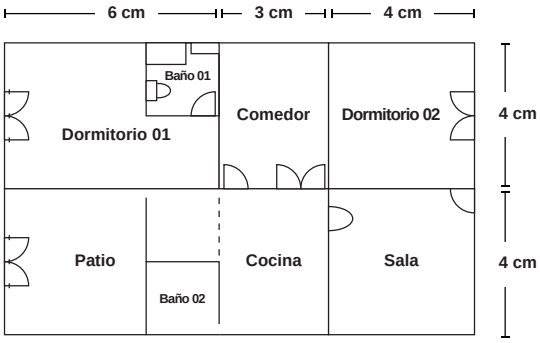


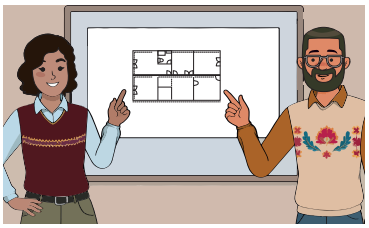
Practica valores

- Dialoga con respeto para acordar cómo resolver los problemas, escuchando con atención y aceptando métodos y soluciones distintas de tus compañeros.
- Reconoce y aprecia los diferentes modos de aprender, y adapta tus explicaciones y tu ritmo al trabajar en equipo.

Pensamos y actuamos

La familia Solís desea mudarse a un nuevo departamento. Han recibido el plano de un lugar, pero quieren saber si sus muebles cabrán en los espacios. Además, su hijo mayor, que es ingeniero, necesita reproducir el plano a otra escala para presentarlo en una hoja de su cuaderno.





1. Observa el plano. ¿Qué información se puede extraer?

a. ¿Qué escala señala el plano?

b. ¿A cuántos centímetros de la medida del departamento real equivale 1 cm en el plano?

c. ¿Qué medidas tiene el departamento en la realidad?

d. Analiza el siguiente procedimiento para determinar el largo del comedor en la realidad:

$$\frac{\textit{largo de comedor en plano}}{\textit{largo de comedor en la realidad}} = \frac{1}{100}$$

$$\frac{3}{\textit{largo de comedor en la realidad}} = \frac{1}{100}$$

$$\frac{3 \times 100}{1} = \textit{300 cm = 3 m es el largo del comedor en la realidad}$$

2. Completa la siguiente tabla:

Sector		Dimensión en el plano (cm)	Dimensión en la realidad (m)	Área en la realidad (m^2)
Dormitorio 1	Largo			
	Ancho			
Dormitorio 2	Largo			
	Ancho			
Comedor	Largo			
	Ancho			
Sala	Largo			
	Ancho			

3. Estas son las dimensiones reales de los muebles que tiene la familia. Calcula y completa el área de cada mueble en la tabla.

Mueble	Dimensiones reales (m)	Área del mueble (m^2)
Mesa comedor	2,00 × 1,00	
Cama 2 plazas	2,00 × 1,50	
Cama 1 ½ plaza	2,00 × 1,00	
Sofá	1,90 × 1,00	

a. ¿Cabrá la mesa en el comedor? Justifica con cálculos. Compara las medidas de cada lado del mueble con las medidas del ambiente.

b. ¿En qué habitación caben las dos camas de 1 ½ plaza?

c. ¿Cabe el sofá en la sala?

4. Crea un nuevo plano del departamento, considerando que una hoja A4 tiene 30 cm de largo, aproximadamente, y 21 cm de ancho.

a. ¿Con la escala 1:50, el nuevo plano entrará en una hoja A4? Completa la tabla.

	Largo	Ancho
Dimensiones del nuevo plano		
Dimensiones reales	1200 cm	800 cm

b. Determina otra escala para que el largo del nuevo plano ocupe todo el largo de la hoja A4.

$$\text{Escala largo} = \frac{\textit{largo en la hoja A4}}{\textit{largo real del departamento}} = \frac{\quad}{\quad} =$$

¿Qué construimos?

En un aula, dos estudiantes al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Una escala 1:2 significa que el objeto real es la mitad del dibujo.	La escala puede representarse tanto en forma de fracción como de razón.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

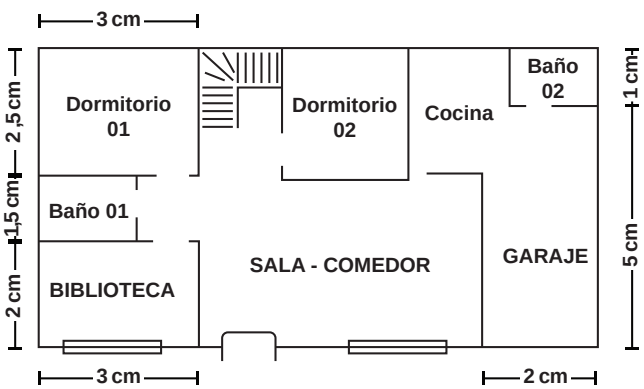
- Comunica la relación de proporcionalidad establecida por la escala (ej. 1:100), y representa las dimensiones del plano y del objeto real mediante tablas y razones para facilitar el cálculo y el análisis.
- Emplea procedimientos de proporcionalidad para determinar las dimensiones reales a partir de las medidas en el plano.
- Argumenta la determinación de una escala para la representación en un contexto.

Profundizamos

1. En el plano, la casa mide 12 cm de largo por 6 cm de ancho, y en la realidad mide 24 m de largo por 12 m de ancho.

a. Determina a qué escala se realizó el plano de la casa.

b. Calcula el perímetro del Dormitorio N.º 01 en la realidad.



Tu propósito de aprendizaje

Comprueba, mediante construcción y medición con bloques, que distintas figuras pueden compartir perímetro o área variando la otra magnitud.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Solicita ayuda cuando la necesites, explicando lo que intentaste hacer y comprometiéndote a alcanzar las metas del equipo.
- Aprecia las soluciones menos comunes, destacando la creatividad y las ideas nuevas que tu compañero aporta al pensamiento matemático.

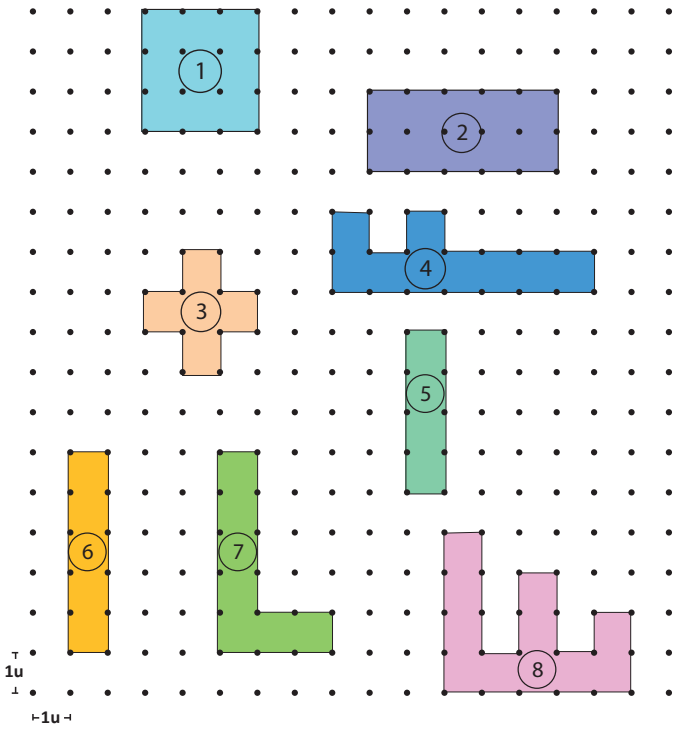
Pensamos y actuamos



En la escuela, los estudiantes del grupo de Juan están diseñando áreas de juego en el patio usando bloques cuadrados. Dos equipos construyeron figuras diferentes con la misma cantidad de bloques. Al medir sus construcciones, se sorprendieron de que algunas figuras tenían el mismo perímetro, pero cubrían diferente espacio, y otras cubrían la misma área, pero no tenían el mismo perímetro. Mary pregunta:

¿Cómo es posible que diferentes figuras tengan el mismo perímetro o la misma área? ¿Podremos comprobarlo nosotros?

1. Observa las figuras:



¿Cuántos cuadrados hay en cada figura? ¿Qué representa el total de cuadrados en cada figura?

2. Mide el perímetro y el área de cada figura y completa la tabla.

N.º de figura	Perímetro (u)	Medida del área (u^2)
1	12	9
2		
...		

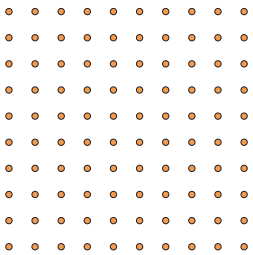
Observa la tabla y expresa qué figuras tienen el mismo perímetro y qué figuras tienen la misma medida de área.

3. **¿Cómo es posible que figuras distintas tengan el mismo perímetro o la misma área? En el cuadro de puntos:**

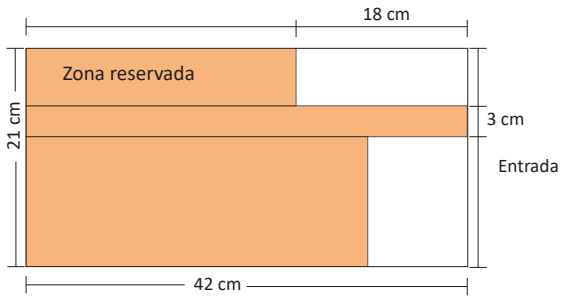
   a. Traza tres figuras diferentes con el mismo perímetro.

   b. Traza tres figuras diferentes con la misma área.

   c. Dibuja una figura con un perímetro mayor a 20 unidades.



4. **A continuación, se muestra el plano de un terreno para utilizarlo como campo deportivo. Emplea el procedimiento de puntos y cuadrículas para hallar el perímetro y la medida del área en una hoja de tu cuaderno cuadriculado.**



¿Qué construimos?

En un aula, cuatro estudiantes, al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores, expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
El área siempre se mide en unidades cuadradas.	El área es la misma, aunque una figura se descomponga y reordene.
Estudiante 3	**Estudiante 4**
Dos figuras que tienen la misma área, siempre tienen el mismo perímetro.	Una figura puede tener un perímetro mayor que otra, aunque su área sea menor.

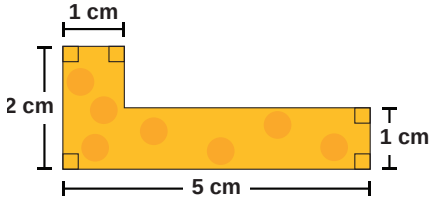
¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

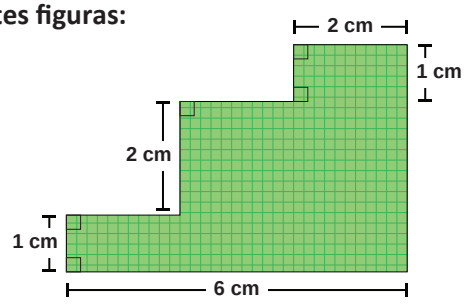
Evalúa tus progresos

- Representa figuras compuestas en una cuadrícula o plano de puntos, y comunica las medidas del área en unidades cuadradas y el perímetro en unidades lineales (*u*) para diferenciar ambas magnitudes.
- Emplea procedimientos de conteo de unidades cuadradas y unidades lineales para determinar el área y el perímetro de figuras irregulares o compuestas, descomponiendo figuras complejas para facilitar la medición.
- Argumenta la validez de las propiedades de conservación del área ante la descomposición y reordenamiento de figuras.

Profundizamos

1. **Halla el perímetro y la medida del área de las siguientes figuras:**





Tu propósito de aprendizaje

Comprende la desigualdad triangular.
Explora la posibilidad de formar triángulos, registrando hallazgos.

Pensamos y actuamos



En el salón de Fernanda van a decorar la pared del fondo con banderines triangulares de colores. La maestra trajo cuatro paquetes de palitos para armar los triángulos. Cada paquete tiene tres palitos que representan los tres lados de un banderín.

Al abrirlos, notan que no con todos los paquetes se logra formar un triángulo. Uriel y Margot dicen que "con algunos no se puede". El equipo debe decidir qué paquetes sirven para fabricar banderines triangulares y justificar su decisión para no desperdiciar material.

Medidas:

- **Paquete 1:** 7 cm, 7 cm, 12 cm
- **Paquete 2:** 6 cm, 9 cm, 3 cm
- **Paquete 3:** 8 cm, 10 cm, 11 cm
- **Paquete 4:** 5 cm, 5 cm, 10 cm

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



1. Explora y registra

a. Exploren cada paquete: intenten formar un triángulo uniendo extremo con extremo sin doblar ni traslapar las tiras.

- ¿Qué dificultades encontraron al intentar unir las tiras?
- ¿Todos los paquetes permiten formar un triángulo? ¿Por qué creen que sucede eso?
- ¿Qué observaron cuando unieron los extremos en los casos que sí funcionaron?

b. Registren en una tabla si "se forma / no se forma" y expliquen por qué.

Paquete	Lado A	Lado B	Lado C	¿Se forma triángulo?	¿Qué observé? (comparación de longitudes)
1					
2					
3					
4					

- Anota la suma de los lados más cortos y compárala con el lado más largo.
- ¿Qué patrones empiezan a notar en los paquetes que sí forman triángulos?
- ¿Qué pasa con los lados cuando no se logra formar?
- ¿Es suficiente con tener tres lados para que exista siempre un triángulo?

Practica valores

- Acuerda en equipo las mejores formas de registrar los procesos, eligiendo símbolos, tablas y esquemas que faciliten que todo el grupo entienda.
- Menciona las ideas de tus compañeros, evitando ignorar sus contribuciones y reconociendo a quien hizo cada aporte en la actividad matemática.

c. Si con algún paquete no se forma, coloquen dos tiras juntas (los dos lados más cortos) y comparen su longitud con la tira restante (el lado más largo).

- ¿Qué descubren al comparar la suma de los dos lados más cortos con el lado más largo?
- ¿Esa comparación se cumple en todos los paquetes que sí forman triángulos?
- ¿Qué creen que nos dice esto sobre la construcción de triángulos en general?

¿Qué construimos?

En un aula, cuatro estudiantes, al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores, expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Para construir un triángulo, la suma de dos lados debe ser siempre mayor que el tercer lado.	Si se conocen tres longitudes de lados cualesquiera, siempre se puede construir exactamente un triángulo.
Estudiante 3	**Estudiante 4**
Con tiras de longitudes a,b,c (sin doblar ni traslapar), hay triángulo si y solo si la suma de las dos más cortas es mayor que la más larga.	Si un paquete no forma triángulo porque la suma da justo el lado largo, recortar un poquito el lado largo (o alargar uno corto) hará que sí se forme.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa las mediciones de los lados en una tabla para organizar los datos experimentales, y comunica la regla de formación de triángulos (desigualdad triangular) como una relación (suma de dos lados mayor que el tercero).
- Emplea procedimientos de adición y comparación para verificar si la suma de las longitudes de los dos lados más cortos es mayor que la longitud del lado más largo, para determinar si se forma o no un triángulo.
- Argumenta la validez de la desigualdad triangular mediante la evidencia obtenida de la experimentación.

Profundizamos

1. **En un folleto turístico aparece un terreno triangular para construir un parque. Los lados miden 15 m, 20 m y 40 m. ¿Es posible construirlo? Justifica.**
2. **En una papelería, Juan compra tres listones de 12 cm, 8 cm y 5 cm. ¿Podría formar un triángulo con ellos?**
3. **En un cartel de ciencias se indica que un triángulo tiene lados de 7 cm, 10 cm y 17 cm. ¿Es correcto? ¿Por qué?**
4. **Completa la tabla indicando si se puede formar o no un triángulo.**

Lado 1	Lado 2	Lado 3	¿Se forma triángulo?
6	7	10	
5	12	18	

Formalizamos



Analiza los ejemplos, dialoga y reflexiona para dar sentido a las ideas matemáticas en tus retos.

¿Sabías que...?

Para distancias y dimensiones muy grandes como en la astronomía, se usan escalas muy grandes como la unidad astronómica (UA) que es la distancia del sol a la tierra.

Ten en cuenta

La diferencia entre **perímetro y área**:

- El perímetro mide el contorno (cm, m, km).
- El área mide la superficie o extensión interna (cm², m², km²).

El **territorio representado en el mapa** y el **territorio real** guardan una relación de semejanza, por lo que sus medidas son proporcionales a una escala particular.

Practica valores

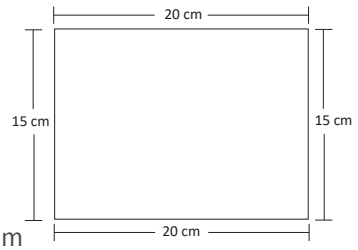
- Participa en charlas grupales para analizar los errores comunes, y construye con todos los compromisos para mejorar juntos.
- Acepta y respeta los ritmos distintos de aprendizaje, y sugiere cambios razonables que hayan sido coordinados con el docente y el equipo.

ESCALA

Interpretación de medidas a escala en mapas y planos

Situación: Medidas reales del terreno

Andrés tiene un terreno con forma de rectángulo, cuyas dimensiones se muestran en la imagen. ¿Cuál es la medida del área real del terreno? ¿Cuánto mide el perímetro que debe cercar?



E 1:200

Como la escala es 1:200, entonces 1 cm equivale a 2 m

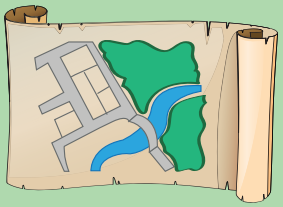
Largo: 2 × 20 = 40 m, ancho: 2 × 15 = 30 m

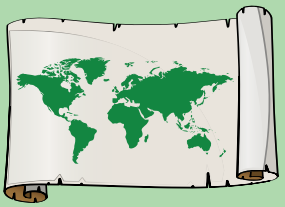
Medidas reales del área y perímetro:

Medida del área	Perímetro
Largo × ancho = (40 m) (30 m) = 1200 m²	2 (largo + ancho) = 2 (40 + 30) m = 140 m

De lo observado en la situación inicial, concluimos que la **medición de perímetros** consiste en medir la longitud total del contorno de una figura, terreno o área representada en un mapa o plano. Se mide en unidades lineales (kilómetros, metros, centímetros).

La **medición de la superficie** consiste en medir el área o extensión de un terreno, construcción o zona representada. Se mide en unidades cuadradas (km², m², cm²).





Situación: Verificación de medidas del parque

Para la remodelación de un parque se ha decidido utilizar una escala de 1:500 argumentando que permite mostrar más detalles que una escala de 1:5000. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.



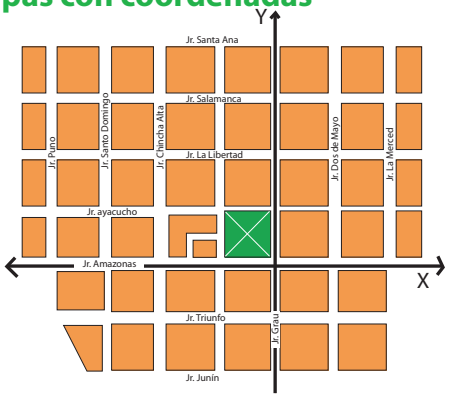
Una escala 1:500 representa los objetos con mayor detalle que una escala 1:5000, ya que, en la primera, 1 cm en el plano equivale a 5 metros reales; mientras que en la segunda equivale a 50 metros. Por lo tanto, la escala 1:500 es más adecuada para mostrar detalles en una remodelación del parque.

PLANO CARTESIANO

Localización de objetos en mapas con coordenadas

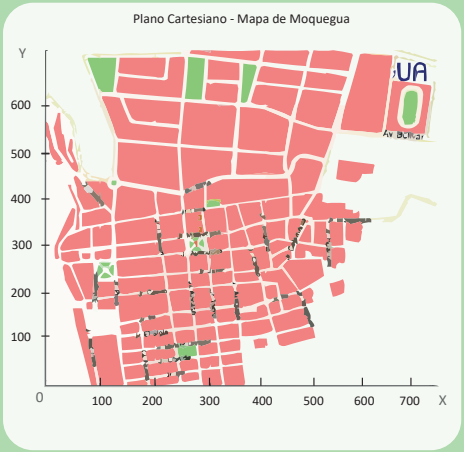
Situación: Mapa de Chachapoyas

En el siguiente mapa se presenta el centro de la ciudad de Chachapoyas. Si se toma como origen el cruce del Jr. Grau y Jr. Amazonas, ¿en qué cuadrante se encuentra el cruce del Jr. Santo Domingo con Jr. Salamanca?



El mapa se divide en cuatro cuadrantes, como en un plano cartesiano, tomando el cruce del Jr. Grau con el Jr. Amazonas como origen. Asimismo, se considera el Jr. Amazonas como el eje horizontal (X) y el Jr. Grau como el eje vertical (Y). A partir de esto, entonces el cruce del Jr. Santo Domingo con el Jr. Salamanca está en el segundo cuadrante.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que los **mapas con coordenadas** son una forma de representación gráfica de un territorio (real o ficticio) que utiliza un sistema de coordenadas para localizar con precisión lugares, objetos o puntos dentro del área representada.



Componentes de un mapa con coordenadas

1. **Cuadrícula o rejilla:** Son líneas horizontales y verticales que dividen el mapa en secciones iguales.
2. **Ejes de referencia:**
   - Eje horizontal (como el eje X).
   - Eje vertical (como el eje Y).
3. **Sistema de coordenadas:** Se puede representar como números colocados a lo largo de los ejes que indican las posiciones relativas, y permiten determinar coordenadas exactas dentro del mapa. En el caso de escalas, se considera la consistencia de unidades.

Situación: Relación entre escala y coordenadas

Para el uso de un mapa, se afirma que la escala del mapa no influye en las coordenadas. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Si mantienes el mismo sistema de ejes (origen, orientación y numeración de la rejilla), la escala no altera las coordenadas del punto en el papel: el punto sigue siendo (a,b).

Recuerda

Conversión de centímetros a metros:

Para convertir centímetros a metros, divide entre 100, ya que:

- 100 cm = 1 m
- 1000 cm = 10 m
- 10 000 cm = 100 m

Un **mapa con coordenadas** sirve para:

- **Ubicar** lugares o puntos.
- **Dar o seguir instrucciones de ubicación.**
- **Medir distancias** entre diferentes puntos del mapa.

Evalúa tus progresos

- Representa la posición de objetos en un plano cartesiano mediante coordenadas (x, y), y comunica la relación de proporcionalidad de la escala para traducir las medidas entre el mapa y la realidad.
- Argumenta la diferencia en el nivel de detalle que ofrece cada escala o la independencia de las coordenadas respecto al cambio de escala.

¿Sabías que...?

En ingeniería, las construcciones geométricas garantizan precisión estructural: definen ángulos, tolerancias y alineaciones; optimizan materiales; permiten modelar esfuerzos y ensamblajes, integrando regla-compás, CAD y metrología para seguridad, eficiencia y sostenibilidad.

Recuerda

Uso de herramientas geométricas:

Para asegurar la precisión en tus construcciones, es indispensable el uso de la regla, la escuadra y, en algunos casos, del compás. Estos instrumentos te permitirán trazar líneas rectas, paralelas y ángulos correctos con mayor exactitud.

Practica valores

- Acuerda en equipo las mejores formas de registrar los procesos, eligiendo símbolos, tablas y esquemas que faciliten que todo el grupo entienda.
- Impulsa la participación de todos, animando a los compañeros y valorando las ideas y contribuciones de cada integrante.

CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

Recta, segmentos paralelos, secantes, y ángulos en la construcción de triángulos y cuadriláteros

Situación: Tejidos artesanales

Una artesana desea tejer una manta andina con formas triangulares y cuadriláteras. Si los hilos están dispuestos en líneas paralelas, ¿cómo puede diseñar triángulos y cuadriláteros sobre esas líneas?

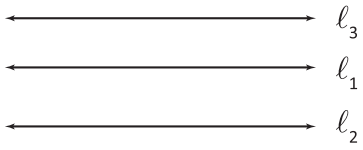
Para ayudar a elaborar el diseño, seguimos el procedimiento que se indica a continuación:

Construimos un triángulo

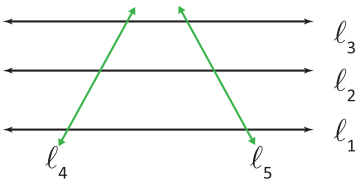
1. Trazamos una recta horizontal: ℓ_1.



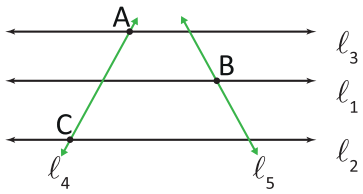
2. Dibujamos dos rectas paralelas: ℓ_2 y ℓ_3, por encima de ℓ_1.



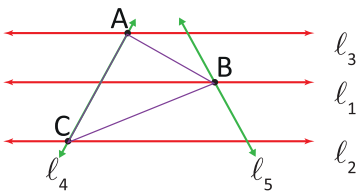
3. Trazamos dos rectas: ℓ_4 y ℓ_5, que crucen las tres rectas anteriores (ℓ_1, ℓ_2 y ℓ_3) en distintos puntos.



4. Marcamos los puntos de intersección como vértices A, B y C.

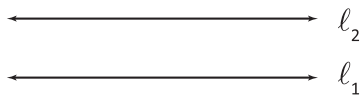


5. Unimos los puntos con segmentos de recta y formamos un triángulo.

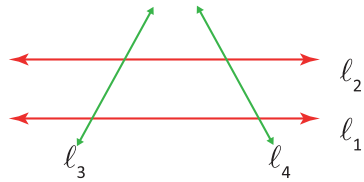


Construimos un cuadrilátero

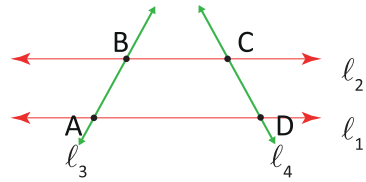
1. Trazamos dos rectas paralelas: ℓ_1 y ℓ_2.



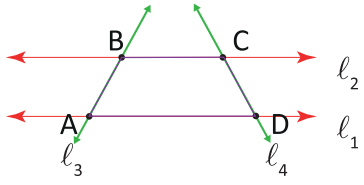
2. Dibujamos dos rectas secantes: ℓ_3 y ℓ_4, para que corten a las paralelas en cuatro puntos, que serán los vértices del cuadrilátero.



3. Nombramos a los puntos de intersección A, B, C y D.



4. Unimos los puntos con segmentos de línea recta y formamos un cuadrilátero.



Considera los procedimientos realizados en la actividad anterior, y realiza las siguientes actividades.

Construcción de un triángulo usando rectas paralelas y secantes

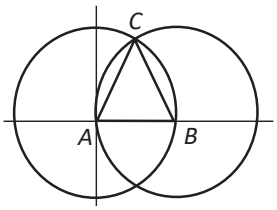
1. Traza una recta horizontal, a la que puedes llamarla L_1.
2. Usando una escuadra, dibuja dos rectas paralelas por encima de L_1. Puedes llamarlas L_2 y L_3.
3. Traza dos rectas L_4 y L_5.que crucen las tres rectas en distintos puntos.
4. Marca un punto en cada paralela: por ejemplo, A y C sobre L_4 y L_2 (o L_1), y B sobre L_5.
5. Une los puntos A, B y C, con segmentos para formar el triángulo.

Construcción de un cuadrilátero con rectas paralelas y secantes

1. Traza dos rectas paralelas usando regla, escuadra o compás, que sirvan como lados opuestos del cuadrilátero.
2. Dibuja dos secantes que corten a las paralelas; sus intersecciones definirán los vértices del cuadrilátero.
3. Marca los puntos de intersección y nómbralos como A, B, C y D, en orden.
4. Une los puntos de intersección con líneas rectas. El resultado será un cuadrilátero.

Ten en cuenta

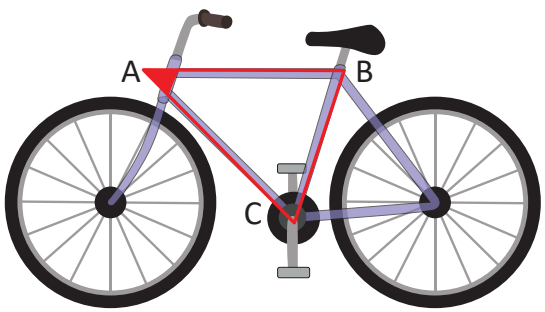
Un triángulo equilátero se construye de la siguiente manera:



- Se traza una circunferencia con centro en un punto sobre el eje X y que pase por el origen de coordenadas.
- Se traza otra circunferencia con centro en el origen de coordenadas y radio igual a la circunferencia anterior.
- Se une con segmentos los centros y el punto de intersección de las circunferencias.

Situación: Triángulo de la bicicleta

El triángulo de la bicicleta tiene medidas estandarizadas para soportar el peso de los deportistas. Se ha quebrado el lado AB del triángulo. ¿Cuál es la longitud del lado AB, sabiendo que el lado AC mide 1,2 m, el lado BC mide 94 cm y el perímetro es 2,6 m?



Datos:
- Perímetro P = 2,6 m
- AC = 1,2 m
- BC = 94 cm = 0,94 m

1. En un triángulo, el perímetro es la suma de sus lados: P = AB + AC + BC.
2. Trabajamos en la misma unidad (m).
3. Despejamos AB: AB = P − AC − BC = 2,6 − 1,2 − 0,94 = 0,46 m.
4. Pasamos a centímetros: 0,46 m = 46 cm.

Se necesitan 46 cm de tubo para reemplazar el lado AB.

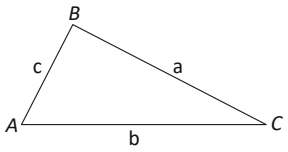
Reto matemático

¿Es posible construir un triángulo de lados que miden 3 cm, 5 cm y 10 cm? Justifica tu respuesta usando las condiciones de existencia de un triángulo.

Recuerda

Relación de existencia:

Cualquier lado de un triángulo es menor que la suma de los otros dos lados y mayor que la diferencia de los mismos.



b - c < a < b + c
a - c < b < a + c
a - b < c < a + b

TIC

Reto matemático

Construir la mediatriz de uno de los lados del triángulo usando regla y compás.

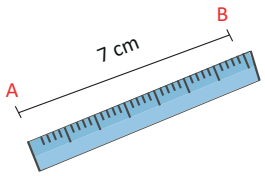
Construcción de triángulos con regla y compás

Situación: Diseñamos mosaicos con formas triangulares

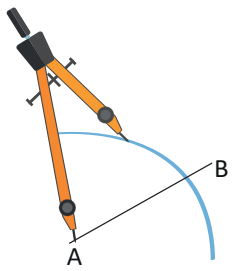
Un artesano va a diseñar un mosaico decorativo en una pared. Para ello, debe construir triángulos usando regla y compás:

¿Cómo puede construir cada triángulo? Explica los pasos a seguir.

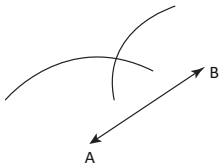
Paso 1: Dibujamos un segmento *AB* de 7 cm utilizando la regla.



Paso 2: Con centro en *A*, abrimos el compás a 6 cm y trazamos un arco.

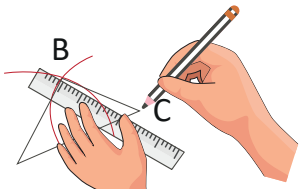


Paso 3: Con centro en *B*, abrimos el compás a 4 cm y trazamos otro arco que cruce el anterior.



Paso 4: Marcamos el punto de intersección como *C*.

Finalmente, unimos los puntos *A*, *B* y *C* para formar el triángulo.



El triángulo. Clasificación y propiedades

Es una figura geométrica que se forma al unir tres puntos que no están alineados mediante tres segmentos de línea recta.

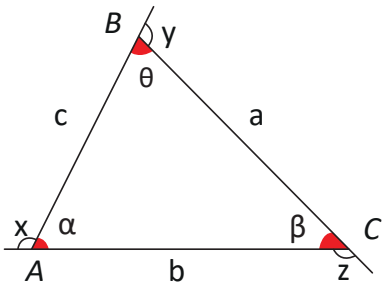
1. Notación: El triángulo *ABC* se representa como: Δ *ABC*

2. Elementos:

Lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$

Ángulos: Internos: α, β, θ

Externos: *x*, *y*, *z*



Construcción de un triángulo

La construcción de un triángulo se puede hacer con los siguientes métodos:

1. **Construcción usando los lados:** Se aplica cuando se conocen las medidas de los tres lados del triángulo.
2. **Construcción usando dos lados y un ángulo:** Es posible al conocer las medidas de dos lados y el ángulo que forman entre sí.
3. **Construcción usando dos ángulos y un lado:** Se emplea cuando se conocen dos ángulos y un lado que se encuentra entre ellos.

Construcción de cuadriláteros con regla y compás

Situación: Mural geométrico en el colegio

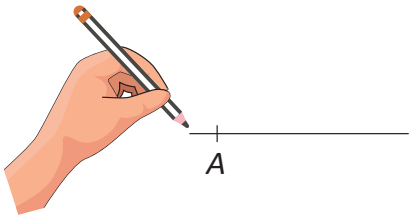
Un estudiante diseña un mural geométrico usando solo regla y compás. Como parte del diseño, debe construir la siguiente figura:

Un rombo, con diagonales de 8 cm y 6 cm.

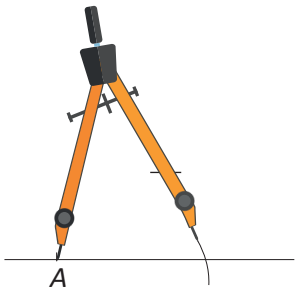
¿Cómo puede construir cada triángulo? Explica los pasos a seguir.

Construimos el rombo y explicamos el procedimiento

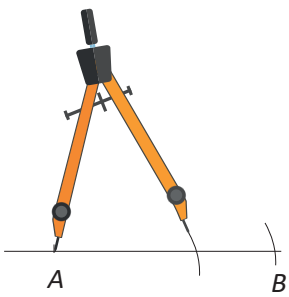
Paso 1: Dibujamos un segmento utilizando la regla, cuyo punto de partida es *A*.



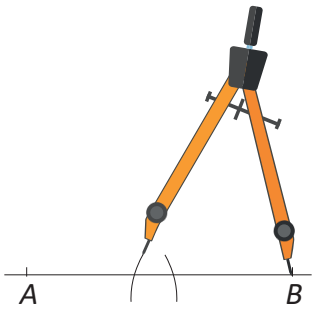
Paso 2: Abrimos el compás 8 cm, lo apoyamos en el punto *A* y trazamos un arco para ubicar el punto B en la intersección.



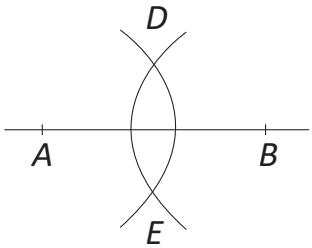
Paso 3: Con el compás abierto a 6 cm y apoyado en *A*, trazamos un arco sobre el segmento $\overline{AB}$.



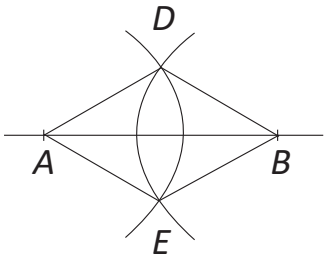
Paso 4: Con la misma abertura del compás, apoyamos en *B* y trazamos otro arco sobre el que dibujamos en el Paso 3.



Paso 5: Señalamos los puntos *D* y *E* en las intersecciones de los dos arcos.

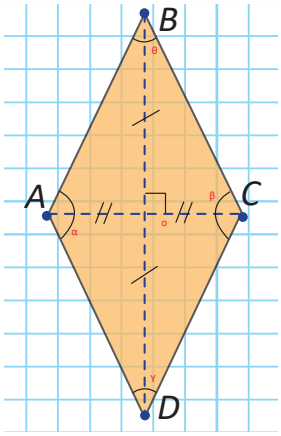


Paso 6: Unimos los cuatro puntos con segmentos de recta y formamos un rombo.



Recuerda

- Todos sus lados tienen la misma longitud.
- Sus ángulos opuestos son congruentes.
- Sus diagonales se cruzan perpendicularmente, formando un ángulo de 90° y son bisectrices.
- Las diagonales no son congruentes, pero se bisecan.



Evalúa tus progresos

- Comunica y representa de forma secuencial los procedimientos de construcción de triángulos y cuadriláteros (como el rombo), identificando y nombrando correctamente sus elementos (vértices, lados, ángulos).
- Emplea procedimientos con regla, compás e intersección de rectas paralelas y secantes para definir los vértices de las figuras planas, y calcula longitudes desconocidas usando el perímetro y la conversión de unidades.

¿Sabías que...?

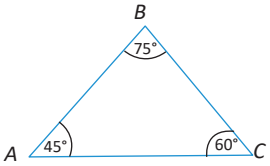
En ingeniería, los triángulos brindan rigidez: sostienen cerchas y domos, permiten triangulación y GPS, simplifican esfuerzos en elementos finitos y aseguran estabilidad con menos material, mejorando seguridad, costos y sostenibilidad.

Ten en cuenta

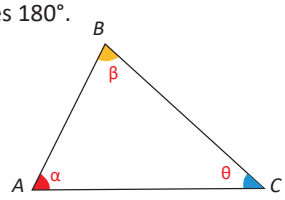
Todo triángulo tiene:

Tres: lados, vértices y ángulos internos.

Ejemplo:



Propiedad: La suma de los ángulos internos siempre es 180°.



$$\alpha + \beta + \theta = 180°$$

Las medidas de los ángulos suelen representarse por las letras: α, β, θ

Practica valores

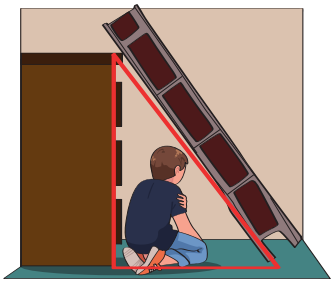
Reconoce y aprecia los diferentes modos de aprender, y adapta tus explicaciones y tu ritmo al trabajar en equipo en actividades matemáticas.

FIGURAS BIDIMENSIONALES

Triángulos: Clasificación y propiedades

Situación: Triángulo de seguridad

Durante un sismo, un niño se protege al lado de un mueble, como se muestra en la imagen. El cuerpo del niño, el mueble y la repisa forman un triángulo.



¿Qué tipo de triángulo se forma según sus ángulos?

¿Y qué tipo de triángulo es según sus lados?

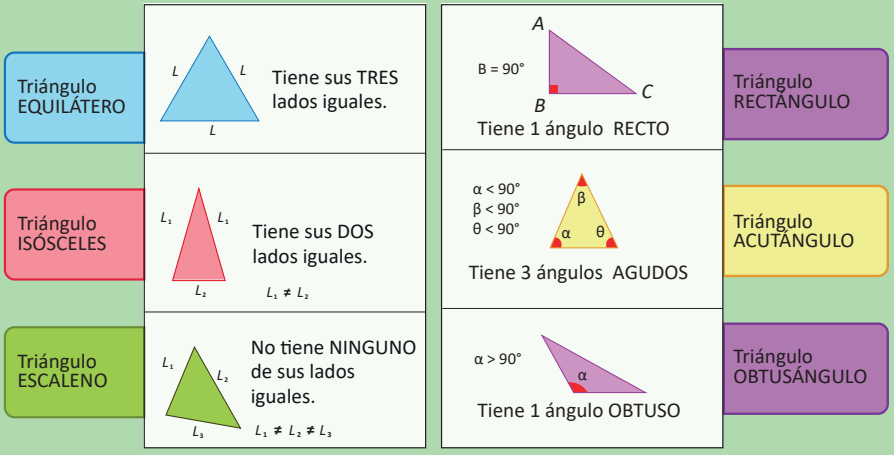
Justifica tus respuestas con las características de los triángulos.

Se forma un triángulo rectángulo, porque uno de sus ángulos es recto (de 90°).

Es un triángulo escaleno, porque sus tres lados tienen longitudes diferentes: uno es vertical (el mueble), otro horizontal (el suelo), y el tercero inclinado (la repisa inclinada).

La experiencia anterior permite reconocer que los **triángulos** son figuras geométricas de tres lados. Estos se pueden clasificar según la medida de sus ángulos o sus lados.

Clasificación de los triángulos



Situación: Afirmaciones sobre el triángulo

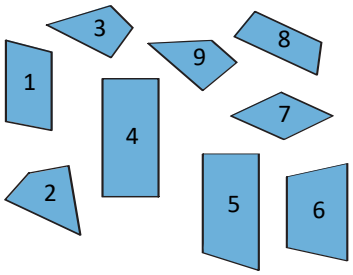
Un estudiante afirma que, si un triángulo es obtusángulo, entonces todos sus ángulos son mayores a 90°. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

La afirmación es falsa, porque en un triángulo obtusángulo solo uno de sus ángulos es mayor a 90°. Los otros dos deben ser agudos, ya que la suma de los ángulos interiores es 180°.

Cuadriláteros: Clasificación y propiedades

Situación: Análisis de cuadriláteros

En un trabajo escolar se afirma que solo la figura 4 es un cuadrilátero, porque es una figura cerrada con cuatro ángulos rectos. ¿Es correcta esta afirmación?



Es incorrecta, porque todas las figuras son cuadriláteros, ya que son figuras cerradas de cuatro lados.

La experiencia anterior permite reconocer la **clasificación de los cuadriláteros.** Para la clasificación, en un primer nivel se comparan los lados paralelos por pares: tienen un par o dos de lados paralelos. En un segundo nivel, se observa si tienen ángulos rectos.

Cuadrilátero
Polígono de cuatro lados

Paralelogramos:
Tienen dos pares de lados paralelos.

- **Cuadrado:** 4 lados iguales y cuatro ángulos rectos.
- **Rectángulo:** Lados iguales 2 a 2 y cuatro ángulos rectos.
- **Rombo:** 4 lados iguales y ángulos iguales 2 a 2.
- **Romboide:** Lados y ángulos iguales 2 a 2, sin ángulos rectos y sin lados iguales.

Trapecios:
Tienen un par de lados paralelos.

- **Trapecio rectangular:** 2 ángulos rectos.
- **Trapecio isósceles:** Lados no paralelos iguales
- **Trapecio escaleno:** Lados no paralelos desiguales. No tiene ángulos rectos.

Trapezoides: No tienen lados paralelos.

Situación: Clase de Geometría

En una clase de Geometría, el docente entrega a los estudiantes una hoja con las siguientes figuras geométricas: un rombo, un trapecio isósceles y un trapecio escaleno. Luego, les pregunta lo siguiente: ¿A qué grupo pertenece el rombo y por qué? ¿Cuál es la diferencia entre el trapecio isósceles y el trapecio escaleno?

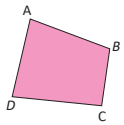
El rombo es un paralelogramo con cuatro lados iguales y ángulos opuestos iguales. El trapecio isósceles tiene lados no paralelos iguales y ángulos de la base iguales; y el trapecio escaleno, lados y ángulos desiguales.

Ten en cuenta

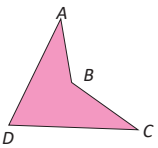
Propiedades de los cuadriláteros:

- Tienen cuatro lados, vértices y ángulos internos.

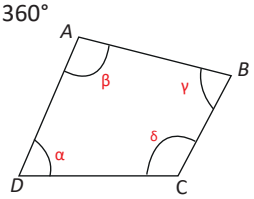
Cuadrilátero convexo



Cuadrilátero cóncavo



- La suma de sus ángulos internos siempre es 360°



$\alpha + \beta + \delta + \gamma = 360°$

Evalúa tus progresos

- Expresa la clasificación de triángulos (por lados y ángulos) y cuadriláteros (por pares de lados paralelos y ángulos), diferenciando visualmente las figuras.
- Emplea los criterios de clasificación (medida de lados, tipos de ángulos, paralelismo) para categorizar cualquier figura plana dada y utiliza la regla de la suma interna de ángulos para refutar o validar afirmaciones sobre triángulos.

Ten en cuenta

El perímetro mide el borde en unidades de longitud (u) y el área mide la superficie en unidades cuadradas (u^2).

En la fórmula para hallar el área del triángulo:

$$A = \frac{1}{2} b \times h$$

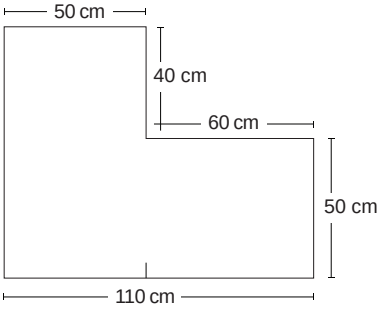
La altura *h* es perpendicular a la base y puede estar fuera del triángulo, como es en el triángulo obtusángulo (uno de sus ángulos es mayor a 90°).

MEDIDAS EN FIGURAS BIDIMENSIONALES

Lado, perímetro, área de formas compuestas (por composición de formas regulares)

Situación: Construcción de un parque

La directora de una escuela propone construir un parque en el terreno con forma de "L" (de formas rectangulares). ¿Cuál es el área total del terreno que se debe pavimentar? ¿Cuál es el perímetro exterior del terreno?



Para responder a las interrogantes se descompone la figura, observa:

Perímetro exterior:

2 (50 m + 40 m+ 60m + 50 m) = 400 m

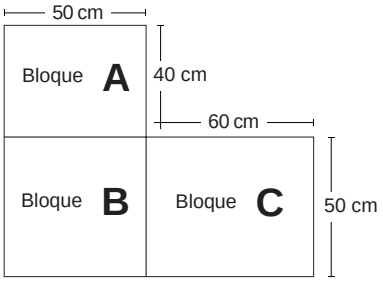
Área total:

Bloque A: 50 m × 40 m = 2000m^2

Bloque B: 50 m × 50 m = 2500m^2

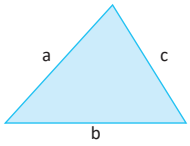
Bloque C: 60 m × 50 m = 3000m^2

Área total: 7500 m^2

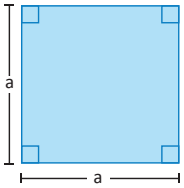


Recuerda

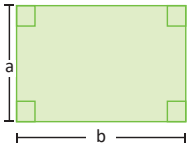
Región triangular



Región cuadrada



Región rectángular



A partir de lo trabajado, podemos afirmar que:

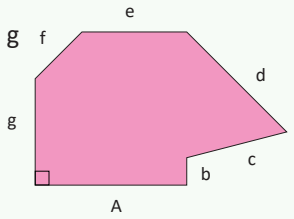
El **perímetro de una figura compuesta** es la longitud total del contorno o borde exterior de la figura.

Se representa simbólicamente:

P = a + b + c + d + e + f + g

Donde:

a, b, c, d, e, f, g son los lados de la figura

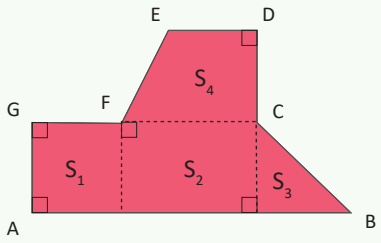


El **área de una figura compuesta** es la suma de las áreas de las figuras que la componen.

Para ello, se descompone la figura compuesta en figuras geométricas conocidas (como cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos, trapecios, etc.), hallando el área de cada una de esas partes y luego **sumando o restando** sus áreas según corresponda.

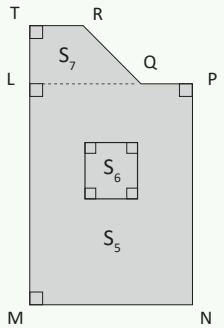
Por sumas de las áreas

$$A_{ABCDEFG} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$$



Por sumas y restas

$$A_{MNPQRT} = (A_{MNPL} - S_6) + S_7$$



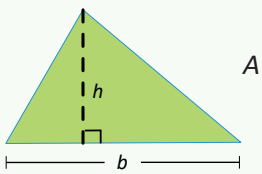
Lado, perímetro, área de triángulos y cuadriláteros

Perímetro: Es la **medida del contorno** de una figura plana. Es decir, es la **suma de las longitudes de todos los lados** que forman una figura geométrica.

Área: Es la medida de la extensión de una región poligonal. Se expresa en unidades cuadradas de longitud: m^2, cm^2, $pies^2$, etc.

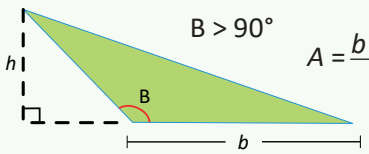
Áreas de las regiones triangulares:

Área de un triángulo acutángulo



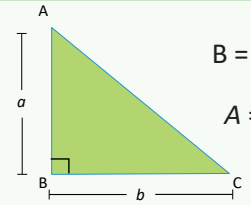
$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

Área de un triángulo obtusángulo



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

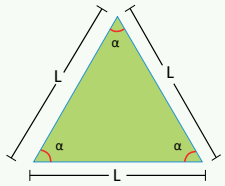
Área de un triángulo rectángulo



B = 90°

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

Área de un triángulo equilátero

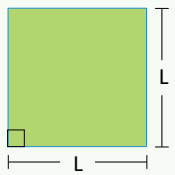


$$A = \frac{L\sqrt{3}}{4}$$

α = 60°

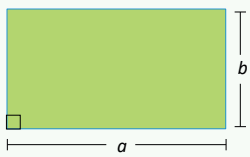
Áreas de las regiones cuadrangulares:

Área de un cuadrado



$A = L^2$

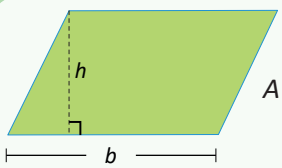
Área de un rectángulo



$A = a \cdot b$

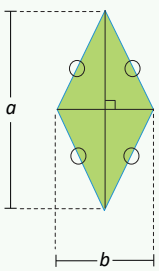
Producto de sus dimensiones

Área del romboide



$A = b \cdot h$

Área del rombo

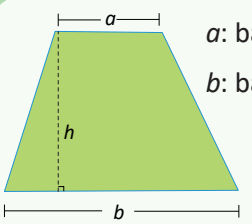


a: diagonal mayor

b: diagonal menor

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

Área del trapecio

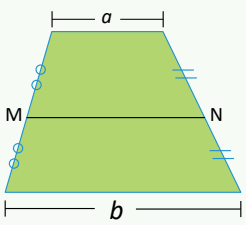


a: base menor

b: base mayor

$$\text{Área} = \left(\frac{a+b}{2}\right) \times h$$

Área Trapecio = Mediana x altura.



$$\text{Mediana} = \left(\frac{a+b}{2}\right).$$

Ten en cuenta

- **Polígono:**
  Es la unión de segmentos consecutivos que encierran una región.
- **Perímetro:**
  Es la suma de las medidas de sus lados.
- **Área:**
  Es la medida de la porción del plano limitada por el polígono.

Evalúa tus progresos

- Representa el perímetro como la suma de los lados exteriores y el área como la suma o resta de áreas parciales, utilizando las unidades de medida.
- Emplea procedimientos de descomposición de figuras compuestas en formas regulares.
- Argumenta por qué el área total es la suma de las áreas de las figuras que la componen.

¿Sabías que...?

Las encuestas de opinión pueden predecir resultados electorales solo cuando la muestra de quienes se pide opinión es representativa.

Recuerda

Clases de variables:

Cualitativas:

- Nominales

  Ejemplo: Color de ojos
- Ordinales

  Ejemplo: Nivel de instrucción

Cuantitativas:

- Discretas

  Ejemplo: Número de hermanos
- Contínuas

  Ejemplo: Estatura de un niño.

Tipo de preguntas:

- **Preguntas abiertas.** Se presentan preguntas de respuesta libre. La respuesta se formula en forma escrita sin restricciones.
- **Preguntas cerradas.** Se presenta una pregunta con opciones para marcar. Esta manera facilita la cuantificación y los resultados tienen uniformidad.
- Pueden ser respuestas de sí o no; de opciones múltiples o de verdadero o falso.

RECOLECCIÓN DE DATOS
Diseño de cuestionario simple

Situación: Investigación en el parque



Se propone a los estudiantes analizar la problemática ambiental en un parque. El propósito es identificar los tipos de residuos sólidos que se generan en el lugar.

Para ello:

Primero, se reconocen las variables involucradas.

Segundo, se definió el instrumento de recolección de datos (guía de observación), que fue un cuestionario estructurado. Ejemplos de preguntas planteadas:

Durante una visita al parque de Los Olivos, se observa el comportamiento de reciclaje.

- ¿Con qué frecuencia las personas arrojan desperdicios en el contenedor?

  a) 0 veces b) 1 vez c) 2 veces d) 3 o más veces
- ¿Qué tipo de material notas que se desecha con mayor frecuencia?

  a) Papel b) Botellas de plástico c) Cartón d) Otros

De acuerdo con lo analizado, para el **diseño de un instrumento de recolección de datos** es necesario definir las variables de estudio. Estas variables se clasifican en cuatro tipos que se definen en la siguiente tabla.

Tipo de variable	Definición	Ejemplo
Cualitativa nominal	Expresa una característica o cualidad sin un orden específico.	Tipo de material: plástico, papel.
Cualitativa ordinal	Representa una característica con un orden lógico, pero sin referencia numérica definida.	Nivel de conciencia: bajo, medio, alto.
Cuantitativa discreta	Mide cantidades en valores enteros; se obtiene por conteo.	Cantidad de material desechado: 0; 1; 2.
Cuantitativa continua	Mide cantidades que pueden tomar cualquier valor dentro de un rango; se obtiene por medición..	Peso de residuos: de 1 a 3 kg.

Con las variables de estudio identificadas, para el recojo de información. se pueden emplear instrumentos de recolección de datos como los siguientes:

Instrumento	Definición	Finalidad
Cuestionario	Instrumento con preguntas estructuradas abiertas o cerradas que permite recoger información sobre opiniones, conocimientos o comportamientos.	Obtener datos subjetivos o personales a partir de respuestas directas de los encuestados.
Guía de observación	Herramienta que orienta al investigador qué observar, mediante una lista de criterios o comportamientos.	Recoger información directa y contextual sobre una situación específica mediante la observación.
Lista de cotejo	Instrumento que permite verificar, mediante una lista de criterios, la presencia o ausencia de comportamientos o características observables.	Evaluar si se cumplen determinados aspectos en un proceso, producto o conducta.

Ejemplo de cuestionario:

Estudio sobre las actividades preferidas que realizan los estudiantes en su tiempo libre.

Propósito: Este cuestionario tiene como propósito recabar información respecto a las actividades que los estudiantes prefieren realizar en su tiempo libre.

A continuación, se presenta una lista de preguntas. Por favor, marca con un aspa (X) la respuesta que mejor te represente.

1. ¿Prefieres actividades al aire libre o en casa? (Pregunta cerrada).

   a) Al aire libre. b) En casa. c) Ambas.

2. ¿Cuántas horas a la semana dedicas a tus actividades recreativas?

   a) Menos de 3. b) De 3 a 6. c) Más de 6.

3. ¿Qué actividades te gusta realizar en tu tiempo libre? (Pregunta abierta).

4. ¿Cuál o cuáles de las siguientes actividades prefieres realizar en casa en tu tiempo libre?

   a) Limpiar los ambientes de la casa.

   b) Poner en orden las cosas de casa.

   c) Leer libros de tu agrado.

   d) Usar el celular para ver videos o comunicarte con tus amigos.

Ten en cuenta

Para diseñar un cuestionario simple, realiza los siguientes procedimientos:

1. **Define el propósito y el alcance.** Determina qué información deseas obtener y a quiénes va dirigido el cuestionario.
2. **Diseña el contenido.** Organiza las preguntas en forma lógica y usa un lenguaje simple, claro y conciso.
3. **Redacta las preguntas.** Evita preguntas que evalúen varias cosas a la vez. Asimismo, decide entre preguntas abiertas o de respuesta única o de opción múltiple.
4. **Revisa y prueba.** Revisa la ortografía, gramática y la redacción del cuestionario para asegurar claridad.

Evalúa tus progresos

Determina la categorización de variables cualitativas y cuantitativas, así como el uso y finalidad de los cuestionarios, guías de observación y listas de cotejo.

Ten en cuenta

Las preguntas cerradas:

- Presentan alternativas específicas de respuesta. Las binarias (Sí/No; V/F) y las de opciones múltiples (a, b, c, d...).
- No permiten matices muy amplios.

Por ejemplo, una pregunta con respuesta binaria: ¿Te gustó la comida?

a) Sí b) No

Aun siendo la respuesta la alternativa *a*, no permite saber si les gusto mucho o les gustó poco.

Diseño de preguntas cerradas (Sí/No, opciones múltiples)

Las preguntas cerradas son aquellas que piden al encuestado que responda de forma afirmativa (Sí) o negativa (No); o que elijan una alternativa entre varias opciones (a, b, c, d).

En la siguiente tabla se caracteriza el cuestionario de preguntas cerradas y los pasos sugeridos para su construcción.

Finalidad	Importancia	Ventajas
Sirven para recoger información de un encuestado dentro de un marco limitado de opciones.	Son la base de todas las técnicas de análisis estadístico en cuestionarios y encuestas, porque las respuestas son fácilmente cuantificables.	• Requieren de una breve respuesta informativa. • Son fáciles de entender. • Se responden rápidamente. • Las preguntas son directas. • Son fácilmente cuantificables
Pasos para diseñar preguntas cerradas		
1. Define el objetivo. Piensa en la información específica que quieres obtener y que se pueda responder con un "Sí" o con un "No".	2. Formula una pregunta clara y concisa. Usa un lenguaje sencillo que se pueda entender y que evite falsas interpretaciones.	3. Asegúrate de que la pregunta sea específica. La pregunta debe estar enfocada en un tema particular que se puede evaluar con una respuesta binaria o marcando una alternativa.
4. Verifica que tus opciones sean mutuamente excluyentes. Una respuesta no debe estar condicionada a otra respuesta	5. Utiliza el verbo auxiliar al inicio. Para guiar la respuesta, puedes usar verbos como ¿Está...? ¿Tienes..?	6. Evita preguntas en forma negativa. La negación o doble negación dificulta la comprensión de la pregunta.

Ejemplos de preguntas de respuesta binaria (Sí/No).

La siguiente pregunta tiene el propósito de recoger información sobre si los clientes están satisfechos con el servicio que brinda un restaurante.

1. ¿La comida de nuestro restaurante fue de tu agrado? (Marca una).

Sí ☐ No ☐

2. ¿Recomendarías nuestro restaurante a un amigo? (Marca una).

Sí ☐ No ☐

Ejemplos de preguntas de respuesta de opción múltiple.

La siguiente pregunta tiene el propósito de recoger información sobre las características que valoran más los vecinos de un parque.

1. ¿Qué características valoras más en un parque? (Marca las que correspondan)

☐ Que sea seguro.

☐ Que sea accesible para todos.

☐ Que tenga sombra.

☐ Que esté limpio.

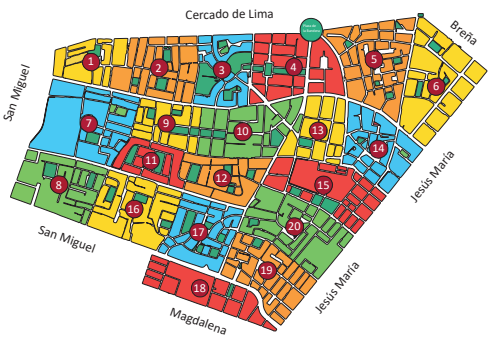
☐ Que tenga juegos modernos.

Selección de una muestra aleatoria simple

Situación: Elección de zonas al azar

Los estudiantes de un colegio de Pueblo Libre deben aplicar una encuesta a los vecinos. Para ello, deben seleccionar una muestra de diez barrios al azar. ¿Qué procedimiento podrías sugerirles?

Mapa del distrito de Pueblo Libre



Para seleccionar la muestra al azar, podemos insertar en una bolsa fichas numeradas del 1 al 20. A continuación extraemos de la bolsa 10 fichas al azar, los números que salen serían las zonas de Pueblo Libre que se deben visitar. Los diez números elegidos al azar serán de las zonas que se visitarán.

De acuerdo con lo analizado, presentamos:

Pasos para seleccionar una muestra al azar		
1. Define una población de interés. Identifica el grupo de personas o elementos que deseas estudiar. Por ejemplo los sectores del distrito de Pueblo Libre.	**2. Crea un marco muestral.** Elabora una lista completa y precisa de todos los individuos de la población de interés. En el ejemplo, la población está constituida por las 20 zonas.	**3. Asigna números únicos.** A cada individuo del marco muestral se asigna un número único. En el ejemplo, a cada una de las zonas fueron asignadas con números del 1 al 20.
4. Determina el tamaño de muestra. Calcula cuántos individuos se necesitan de la muestra. En el ejemplo son 10 zonas.	**5. Selecciona la muestra al azar.** La selección se puede realizar por diferentes métodos, como el generador de números aleatorios, como los dados.	**6. Tablas de números aleatorios.** Usa tablas preestablecidas de números aleatorios para seleccionar los individuos de la muestra, tal como se hizo en el ejemplo.

Situación: Método de la lotería

En un colegio hay 100 estudiantes de secundaria y se quiere conocer la opinión de un grupo representativo sobre una nueva actividad extracurricular. ¿Cómo seleccionarías 20 estudiantes para la encuesta?

Estudiante 1	Estudiante 2
En mi salón hay 25 estudiantes, de ellos selecciono 20, porque tienen intereses comunes al resto.	A cada uno le doy un papelito para que escriban su nombre y yo los envuelvo y pongo en una caja, selecciona 20 al azar.

¿Cuál es la selección más adecuada para que sea aleatoria? ¿Por qué?

El método de selección del estudiante 2 es adecuado, porque la selección de los 20 estudiantes es totalmente aleatoria. En cambio, la estrategia de selección del estudiante 1, no es aleatoria, porque está totalmente dirigida, considerando como criterio los intereses comunes.

Ten en cuenta

Consideraciones importantes:

Probabilidad igual:

Cada miembro de la población tiene la misma posibilidad de ser seleccionado.

Precisión:

La precisión de los resultados depende del tamaño de la muestra; una muestra grande proporciona mayor precisión.

Nivel de confianza. Es la probabilidad de que los resultados de la muestra reflejen la realidad de la población.

Evalúa tus progresos

- Clasifica variables estadísticas (cualitativas, cuantitativas) según su definición, y comunica el propósito de la investigación mediante preguntas cerradas que permitan la cuantificación y el análisis de los datos.
- Emplea procedimientos para el muestreo aleatorio simple (definición de población, marco muestral y selección al azar) y obtener una muestra representativa.

Actividad lúdica



¡Analiza jugando! Examina las reglas del juego, diseña estrategias para ganar y expresa con sentido matemático tus acciones.

Tu propósito de aprendizaje

Explora, comunica y argumenta estrategias de desplazamiento y el uso de coordenadas cartesianas discretas a través de la representación de rutas en el plano, la toma de decisiones basada en la restricción de caminos trazados y la optimización de la distancia recorrida para alcanzar una meta.

Practica valores

- Promueve la conversación y los acuerdos para cumplir las reglas de los juegos, respetando las diferencias y generando confianza en los demás.
- Aprecia las soluciones menos comunes, destacando la creatividad y las ideas nuevas que tu compañero aporta al pensamiento matemático.

ZIGZAG

1. Situación



Imagina que tú y un compañero se encuentran perdidos en una gran zona boscosa. Cada uno ha encontrado un refugio seguro (uno en el punto A y otro en el punto B), pero ahora están en el centro del bosque. Para sobrevivir, deben llegar a su propio refugio ¡antes que el otro! Sin embargo, los caminos son estrechos , por lo que no se pueden volver a pasar por el mismo punto ya visitado o repetir un segmento ya trazado, propio o del compañero. Tendrán que trazar sus rutas cuidadosamente y evitar bloquearse entre ustedes. ¿Quién llegará primero a su refugio?

Organización:

- Grupos: Trabajo en parejas.
- Material: Tablero de puntos de 9 × 9 (puede ser más grande), lápiz y regla.

2. Reglas

a. Cada jugador tiene un refugio ubicado en extremos opuestos del tablero (punto A y punto B).

b. El juego comienza en el punto central del tablero.

c. En el turno cada jugador lanza un dado y avanza exactamente "n" pasos, moviéndose sobre la horizontal o la vertical de un punto a otro punto adyacente (no se permite diagonales). No se puede entrar en un punto ya visitado por el otro jugador ni realizar un segmento ya trazado.

d. El siguiente jugador continúa su turno desde el punto donde se quedó en el turno anterior.

e. No se puede pasar dos veces por el mismo punto.

f. Gana el jugador que llegue primero a su refugio con el número exacto indicado por el dado de manera que llegue exactamente al refugio. Si el número fuera mayor a la cantidad necesaria, el jugador pierde su turno.

3. Desarrollo

a. Entregar a cada pareja un tablero de puntos dibujados en el plano (dibújalo en tu cuaderno).

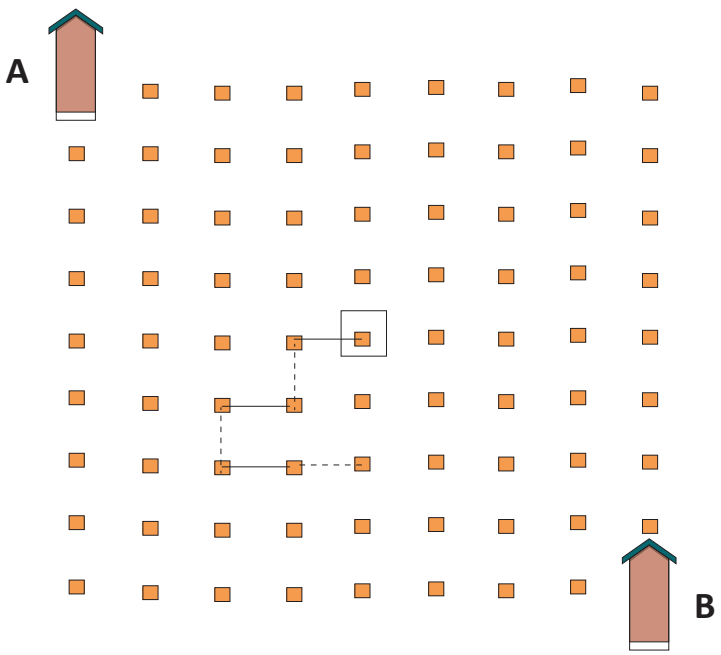
b. Asignar a cada jugador un refugio (A o B).

c. Indicar que deben comenzar desde el punto central.

d. Los jugadores se turnan trazando sus movimientos según las reglas.

e. Se supervisa el cumplimiento de las normas y se anima a usar estrategias.

f. Una vez finalizado el juego, pueden jugar una nueva partida intercambiando refugios.



4. Reflexión

a. ¿Observaste cómo tu movimiento influía en la región del otro jugador?

b. ¿Cuál crees que fue el camino más corto al refugio del otro jugador?

c. Si el punto de inicio es (0,0) y el tablero es de 9×9, ¿qué par de números (coordenadas) representa la ubicación exacta de los Refugios A y B? ¿Cómo usarías estos pares ordenados para comunicar un segmento de tu ruta de forma precisa a alguien que no ve el tablero?

d. La regla de no pasar por puntos o segmentos ya trazados crea un conjunto de puntos no disponibles. ¿Cómo afecta esta restricción del dominio (los caminos permitidos) al rango de movimientos posibles en los turnos posteriores?

e. Considerando que tu objetivo es la optimización (llegar en el menor número de turnos posible) bajo las restricciones (dado y caminos bloqueados), ¿cómo se relaciona tu estrategia de juego con la búsqueda del "camino más corto" en problemas reales, como la planificación de rutas para un GPS o la distribución de redes?

Evalúa tus progresos

- Representa los desplazamientos propios y del compañero mediante una secuencia ordenada de movimientos horizontales y verticales, utilizando el tablero de puntos como un sistema de coordenadas discretas para visualizar las rutas y las áreas restringidas.
- Diseña y emplea estrategias basadas en la anticipación (visualización del avance propio y bloqueo del oponente) y el cálculo de la distancia mínima (trayectoria más corta) en una cuadrícula, ajustando los procedimientos de movimiento según las reglas del dado y la restricción de no pasar por puntos o segmentos previamente utilizados.
- Justifica la elección de una ruta sobre otra, los movimientos realizados en un turno específico, y la eficiencia del camino recorrido (distancia), basándose en las reglas del juego y en las propiedades geométricas de la cuadrícula.

UNIDAD

4

Diseñamos la ciudad del futuro con agricultura local



OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

13 ACCIÓN POR EL CLIMA

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Este objetivo busca reducir el impacto ambiental negativo generado por las actividades humanas, promoviendo la conciencia climática y acciones sostenibles en todos los niveles. Se conecta directamente con:

- La implementación de prácticas sostenibles que reduzcan la huella de carbono.
- La adaptación de las ciudades al cambio climático mediante infraestructura verde y resiliente.
- El fomento del uso responsable de los recursos naturales y energías limpias.

En esta unidad...

Desarrollo mis competencias

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Construyo mis conocimientos

Fracciones decimales
- Comparación de fracciones decimales
- Números decimales y valor posicional
- Adición y sustracción con decimales hasta la centésima
- Multiplicación y división con decimales

Aproximación de expresiones decimales (hasta la centésima)
- Redondeo por exceso y defecto; truncamiento de decimales

Magnitudes directamente proporcionales
- Magnitudes directamente proporcionales, constante de proporcionalidad directa y razón proporcional

Función lineal
- Función lineal de la forma: $f(x) = ax$
- Variables y par ordenado. Representación en el plano cartesiano

Función lineal. Problemas
- Problemas de ajuste lineal de datos (interpolación y extrapolación) modelación de ingresos, costos (variables)
- Interpretación de pendiente positiva y negativa (idea de la función afín: $f(x) = ax+b$). Problemas de crecimiento y decrecimiento

Formas tridimensionales
- Desarrollo de cuerpos geométricos (prismas de base rectangular, triangular). Prismas rectos regulares, propiedades
- Vistas de cuerpos geométricos compuestos (unidades referenciales)

Medidas de formas tridimensionales
- Área lateral y total de prismas de base rectangular y triangular. Medida de ángulos en prismas



Practico valores de los enfoques transversales

- Enfoque ambiental
  - Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional
  - Justicia y solidaridad
- Enfoque orientación al bien común
  - Responsabilidad
  - Equidad y justicia

Fuente: Shuterstock

Investigamos



Examina cada situación, asume un rol, consulta los anexos y responde con ideas matemáticas.

SITUACIÓN
Construyamos la ciudad del futuro

Según CEPLAN, el crecimiento desordenado de las ciudades traerá problemas graves como la congestión de vehículos, falta de vivienda, escasez de espacios públicos y desigualdad social, afectando la calidad de vida y limitando el desarrollo sostenible.

Como planificador urbano, tu reto será proponer una distribución proporcional y sostenible del espacio, cuidando su estructura urbana para que el proyecto en maqueta sea funcional, eficiente y responda a las necesidades reales de vivienda.

CEPLAN : 35 millones de peruanos vivirán en zonas urbanas al 2050

Nota de prensa

Mientras a nivel mundial se estima que 7 de cada 10 personas en el mundo vivan en ciudades



Canal Ceplan - Youtube

Fuente: Ceplan (2023).

¿Cómo diseñar una unidad habitacional que se adapte al terreno, optimice el uso del espacio y esté representado por relaciones lineales?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo A):

- **Elige** uno de los tipos de lotes propuestos, calcula su área total y define, con base en criterios de urbanismo, el porcentaje destinado a construcción y el área libre. Registra estas medidas en metros cuadrados y representa gráficamente el terreno, indicando el área destinada a la construcción y al área libre.
- **Elabora** un plano de distribución de los ambientes dentro del área construida. Utiliza figuras geométricas para representar cada ambiente y traza líneas paralelas y perpendiculares para definir los límites y accesos. Asegúrate de incluir espacios como: sala-comedor, dormitorios, cocina, baño y pasillos, calculando las áreas de cada uno.
- **Propón** una maqueta de una unidad habitacional, usa prismas cuadrangulares y rectangulares para representar los ambientes de la vivienda. Para cada sólido, identifica sus vistas (frontal, lateral y superior), y calcula su área lateral, total y volumen.
- **Analiza** la relación entre el área de cada ambiente y el costo del material para cubrir su piso. Estima el costo usando un precio fijo por metro cuadrado y organiza los datos en una tabla. Representa directamente esta relación con una función lineal y reflexiona cómo te ayuda a planificar mejor el uso de materiales y el presupuesto. El tiempo de elaboración y la forma de trabajo, individual o grupal define el docente.

SITUACIÓN

Planifiquemos un huerto urbano del futuro

Foncodes, a través de proyectos como Haku Wiñan para la sierra y Noa Jyatai para la selva, impulsa iniciativas de desarrollo productivo y emprendimientos rurales. Estas acciones promueven la seguridad alimentaria y mejoran los ingresos de familias en situaciones de pobreza, fortaleciendo la sostenibilidad.

Como diseñador urbano, tu reto será planificar un huerto urbano comunitario que distribuya el espacio de manera equilibrada, permita una producción sostenible de alimentos y mejore la calidad de vida en tu localidad.



Foncodes: Se incorporaron a 36,000 familias en situación de pobreza a proyectos productivos

Fuente: El Peruano (2025).

¿Cómo organizar un huerto urbano para aprovechar el espacio disponible y lograr una producción equilibrada y continua de alimentos?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo B):

- **Propón** una forma de repartir el terreno entre hortalizas, frutas y hierbas. Usa fracciones o proporciones simples. Para ello, deberás considerar la distribución proporcional del espacio y el rendimiento esperado.
- **Representa** tu propuesta en una cuadrícula que simule el plano de un terreno. Señala la zona según el tipo de cultivo, manteniendo orden o proporción. Para la distribución proporcional del terreno, considera la distribución proporcional del terreno según tipo de cultivo.
- **Estima** el área que necesita cada cultivo, usando medidas sencillas. Verifica si el espacio asignado permite una producción adecuada para cada tipo de planta. Para asignar el área disponible para cada tipo de cultivo, considera la distribución de terreno sugerida según tipo de cultivo.
- **Modela** la relación entre el área asignada y la producción esperada utilizando una función lineal. Representa la cantidad de alimentos como una variable dependiente del espacio disponible. Usa tablas y gráficos para mostrar esta relación, e identifica su comportamiento (crecimiento constante, pendiente y punto de inicio).
- **Justifica** tu propuesta final, explicando por qué tu distribución permite un uso eficiente del espacio y una producción equilibrada. Apóyate en tus cálculos y representaciones gráficas.

Anexo A: Construyamos la "ciudad del futuro"

1. Opciones de lotes habitacionales para el diseño del proyecto

Tipo de lote	Medidas aproximadas (m)	Área (m^2)	Uso típico
Lote residencial urbano	6 (frente) × 15 (fondo)	90	Casa unifamiliar pequeña
Lote residencial urbano	7,5 × 12	90	Casa o vivienda modular
Lote mínimo vivienda social	5,5 × 12	66	Vivienda social
Lote rural o semiurbano	Variable, desde 40 × 50	2000+	Vivienda con espacio agrícola

2. Parámetros básicos de medidas por ambiente

(Basados en normativas peruanas y estándares internacionales)

Ambiente	Medidas mínimas (m)	Área recomendada (m^2)	Forma geométrica sugerida	Uso y consideraciones
Sala-comedor	3,5 × 4,5	15-75-20 m^2	Rectángulo	Espacio para convivencia y comedor
Cocina	2,5 × 3	7-12 m^2	Rectángulo	Área para cocina funcional
Dormitorio	3 x 3,5 (cada uno)	10-12 m^2	Rectángulo	Espacios para descanso, mínimo 2 dormitorios
Baño	1,5 × 2	2,4-5 m^2	Rectángulo	Baño completo con lavatorio, inodoro y ducha
Pasillos	Ancho: 1-1.2 m	5-8 m^2 en total	Rectángulo estrecho	Circulación cómoda entre ambientes
Estacionamiento	2,5 × 5 (cajón)	12,5 m^2	Rectángulo	Espacio para un vehículo, acceso fácil

Información propuesta y adaptada para fines educativos

3. Ficha técnica del proyecto: Unidad modular habitacional (maqueta)

Esta ficha técnica te acompañará durante todas las actividades del proyecto. Complétala progresivamente a medida que avances, registrando datos, planos y cálculos según se solicite en cada paso.

Aspecto	Indicaciones para el estudiante
Terreno asignado	Selecciona uno de los lotes propuestos. Registra sus dimensiones (largo y ancho) y calcula su área total.
Área construida (70 %)	Calcula el área disponible para construir. Representa gráficamente la zona construida.
Área libre (30 %)	Calcula el área que debe quedar libre (jardín, patio, circulación). Muestra esta zona en tu plano.
Plano de distribución (a escala)	Dibuja un plano claro y organizado. Usa figuras geométricas básicas para los ambientes. Incluye espacios como: sala, cocina, dormitorios, baños y pasillos.
Dimensiones sugeridas	Establece las dimensiones aproximadas de cada ambiente según su función. (Ejemplo: dormitorio 3 × 2,4 m, cocina 2,5 × 3 m; baño 1,5 × 2 m).
Escala recomendada	1:100 (1 cm = 1 m) o 1:50 (2 cm = 1 m), según el tamaño de la maqueta y del terreno elegido.
Sólidos utilizados	Define qué prismas rectangulares o cuadrangulares usarás para representar tus ambientes.
Vistas del módulo habitacional	Dibuja las **tres vistas** principales: • **Vista superior (planta)**: muestra la distribución general de los ambientes. • **Vista frontal**: representa la fachada (vista desde el frente del lote). • **Vista latera**l: muestra el lado derecho o izquierdo del módulo. **Incluye las medidas aproximadas** de cada ambiente según su uso. Usa líneas y cotas para marcar el alto, largo y ancho de cada estructura.
Cálculo de áreas y volumen	Para cada sólido, calcula el área lateral, total y volumen. Justifica que sus proporciones sean coherentes con el espacio disponible.
Relación funcional lineal	Establece una tabla que relacione el **área de cada ambiente y el costo del material para cubrir su piso**. Representa esta relación con una función lineal.
Materiales sugeridos	Cartón, cartulina, palitos de madera, plástico reciclado, pegamento, regla, tijera.
Presentación final	Asegúrate de que la maqueta tenga buena presentación, todos los espacios definidos, proporciones adecuadas, y que se evidencie la organización clara y funcional.

Anexo B: Planifiquemos un huerto urbano del futuro

El diseño de un huerto urbano debe considerar la distribución proporcional del espacio, el rendimiento esperado por cultivo y la relación entre el área sembrada y la producción. A continuación, se presentan los parámetros necesarios para su planificación.

1. Distribución sugerida del terreno según tipo de cultivo

Tipo de cultivo	Porcentaje sugerido del área total	Recomendación de ubicación
Hortalizas	50 %	Parte central del terreno
Frutas pequeñas	30 %	Lados largos del terreno
Hierbas y aromáticas	20 %	Bordes o esquinas

2. Plano base del terreno (cuadrícula de referencia)

- Área total disponible: **48 m² (8 m × 6 m)**
- Cuadrícula: cada cuadrado representa **1 m²**
- Restricción: dejar mínimo **0,5 m de pasillo entre zonas**

(Aquí el estudiante puede representar gráficamente su distribución sobre una plantilla con 8 × 6 cuadros)

3. Área sugerida y rendimiento por tipo de cultivo

Puedes considerar otras hortalizas y verduras, solo tienes que buscar información con la ayuda de tu docente para completar la tabla.

Tipo de cultivo	Área mínima recomendada (m^2)	Recomendación de ubicación
Lechuga	10	4
Tomate	14	3
Hierbabuena	4	2,5

Información propuesta y adaptada para fines educativos

4. Relación entre área y producción (función lineal)

Área asignada (m^2)	Producción total esperada (kg)	Tipo de cultivo
5	15	Tomate
10	30	Tomate
15	45	Tomate

Esta tabla muestra una relación proporcional directa (función lineal) donde la producción crece en la misma razón que el área. El estudiante puede identificar la pendiente (3 kg/m²), el punto de origen (0,0), y elaborar un gráfico.

5. Plantilla para justificar el diseño

a. ¿Cómo distribuiste el terreno?

Explica cómo repartiste el espacio entre los cultivos.

b. ¿Qué relación encontraste entre el área y la producción?

Describe la constante o pendiente.

c. ¿Por qué tu propuesta permite una producción equilibrada y sostenible?

Sustenta usando tus cálculos o gráficos.

6. Orientación del diseño de un huerto sostenible, optimizando la distribución proporcional y estimación de rendimientos

Parámetro	Detalle / Ejemplo
Rendimiento por m²	Ejemplo de Solanum sessiliflorum (cocona) con densidad 1,0 m × 1,5m (6667 plantas/ha): Rendimiento aproximado de 2,35 kg/m² .
Densidad de siembra y espaciamiento	Cocona: 1,0 m × 1,5 m; Chía: 40 plantas por metro lineal, surcos a 40 cm; otras densidades según cultivo específicas.
Ciclos (días a cosecha y cortes)	Datos generales: ciclos entre 20-80 días según cultivo; lechuga con varios cortes (no especificado en Perú).
Estacionalidad (meses siembra/cosecha)	Papa: siembra agosto-diciembre. Arroz: siembra noviembre-febrero y agosto-diciembre. Maíz: siembra agosto-diciembre. Varía según región.

Información propuesta y adaptada para fines educativos

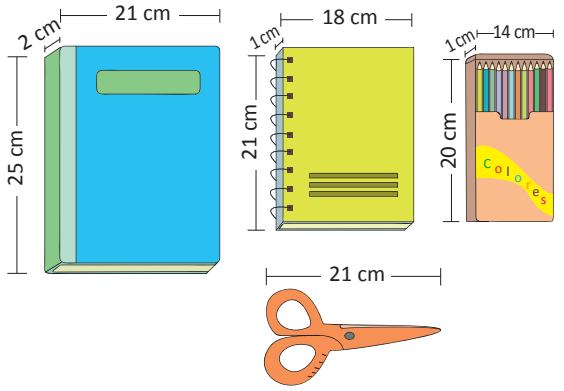
Exploramos



Aplica lo que has aprendido al enfrentar nuevos desafíos. Esa es la mejor forma de alcanzar el aprendizaje.

1. Diseño de una caja escolar

Una empresa quiere elaborar una caja de útiles escolares con forma de prisma rectangular. La caja debe tener la capacidad suficiente para contener, como mínimo, los siguientes materiales, cuyas dimensiones se muestran en la siguiente figura:

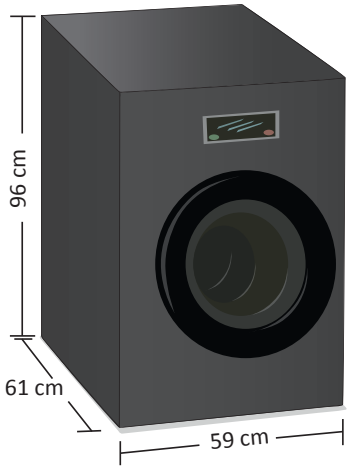


a. ¿Qué dimensiones propondrías para la caja de útiles? Explica cómo organizarías sus partes (caras, vértices y aristas). Asegúrate de que todos los materiales mostrados encajen sin dificultad.

b. Un compañero afirma que todos los prismas rectangulares tienen el mismo tipo de caras, y el mismo número de vértices y aristas, aunque cambien de tamaño. ¿Es correcta esta afirmación? Sustenta tu respuesta con ejemplos.

2. Diseño de una funda para lavadora

Se requiere elaborar un molde de una funda para una lavadora, cuyas dimensiones se indican en la figura. La funda debe cubrir completamente la lavadora.



a. Representa la lavadora como un prisma recto. Identifica sus caras, aristas y vértices. Luego, elabora un esquema plano que sirva como molde para la construcción de la funda.

b. Un compañero afirma que la lavadora no puede representarse como un prisma recto porque su base no es cuadrada. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

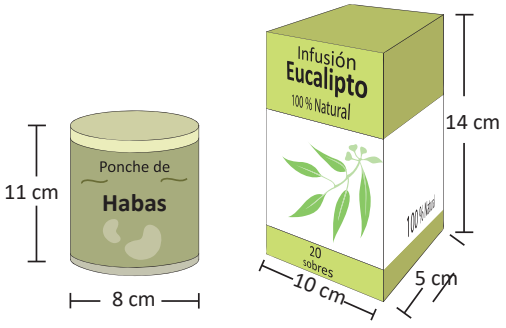
3. Creación de diseños para envases en forma de cilindro y prisma

Una empresa rediseñará la etiqueta de una lata de ponche de habas en forma de cilindro y una caja de té, tal como se muestra en la figura.

a. Selecciona uno de los envases y calcula la medida de la superficie lateral total donde se rediseñará la etiqueta. Justifica tus cálculos.

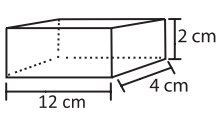
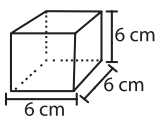
b. ¿Qué forma tienen las partes del desarrollo plano (incluye las tapas) con el envase que seleccionaste?

Explica tu respuesta usando lenguaje geométrico y brinda ejemplos del diseño (considerar $\pi \approx 3{,}14$)



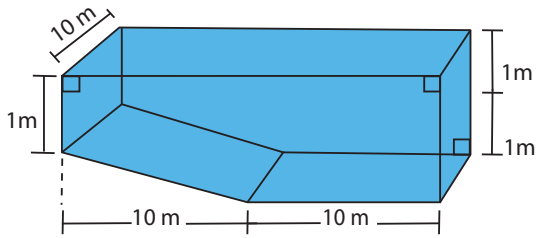
4. Cálculo del volumen de prismas

Se muestran los prismas y sus dimensiones. Completa la tabla. Justifica tus procedimientos.

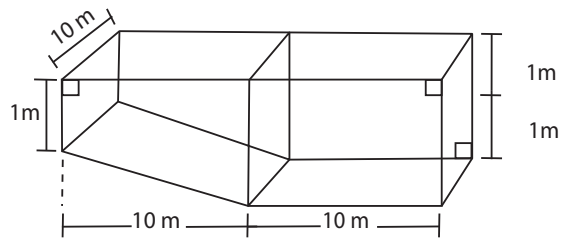
Dimensiones y magnitudes	Paralelepipedo	Cubo
		
Largo (cm)		
Ancho (cm)		
Altura (cm)		
Área lateral (cm^2)		
Área de las bases (cm^2)		
Área total (cm^2)		
Volumen (cm^3)		

5. Cálculo del volumen de una piscina

En la figura, se muestra la forma que tiene la piscina.



Para estimar el volumen de agua que puede contener, se divide la piscina en dos secciones geométricas, como se muestra a continuación:



a. ¿Cuáles son las dimensiones de la piscina? Explica cómo se usan esas dimensiones para calcular el volumen total.

b. Se afirma que, para hallar el volumen, basta con multiplicar el área encontrada en la cara lateral por el ancho de la piscina. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

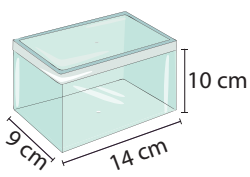
6. Diseño de un juego de envases

Una empresa quiere lanzar al mercado un juego de envases y desea saber cuántos envases del modelo A caben en un envase del modelo B.

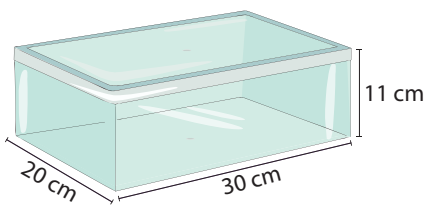
a. ¿Cómo se relacionan las dimensiones y formas de los envases del modelo A con el espacio disponible en el envase del modelo B? Explica tu respuesta.

b. ¿Cuántos envases del modelo A, como máximo, pueden estar contenidos en un envase del modelo B? (prueba distintas orientaciones).

Modelo A



Modelo B



1. Cálculo del agua que se desperdicia por gotera

Observa el afiche de Sedapal y completa la tabla con la información que se muestra. Luego, responde las preguntas.



	Litros desperdiciados al día	Número de bidones
1 gotera		
2 goteras		
5 goteras		
7 goteras		

Se afirma que si aumenta el número de goteras también aumentan los litros desperdiciados al día, entonces siempre existe una relación directamente proporcional entre estas magnitudes. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

2. Preparación de la mitad de la receta

Pilar va a preparar un licuado de plátanos, y cuenta con la siguiente receta:

RECETA

JUGO: Licuado de plátanos

RINDE: 6 porciones

INGREDIENTES

8 plátanos

120 g de azúcar

2 L de leche

1 L de crema de leche

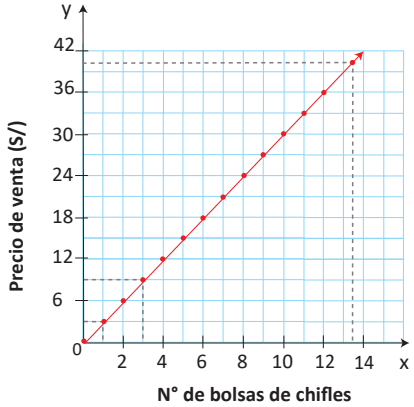


Ella quiere saber cuánto de cada ingrediente va a necesitar según el número de consumidores, para lo cual se pide completar la tabla:

Ingredientes	N.° de personas			
	3	9	10	15
Plátanos (unidades)				
Azúcar (gramos)				
Leche (Litro)				
Crema de leche (Litro)				

3. Venta de bolsas de chifles

Se ha graficado la relación entre el precio de venta y el número de bolsas de chifles.



Observa y responde:

a. Usa la información del gráfico para completar los valores que faltan en la tabla. Explica cómo llegaste a esos resultados.

N.° de bolsas de chifles	1	2		4		6		8	
Precio de venta (S/)			9		15		21		27

b. ¿Qué relación observas entre el número de bolsas de chifles y el precio de venta? Explica cómo se refleja esa relación en la tabla y en el gráfico.

4. Diseño de una banderola

Los estudiantes están diseñando una banderola rectangular de tela para decorar la escuela. La altura de la banderola se fija en 2 metros (lado vertical). El largo de la banderola (horizontal) puede variar según el diseño; además la banderola se rodeará con una cinta decorativa.

Se pide calcular la medida del área de la tela necesaria para elaborar una banderola y la longitud de la cinta decorativa (es decir, su perímetro). Completa la tabla y responde: ¿Qué relación hay entre el perímetro de la banderola y su área?

Magnitud (unidad)	Medida					
Largo (m)	1	2	3	4	5	6
Alto (m)						
Área (m^2)						
Perímetro (m)						

5. Desperdicio de agua y su impacto en el costo

A continuación, se muestra cuánto de agua potable se desperdicia en ciertas situaciones cotidianas (considera un mes de 30 días).



a. Si en una vivienda hay dos inodoros con fuga, ¿cuántos litros de agua se desperdician en una semana? Si además se tiene tres caños goteando durante quince días, ¿cuál sería el costo total por ese desperdicio?

b. ¿Cómo describirías la relación entre el tiempo que pasa y la cantidad de litros desperdiciados por un inodoro con fuga? ¿Y cómo varía el gasto cuando aumentan los litros desperdiciados por un caño abierto? Fundamenta tu respuesta.

Desarrollamos

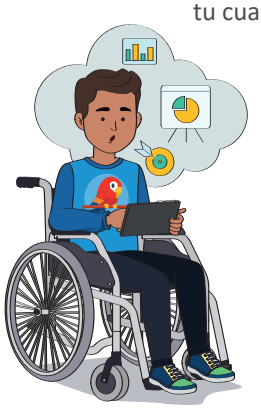


Analiza situaciones, muestra caminos de resolución, argumenta y amplía tus comprensiones matemáticas.

Tu propósito de aprendizaje

Interpreta medidas de masa, relacionando fracciones de kilogramo, fracciones decimales y números decimales.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.

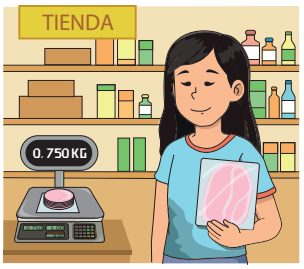


Practica valores

- Propón problemas que incluyan diversas regiones, comparando sus características y aprendiendo a tomar decisiones que beneficien a todas las comunidades.
- Prepárate para las conversaciones con tus compañeros, llevando ideas previas y estableciendo acuerdos claros sobre el calendario y las entregas de trabajo.

Pensamos y actuamos

En un centro de comercio, Maribel pidió tres cuartos de kilogramo de jamón y en la pantalla de la báscula electrónica apareció la expresión 0,750 kg.



1. Responde las siguientes interrogantes:

a. ¿La báscula marcó la cantidad de jamón que pidió Maribel?

b. ¿Qué número mostraría la pantalla si Maribel pidiera 2/5 de kg de salchichas?

c. ¿Qué fracción de kilogramo de carne pidió si en la pantalla se lee 1,200 kg?

2. Completa la tabla:

Fracción	Fracción decimal equivalente	Número decimal
$\frac{2}{5}$		
$\frac{1}{5}$		
$\frac{3}{8}$		
$\frac{1}{225}$		
$\frac{1}{25}$		

3. Completa la tabla:

Fracción	Fracción (kg)	Fracción decimal (kg)	Número decimal
Tres kilos y un cuarto			
Un kilogramo y medio			
Doscientos gramos			
Tres cuartos de kilogramo			
Dos kilogramos y un cuarto			

4. **Jaime cargó la bolsa del mandado la última vez que su mamá fue al mercado. Su mamá compró 1 kilogramo y cuarto de peras, un kilogramo y medio de plátanos, media sandía de 3 kilogramos, una piña de 1 kilogramo con 300 gramos, 750 gramos de zanahorias y 1 kilogramo con 100 gramos de papas.**

¿Cuánto cargó Jaime en total?

a. Escribe en tu cuaderno las conversiones y las operaciones que consideres necesarias.

b. En conversación grupal, compara tus resultados y tus procedimientos con tus compañeros.

c. ¿Cuántos procedimientos distintos surgieron en tu grupo?

¿Qué construimos?

Cuatro estudiantes, luego de analizar lo trabajado en las actividades anteriores, expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Las fracciones decimales tienen como denominador potencia de 10, por lo tanto 1/8 no es fracción decimal.	Las representaciones decimales solo tienen relación con las fracciones decimales.
Estudiante 3	**Estudiante 4**
Todo número entero se puede expresar como una fracción.	Una fracción y sus equivalentes pueden ser representadas con expresiones decimales.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa la misma cantidad utilizando indistintamente fracciones, fracciones decimales y números decimales, y comunica la interpretación de cantidades de masa expresadas en lenguaje natural o en diferentes formatos numéricos.
- Emplea procedimientos de división o simplificación para convertir entre fracciones y números decimales, y realizar la conversión de unidades (gramos a kilogramos) como paso previo a la realización de operaciones de adición con cantidades complejas.

Profundizamos

1. **Halla la expresión fraccionaria de la masa de cada deportista.**

Nombre	Masa (kg)	Como fracción irreductible
Efraín	54,5	
Maribel	48,75	
Roxana	62,2	
Javier	51,12	

2. **Los siguientes deportistas recorrieron la mayor distancia posible en tres etapas. ¿Cuántos kilómetros recorrió cada uno? Redondea tu respuesta al centésimo.**

a. Alfredo: 5,37 km; 7,05 km y 8,4 km

b. Mario: 4,95 km; 8,23 km y 6,5 km

c. Elena: 6,227 km; 9,45 km y 6,71 km

Tu propósito de aprendizaje

Aplica diversos procedimientos para operar con reglas de proporcionalidad.

Pensamos y actuamos

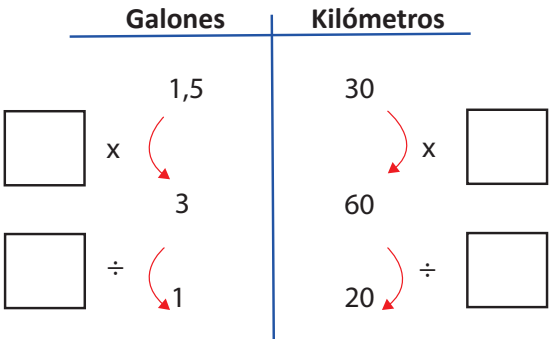
En una reunión, Felipe, Cecilia y Jaime conversan sobre la contaminación ambiental y el impacto del consumo de gasolina en sus vehículos. Cada uno hace una afirmación sobre cuántos kilómetros recorre su auto por cada galón de gasolina, ¿quién de los conductores consume más gasolina y, por lo tanto, contamina más el ambiente?



1. **Felipe afirma que el consumo de gasolina de su carro es de 35 kilómetros por galón. ¿Cuántos kilómetros puede viajará con 12 galones de gasolina?**

2. **Cecilia recuerda que recorrió 30 km con 1,5 galones. Para responder la pregunta: ¿Cuánto recorre con un galón de gasolina?, realiza un procedimiento a partir de los datos que se indican en la tabla:**

Kilómetros	30	60	20
Galones	1,5	3	1



Con ello, expresa: “Con un galón de gasolina recorrió 20 km”.

Apoyado con el diagrama, completa los datos y explica el procedimiento que realizó Cecilia para obtener el kilómetro recorrido con 1 galón de gasolina.

3. **La última vez que Jaime llenó el tanque de su carro, había manejado 161 kilómetros con 6,25 galones de gasolina.**

Jaime elaboró la siguiente tabla.

Kilómetros	161	1610	16 100	32 200	64 400	257 600	25,76
Galones	6,25	62,5	625	1250	2500	10 000	1

Con ello, expresa: “Con un galón de gasolina recorrí 25,76 km”.

a. ¿Qué hizo Jaime para obtener los kilómetros recorridos para 1 galón de gasolina?

b. ¿Cómo el diagrama de la actividad anterior te ayuda a explicar el procedimiento que realizó Jaime?

4. **¿Qué conductor tiene mayor consumo de gasolina y, por lo tanto, genera más contaminación al usar su auto?**

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Motiva al equipo a pensar cómo funcionaría la solución planteada dentro de diez años, realizando comparaciones y haciendo proyecciones sobre el futuro.
- Respeta el trabajo de tu equipo, citando con precisión y reconociendo públicamente a quien hizo las contribuciones que permitieron alcanzar los resultados finales.

¿Qué construimos?

Cuatro estudiantes, luego de analizar lo trabajado en las actividades, expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
La relación entre kilómetros recorridos y galones usados se puede representar como una razón constante.	Un auto que recorre 20 km con 1 galón tiene mejor rendimiento que uno que recorre 30 km con 2 galones.
Estudiante 3	**Estudiante 4**
Un rendimiento mayor en km/galón implica que el auto contamina más.	Un menor rendimiento (menos km por galón) implica mayor consumo de gasolina.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Emplea procedimientos de proporcionalidad directa (multiplicación o división por la constante) para calcular la razón unitaria de rendimiento de un vehículo y determina la distancia recorrida con una cantidad específica de combustible.
- Argumenta sobre la veracidad de afirmaciones relacionadas con la eficiencia del vehículo y la constancia de la razón.

Profundizamos

1. En una casa de cambios se tienen los siguientes precios de compra y venta del dólar para hoy. Con esta información, completa la siguiente tabla.

Dólar compra (USD)	Soles (S/)
1	
4	
5	
10	
100	



2. Para la elaboración de 100 g de una colonia se han utilizado los cuatro componentes que se indican en la siguiente tabla. El envase 2 contiene el doble de colonia que el envase 1 y el envase 3 la quinta parte del envase 1. Calcula la cantidad de componentes de cada uno de los envases y completa la tabla. (considerar que se conservan las proporciones del envase).

Envase	Agua (g)	Glicerina (g)	Esencia (g)	Alcohol (g)	Total (g)
Envase 1	15	5	15	65	100
Envase 2	30				
Envase 3					

Tu propósito de aprendizaje

Analiza y compara funciones lineales mediante tablas y gráficas para interpretar costos, identificar variables y decidir opciones económicas fundamentadas.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Justifica tus cálculos utilizando datos de la escuela, y piensa en cómo las decisiones de hoy afectan lo que pasará mañana.
- Maneja el tiempo de clase con responsabilidad, evitando distracciones y dando prioridad a los momentos de práctica y recibiendo comentarios constructivos.

Pensamos y actuamos

Sofía y Luis necesitan un auto para movilizarse de su casa a la planta donde trabajan. Tienen un presupuesto limitado, por lo que deben tomar una **decisión informada**. El auto será usado para un recorrido anual estimado de: 10 000 km en carretera y 4000 km en la ciudad, y el precio del combustible es S/16 por galón.

La concesionaria les ofrece dos modelos de auto: **River R32** y **Dash JQ3**. Cada auto tiene un precio inicial y el consumo de combustible es distinto por cada 100 km recorridos en carretera o dentro de la ciudad, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Características	River R32 	Dash JQ3 
Precio del automóvil (soles)	37 000	42 000
Carretera (consumo cada 100 km)	5 galones	4 galones
Ciudad (consumo cada 100 km)	8 galones	6 galones

1. Completa la siguiente tabla con el costo total (precio del auto + combustible) para *t* años, con *t* = 0, 1, 2, 3, 4 y 5, asumiendo que cada año se recorre el mismo kilometraje y el precio del combustible no varía.

Años (t)	0	1	2	3	4	5
Costo River R32 (S/)						
Costo Dash JQ3 (S/)						

a. ¿Cúal es la variable independiente en esta función?

b. ¿Cúal es la variable dependiente?

c. Ubica los datos de la tabla como punto de coordenadas en el plano cartesiano.

d. ¿Puedes unir los puntos de cada modelo con una recta?

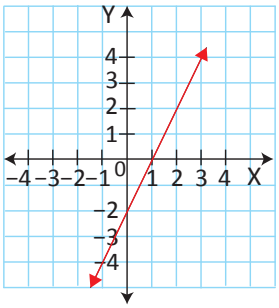
e. ¿La gráfica de la función es creciente o decreciente? ¿Cómo lo sabes?

f. ¿Cuál es el valor más grande de la función en el tiempo que duró el recorrido?

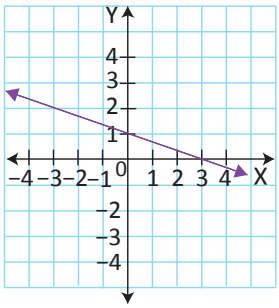
g. ¿Cuál es el valor más pequeño en ese intervalo de tiempo?

2. Analiza las gráficas y responde si son creciente/decreciente, lineales/no lineales.

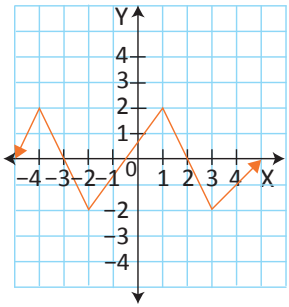
Gráfica de la función A



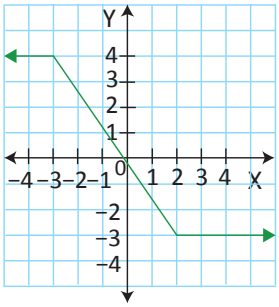
Gráfica de la función B



Gráfica de la función C



Gráfica de la función D



¿Qué construimos?

En un aula, dos estudiantes al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores expresa lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
La inclinación de la recta (pendiente) muestra el costo por cada año.	Aumentar el uso (km anuales) o el precio del combustible hacen la recta más inclinada (mayor pendiente).

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa una relación de costo-tiempo mediante una ecuación de función lineal, tabula los datos obtenidos y grafica la relación en un plano cartesiano, identificando las variables dependiente e independiente.
- Aplica procedimientos de proporcionalidad y adición para calcular el costo anual de combustible y el costo total acumulado del automóvil a lo largo del tiempo, identificando el costo inicial como el intercepto de la función.
- Argumenta sobre el crecimiento o decrecimiento de la función, interpretando la pendiente de la recta como la tasa de cambio anual (costo por año).

Profundizamos

1. Emplea el procedimiento desarrollado en el problema anterior para resolver el siguiente problema.

La empresa concesionaria brinda una oferta, explicitada en la siguiente tabla:

Características	River 035	Dash JQ4
Precio del automóvil (S/)	55 000	49 500
Consumo cada 100 km en carretera (galones)	2,8	3,1
Consumo cada 100 km en la ciudad (galones)	3,6	4,0

Si recorren 10 000 km en ciudad y 4000 km en carretera, sabiendo que el costo por galón es de S/16 , ¿cuál es el costo anual de combustible de cada auto?

Formalizamos



Examina los ejemplos, conversa sobre sus representaciones y relaciona ideas para dar sentido a las ideas matemáticas en tus retos.

¿Sabías que...?

Las operaciones con fracciones decimales tienen mucha utilidad en la vida diaria, como, por ejemplo, en la medicina, para dosificar los medicamentos; en el sector de energía, para calcular el consumo eléctrico; y en la ciencia, para usar escalas y conversiones.

Recuerda

Una fracción decimal es aquella cuyo denominador es una potencia de 10, como 10, 100, 1 000, etc. Es decir, se pueden expresar fácilmente como números decimales.

Ejemplos:

- $\frac{3}{10}$ se puede escribir como 0,3 y leer como 3 décimos.
- $\frac{47}{100}$ se puede escribir como 0,47 y leer como 47 centésimos.
- $\frac{125}{1000}$ se puede escribir como 0,125 y leer como 125 milésimas.

Practica valores

Realiza actividades con situaciones diarias usando tablas, y resalta las soluciones que logren un buen equilibrio entre el bienestar y cuidar el planeta.

FRACCIONES DECIMALES

Comparación de fracciones decimales

Situación: Consumo de jugo

Marisol bebió $\frac{7}{20}$ de un litro de jugo. ¿Cuántos litros de jugo bebió Marisol?



Convertimos $\frac{7}{20}$ a fracción decimal con denominador 100: $\frac{7}{20} = \frac{7\times5}{20\times5} = \frac{35}{100}$

Fracción decimal a número decimal: $\frac{35}{100} = 0{,}35$ L

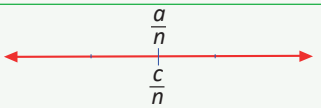
Marisol bebió 0,35 litros de jugo (350 mL).

De lo observado en la situación inicial, concluimos que **comparar fracciones decimales** significa analizar dos o más fracciones que tienen como denominador una potencia de 10 para determinar cuál es mayor, menor o igual. Para ello:

- Se convierte a fracciones con el mismo denominador, preferiblemente 10, 100 o 1000.
- Se comparan los numeradores una vez que tienen el mismo denominador.

Dadas dos fracciones decimales $\frac{a}{n}$ y $\frac{c}{n}$, donde n es una potencia de 10, se verifica una y solo una de las siguientes relaciones:

$$\text{Si } a = c \Rightarrow \frac{a}{n} = \frac{c}{n}, \quad \text{Si } a < c \Rightarrow \frac{a}{n} < \frac{c}{n}, \quad \text{Si } a > c \Rightarrow \frac{a}{n} > \frac{c}{n}, \quad (n \neq 0)$$

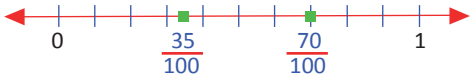
Representación en la recta numérica	Relación de orden
	$\frac{a}{n} < \frac{c}{n}$ porque $\frac{a}{n}$ está a la izquierda de $\frac{c}{n}$ en la recta numérica.
	$\frac{a}{n} = \frac{c}{n}$ porque $\frac{a}{n}$ ocupa el mismo punto de $\frac{c}{n}$ en la recta numérica.
	$\frac{a}{n} > \frac{c}{n}$ porque $\frac{a}{n}$ está a la derecha de $\frac{c}{n}$ en la recta numérica.

Situación: Bebidas de jugo

Lucía y Pedro están llenando botellas iguales con jugo.

Lucía llenó $\frac{70}{100}$ de una botella y Pedro llenó $\frac{35}{100}$ de otra botella.

¿Quién llenó más jugo? Ordena las fracciones de menor a mayor y explica tu respuesta.

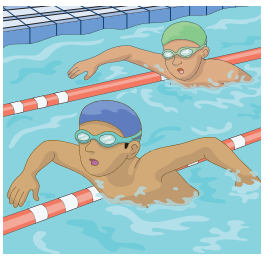


Ordenando de menor a mayor: $\frac{35}{100} < \frac{70}{100}$. Como tiene el mismo denominador, Lucía llenó más.

Números decimales y valor posicional

Situación: Competencia de natación

En una competencia de natación estilo libre, dos participantes registraron los siguientes tiempos en la prueba de 100 metros:



Daniel: 52,348 segundos y Luis: 52,38 segundos.

Teniendo en cuenta estos resultados, ¿es correcto afirmar que Daniel fue el ganador de la competencia?

Para reconocer si Daniel es el ganador se ordenan en una tabla los resultados de la competencia:

Valor posicional	Parte entera	Décimas	Centésimas	Milésimas
Daniel	52	3	4	8
Luis	52	3	8	0

De los datos se reconoce $4 < 8$, por lo tanto $52,348\ s < 52,380\ s$. Daniel logró mejor tiempo y ganó la prueba.

Observando el problema planteado, notamos que los **números decimales** son una forma de representar cantidades que incluyen una parte entera y parte decimal (menor a la unidad), separadas por una coma decimal (o punto, dependiendo del sistema).

Cada cifra en un número decimal tiene un valor según su posición, determinado por potencias de 10.

Observa cómo se descompone 191, 473:

Parte entera				Parte decimal			
1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001
Millares	Centenas	Decenas	Unidades	Décimos	Centésimos	Milésimos	Diez milésimos
UM	C	D	U	d	c	m	Diez milésimos
	1	9	1	4	7	3	

Para comparar números decimales, primero se comparan las partes enteras. Si son iguales, se comparan las cifras decimales según indica su posición (décimas, centésimas, etc) de izquierda a derecha, hasta que una de ellas sea menor o mayor que la otra (se puede igualar longitudes agregándo ceros a la derecha).

Situación: Registro de jugadores

Observa la tabla de jugadores

Medidas	Ana	Daniel	Julio	Inés	Juan
Estatura	1,65 m	1,73 m	1,58 m	1,72 m	1,57 m
Peso	62,3 kg	68,2 kg	58,4 kg	59,9 kg	62,1 kg

¿Quién (es) miden más de 1,70 m y pesan menos de 65 kg? Justifica con comparación de decimales.

Solo Inés cumple, porque $1,72\ m > 1,70\ m$ y $59,9\ kg < 65\ kg$.

Recuerda

Las marcas mundiales de carrera en 100 m planos se mide en décimas de segundos:

- Hombres: Usanin Bolt, 9,63 s.
- Mujeres: Elaine Thompson, 10,61 s. Ambos de Jamaica.

Evalúa tus progresos

- Representa la descomposición de números decimales en una tabla de valor posicional (décimas, centésimas, etc.), y ubica y ordena fracciones y decimales en la recta numérica.
- Emplea procedimientos de comparación dígito a dígito (de izquierda a derecha) para determinar el orden de los números decimales, y utiliza la conversión a fracciones decimales para comparar fracciones heterogéneas.

OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

Adición y sustracción con decimales hasta la centésima

Situación: Compra de útiles escolares

María quiere comprar un cuaderno espiralado cuadriculado A4 de 160 hojas a S/26,9 y una caja de plumones de 12 unidades a S/13,86. Si tiene S/50, ¿cuánto le sobraría después de la compra?

1. Sumar los precios:

Primero, sumamos el precio del cuaderno (S/ 26,9) y la caja de plumones (S/ 13,86), para conocer el total a pagar.

$$\begin{array}{r} 26{,}90 \\ +\ 13{,}86 \\ \hline 40{,}76 \end{array}$$

Para sumar, se alinean las cifras según la coma decimal y se agregan ceros al final si es necesario para igualar la cantidad de decimales.

2. Restar para saber cuánto sobra:

Luego, restamos el total de la compra (S/40,76) del dinero que María tiene (S/50) para saber cuánto le queda:

$$\begin{array}{r} 50{,}00 \\ -\ 40{,}76 \\ \hline 9{,}24 \end{array}$$

Para restar, se alinean las cifras según la coma decimal y se agregan ceros al final si es necesario para igualar la cantidad de decimales.

María tendrá **S/ 9,24** de dinero sobrante tras comprar el cuaderno y la caja de plumones.

El problema resuelto ilustra que la **adición y la sustracción con decimales hasta la centésima** son operaciones que incluyen números con dos cifras después de la coma decimal. Para realizarlas correctamente, se debe:

- Alinear verticalmente los números por la coma decimal.
- Agregar ceros a la derecha si es necesario para que ambos números tengan la misma cantidad de cifras decimales (por ejemplo: 26,9 ⇒ 26,90)
- Realiza la adición o sustracción como si fueran números naturales, respetando la posición de cada cifra.
- Colocar la coma decimal en el resultado, alineada con los que se suman o restan.

Propiedades de la adición de números decimales	
Conmutativa	El orden de los sumandos no altera el resultado.
Asociativa	Al sumar tres o más números, el orden de agrupación no cambia la suma.
Elemento neutro	La suma de un número decimal con 0 es el mismo número.

Nota: en la sustracción no se cumple las propiedades conmutativa ni asociativa; el elemento neutro es 0 a la derecha: $a - 0 = a$

¿Sabías que...?

El peso y la estatura también se miden con decimales para mayor precisión (ej: una persona mide 1,75 metros o tiene una masa de 68,3 kg). Esta precisión es crucial en medicina para calcular dosis de medicamentos o el Índice de Masa Corporal (IMC).

Recuerda

Para realizar la adición o sustracción de números decimales, siempre alinea las cifras según la posición de la coma decimal antes de realizar la operación.

Ten en cuenta

- Si un número tiene menos cifras decimales, se agrega ceros al final para igualar la cantidad de decimales y facilitar la adición o sustracción.
- Realiza la adición o sustracción de derecha a izquierda.

Practica valores

Prepárate para las conversaciones con tus compañeros, llevando ideas previas y estableciendo acuerdos claros sobre el calendario y las entregas de trabajo.

Multiplicación y división con decimales

Situación: Compra de frutas

María compra 2,50 kg de manzanas, a S/1,80 por kilo. ¿Cuánto debe pagar en total? Si paga con un billete de S/10, ¿cuánto dinero debe recibir de vuelto?



Para resolver el problema, multiplicamos el número de kilogramos de manzanas por el precio por kilogramo: **2,50 x 1,80**

Ignoramos momentáneamente las cifras decimales y consideramos los números como enteros: 250 × 180 = **45 000**

Contamos cuántas cifras decimales hay en total:

- En **2,50** hay **2 cifras decimales.**
- En **1,80** también hay **2 cifras decimales.**
- En total hay **4 cifras decimales.**

Al resultado de la multiplicación (45 000), colocamos la coma decimal de manera que queden 4 cifras decimales:

45 000 → 4,5000, que equivale a **S/4,50**.

Por lo tanto: 2,50 kg × S/1,80 = S/ 4,50

Ahora calculamos el vuelto: S/10,00 − S/4,50 = S/5,50

Entonces, María recibe **S/5,50 de vuelto.**

El ejemplo anterior ilustra la:
Multiplicación de números decimales

Ejemplo:

multiplicar 73,24 x 5,1

```
  73,24   → 2 decimales
x  5,1    → +1 decimal
-------
  7324
 36620
-------
373,524   → Colocamos la coma para que haya 3 decimales contando desde la derecha a la izquierda
```

Situación: Cuadro decorativo

Un cuadro rectangular tiene 0,65 m de largo y 0,45 m de ancho. Alex afirma que el área del cuadro es 2,20 m².

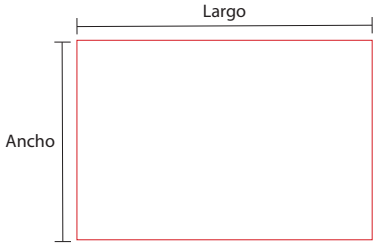
¿Estás de acuerdo con Alex? Justifica tu respuesta con cálculo.

- Recordemos cómo podemos hallar el área de un rectángulo.

  Área = largo x ancho.

  Área = 0,65 m × 0,45 m = 0,2925 m²

- Por lo tanto, Alex está equivocado, ya que el área del cuadro es 0,2925 m².



Recuerda

Los números decimales nos ayudan a ser más precisos, porque no todo en la vida es un número entero.

Ten en cuenta

Multiplicar decimales es como multiplicar enteros: ignora las comas, realiza la operación y luego coloca la coma contando desde la derecha el total de cifras decimales de ambos factores.

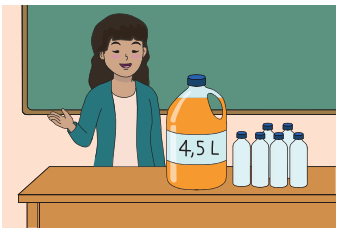
Reto matemático

Se afirma que al multiplicar 1,2 × 0,1 obtendremos el mismo resultado que al multiplicar 1,20 × 0,10. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Ten en cuenta

Para dividir decimales, puedes transformarlos a fracción, de modo que al multiplicar numerador y denominador por una misma potencia de 10 el resultado es equivalente.

Situación: Repartiendo jugo



Una profesora lleva 4,5 litros de jugo natural para compartir con sus estudiantes. Tiene 6 botellas vacías del mismo tamaño y desea llenarlas en partes iguales. ¿Cuántos litros de jugo recibirá cada botella?

Primero, expresamos la división como fracción: $4,5 \div 6 = \frac{4,5}{6}$.

Luego, convertimos el número decimal 4,5 a fracción: $4,5 = \frac{45}{10}$.

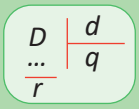
Entonces, la división queda: $\frac{45}{10} \div 6 = \frac{45}{10} \times \frac{1}{6} = \frac{45}{60}$.

A continuación, simplificamos la fracción dividiendo entre 15: $\frac{45}{60} = \frac{3}{4}$, lo que equivale a **0,75** en forma decimal.

Por lo tanto, cada botella recibirá **0,75** litros de jugo (750 mL).

De acuerdo con lo analizado, comprobamos el siguiente algoritmo de la **división**. El dividendo (D) es igual al producto del cociente (q) por el divisor (d), más el residuo (r).

$$D = q \times d + r$$



Tipos de división con números decimales:

Caso 1: Decimal entre un entero	Caso 2: Entero entre número decimal	Caso 3: Decimal entre decimal
Ejemplo: **Dividir: 4,5 ÷ 3** Convertir el número decimal en fracción, dividir esa fracción entre el número entero, lo que equivale a multiplicar por su inverso y simplificar la fracción y convertirlo nuevamente en decimal $4,5 \div \mathbf{3} = \frac{45}{10} \times \frac{1}{3} = \frac{45}{30} = \frac{3}{2} = 1,5$	Ejemplo: **Dividir: 12 ÷ 0,4** Para eliminar el decimal del divisor, se determina un equivalente a conveniencia, por ejemplo, se multiplica al dividendo y al divisor por 10. Luego se realiza la división entre número enteros: $12 \times \mathbf{10} \div 0,4 \times \mathbf{10} = 120 \div 4 = 30$	Ejemplo: **Dividir: 7,2 ÷ 0,6** Eliminar los decimales del dividendo y el divisor, multiplicando a ambos miembros por la misma potencia de 10. Luego realizar la división como si fueran enteros: $(7,2 \times \mathbf{10}) \div (0,6 \times \mathbf{10}) = 72 \div 6 = 12$

Evalúa tus progresos

- Comunica los procedimientos para cada operación (ej. alineación para suma/resta, conteo de decimales para multiplicación) y representa la operación respetando la posición de la coma decimal.
- Emplea los procedimientos relacionados a la adición, sustracción, multiplicación y división de decimales, incluyendo la estrategia de convertir el divisor a un número entero para simplificar la división.
- Argumenta la validez de las afirmaciones o resultados verificando la posición de la coma decimal.

Situación: Venta de queso en el mercado



Mauro produce queso artesanal. Un día llevó 7,2 kg al mercado y lo ofreció en porciones de 0,6 kg. Él afirma que logró vender 12 porciones en total. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Para resolver, dividimos 7,2 entre 0,6. Para eliminar los decimales multiplicamos **ambos números por 10** (o potencia de 10).

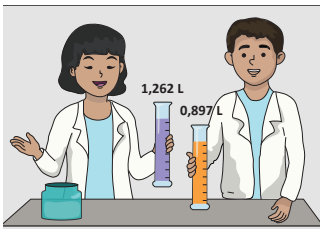
$$\frac{7,2 \times 10}{0,6 \times 10} = \frac{72}{6} = 12$$

Mauro está en lo correcto, porque 7,2 kg se puede dividir en 12 porciones exactas de 0,6 kg sin que sobre nada de queso.

APROXIMACIÓN EN EXPRESIONES DECIMALES (HASTA LA CENTÉSIMA)

Aproximación en expresiones decimales (hasta la centésima)

Situación: Estimando el volumen



En un laboratorio, Liz y Mario miden dos líquidos usando una probeta graduada. La lectura indica lo siguiente: Primer líquido: 1,262 L y Segundo líquido: 0,897 L. Pero luego realizan aproximaciones a las centésimas:

	Aproximación primer líquido	Aproximación segundo líquido	Suma de los valores
Liz	1,26	0,90	2,17
Mario	1,26	0,89	2,15

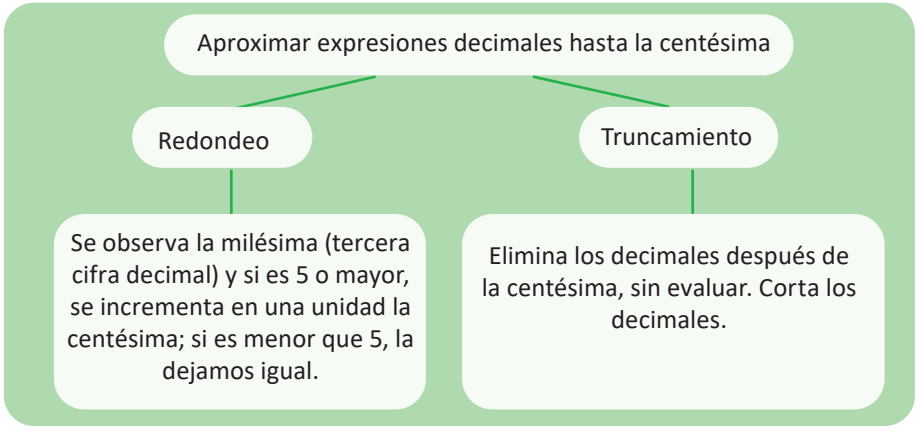
El profesor les ha pedido hacer un informe con los valores aproximados hasta los centésimos, ¿Cuáles serán los valores que registrarán en el informe?

Comparando con los resultados aproximados:

- Liz: el 1, 262 debe ser 1,26; la suma correcta es 2,16.
- Mario: el 0, 897 debe ser 0, 90; la suma también 2,16.

Como los dos cometieron errores en el informe, el adecuado registro es:

Aproximación primer líquido	Aproximación segundo líquido	Suma de los valores
1,26	0,90	2,16



Situación: ¿Quién logra mejor precisión?

En el caso anterior, si el volumen total real medido hubiera sido de 2,161 L, ¿cambiaría tu respuesta? ¿Quién habría tenido ahora un resultado más próximo al valor real? Justifica tu respuesta.

Comparando con los resultados aproximados:

- Liz: 2,17 → Real: 2,161; diferencia: 0,009 (por exceso)
- Mario: 2,15 → Real: 2,161; diferencia: 0,011 (por defecto)

En este caso, la aproximación de Liz es más precisa, porque difiere solo en 0,009 litros, frente a los 0,011 litros de diferencia de Mario.

¿Sabías que...?

En los experimentos de química y física usualmente se hacen aproximaciones de números decimales para medir la masa de sustancias sólidas o el volumen de sustancias líquidas con aproximación hasta las milésimas.

Ten en cuenta

- El símbolo ≈ significa aproximadamente.
- En contextos científicos o de laboratorio, donde se necesita precisión, el redondeo suele ser más adecuado si se aplica correctamente.

Evalúa tus progresos

- Emplea procedimientos de redondeo y truncamiento en números decimales hasta la centésima, y realiza operaciones de adición con los valores aproximados.
- Argumenta cuál método (redondeo o truncamiento) ofrece mayor precisión al comparar la diferencia entre el valor aproximado y el valor real.

¿Sabías que...?

En física hay magnitudes directamente proporcionales como el peso y la masa, distancia y tiempo de un cuerpo en movimiento, trabajo y fuerza.

Recuerda

Una razón es la expresión numérica de comparación entre 2 cantidades. Se escribe: $\frac{y}{x}$

Se lee: "*y* es a *x*"

En magnitudes directamente proporcionales, la constante de proporcionalidad es el valor que resulta de dividir dos magnitudes *y*; *x*:

$$\frac{y}{x} = k$$

Notar que:

$$y = kx$$

Evalúa tus progresos

- Representa una relación de proporcionalidad directa mediante una tabla de valores y un gráfico, y comunica la relación como una razón constante.
- Argumenta si una relación es o no proporcional verificando la constancia de la razón "k".

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

Magnitudes directamente proporcionales, constante de proporcionalidad directa y razón proporcional

Situación: Compra de naranjas

Andrea va al mercado a comprar naranjas. Al llegar al puesto, observa un cartel que dice:

6 naranjas a S/1
12 naranjas a S/2
18 naranjas a S/3

¿Cuántas naranjas le darán por 5 soles? Justificar

Observamos en el letrero que, si aumenta la cantidad de naranjas, también aumenta el pago a realizar. Entonces, analizamos la siguiente tabla:

N.° de soles	1			2	3	5	9
N.° de naranjas	6			12	18	30	54

x2 x3 x5 (sobre la tabla)
x2 x3 x5 (bajo la tabla)

Así, tenemos que por 5 soles le darán: 6 × 5 = 30 naranjas.

De lo observado en la situación previa, concluimos que si **dos magnitudes son directamente proporcionales (DP)** entonces al aumentar o disminuir el valor de una de ellas, el valor correspondiente a la otra magnitud también aumenta o disminuye en la misma proporción.

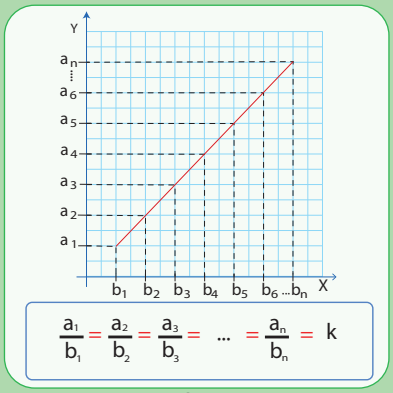
Tambien podemos afirmar que:

Si dos magnitudes A y B son directamente proporcionales, entonces se cumple que el cociente de sus valores respectivos es constante.

$$\frac{a}{b} = k$$

K: constante de proporcionalidad

La relación de *a* y *b* se representa con una recta:



Todos los números *a* y *b*, diferentes de cero.
Los numeradores y denominadores de las fracciones son diferentes de cero.

Situación: Registro de camisetas

Lucía registró la cantidad de camisetas compradas y su correspondiente precio en la tabla.

N.° de camisetas	1	2	5	10
Precio (S/)	25	50	130	240

¿Es válido afirmar que las magnitudes son directamente proporcionales?
Lucía registró la cantidad de camisetas compradas y su correspondiente precio en la tabla.

Hallamos la razón entre el precio y el número de camisetas:

$\frac{25}{1} = 25$ $\quad \frac{130}{5} = 26$

$\frac{50}{2} = 25$ $\quad \frac{240}{10} = 24$

Aunque al aumentar la cantidad de camisetas también aumenta el precio total, en este caso, como la razón entre el precio y el número de camisetas no es constante de proporcionalidad en todos los casos, no es válido afirmar que las magnitudes son directamente proporcionales.

FUNCIÓN LINEAL

Función lineal: $f(x) = ax$

Situación: Precio por kilo

Una frutería vende manzanas a S/2 por kilo. ¿De qué depende el precio total que pagarás? ¿Cómo podemos representar en una gráfica la variación del precio según la cantidad de kilos de manzana comprados?

¿De qué depende el precio total?

- El precio total depende de la cantidad de kilos de manzanas que se compren.
- Esta es una relación de proporcionalidad directa entre el número de kilos y el precio total

Kilos de manzana (kg) Variable: x	Precio total (S/) Variable: y
1	2
2	4
3	6
4	8

Par ordenado $(x\,;y)$
(1 ; 2)
(2 ; 4)
(3 ; 6)
(4 ; 8)

- En la tabla se observa que la **cantidad de kilos de manzana** es la **variable independiente**, representada por x, ya que no depende de otra variable.
- En cambio, el **precio total** es la **variable dependiente**, representada por y, porque su valor cambia de acuerdo con la cantidad de kilogramos.

¿Cómo podemos representar en una gráfica la variación del precio según la cantidad de kilos de manzana comprados?

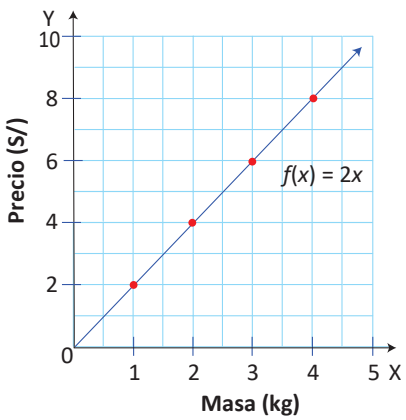
$$y = f(x) = 2x$$

Donde:

- x es el número de kilos
- $f(x)$ es el precio total en soles
- 2 es la constante de proporcionalidad (precio por kilo)

Representamos en el plano cartesiano los pares ordenados que se forman:

x	$f(x)$
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12



Los puntos, si se grafican en un plano cartesiano, **formarán una línea recta**, lo que confirma que es una **relación lineal**.

Recuerda

La representación gráfica de una función lineal se realiza en el plano cartesiano uniendo los puntos mediante una recta.

Ten en cuenta

Una **función** es la relación entre dos variables donde a cada valor de la **variable independiente** le corresponde uno y solo un valor de la **variable dependiente**.

La función $f: R \to R$ cuya regla de correspondencia es $f(x) = mx + b$
Donde m y b son constantes racionales, se llama función afín (o función lineal si $b = 0$). Dicha relación se representa gráficamente en el plano cartesiano uniendo mediante una línea recta el origen (0 ; 0) con pares ordenados (x, y), de modo que $y = f(x)$.

En algunas aplicaciones, X se llama variable independiente e Y se llama variable dependiente.

Ten en cuenta

- Comprender que cada par ordenado (x; y) representa un punto en el plano cartesiano.
- Interpretar el significado de cada par en función del contexto.

Variables y par ordenado. Representación en el plano cartesiano

La resolución de la situación anterior evidencia que la **función lineal** es una relación matemática entre dos variables que se expresa: **$y = f(x) = mx$**

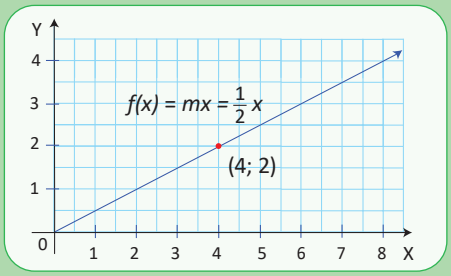
Donde:

- y es la **variable dependiente**
- x es la **variable independiente**
- m es la **pendiente** de la recta (indica la inclinación de la recta)

Representación gráfica en el plano cartesiano:

Par ordenado:

Un par ordenado está conformado por dos coordenadas representando la posición de un punto en un plano cartesiano. Se escribe (x; y), por ejemplo (4; 2).



Donde:

- x: se ubica sobre el eje horizontal (eje X).
- y: se ubica sobre el eje vertical (eje Y).
- x es la variable independiente e y es la variable dependiente.

Los valores de los pares ordenados cumplen la función, al graficar se obtiene una recta.

Situación: Ahorro semanal

Pedro ahorra S/3 cada semana. Afirma que en la segunda, tercera y cuarta semana ha ahorrado S/6, S/9 y S/12, respectivamente, y que, si representa estos datos en una gráfica, obtiene una línea recta. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

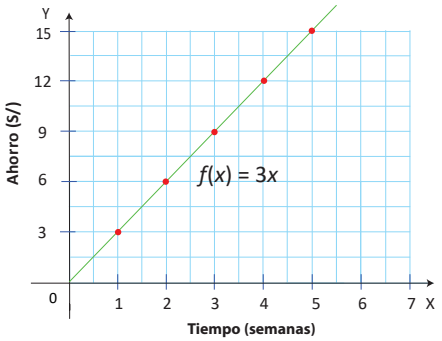
Analizamos el patrón de ahorro

- Pedro ahorra S/3 por semana. Entonces, su ahorro total en cada semana se obtiene multiplicando:

  Ahorro total, $y = f(x) = 3x$ número de semanas (x) $\Rightarrow y = f(x) = 3x$

- Veamos si sus afirmaciones coinciden con esta función:

Semanas (x)	Ahorro $f(x)$	Par ordenado
1	3 x 1 = 3	(1; 3)
2	3 x 2 = 6	(2; 6)
3	3 x 3 = 9	(3; 9)
4	3 x 4 = 12	(4; 12)



Sí, **Pedro está en lo correcto**. Sus datos coinciden con el patrón de ahorros y su gráfica es una **línea recta**, lo que caracteriza a una función lineal.

Reto matemático

En una situación donde intervienen las magnitudes "precio" y "cantidad", ¿la variable independiente es la cantidad y la dependiente el precio? Justifica tu respuesta con un ejemplo.

FUNCIÓN LINEAL, PROBLEMAS

Problemas de ajuste lineal de datos (interpolación y extrapolación) modelación de ingresos, costos (variables)

Situación: Relación lineal entre tiempo y producción de hojas

Una máquina de impresión trabaja a ritmo constante y produce 120 hojas por hora. La siguiente tabla muestra la cantidad de hojas impresas en distintos intervalos de tiempo:

Tiempo (horas)	Número de hojas impresas
1	120
2	240
3	360

¿Qué expresión matemática representa la cantidad de hojas impresas en función del tiempo? ¿Cuántas hojas se imprimirán en 2,5 horas? ¿Cuántas hojas se imprimirán en 6 horas?

Se observa que por cada hora, se imprimen 120 hojas, es decir, la relación es **directamente proporcional**. Por tanto, la función lineal que representa esta situación es: $f(x) = 120x$

Donde:

- x: tiempo en horas
- $f(x)$: número de hojas impresas

¿Cuántas hojas se imprimirán en 2,5 horas? (interpolación)

Usamos la función lineal: $f(x) = 120x$

- donde x tomará el valor de 2,5
- Reemplazando el valor de x: $f(2,5) = 120 \times 2,5=300$
- En consecuencia, en 2,5 horas se imprimirán 300 hojas.

¿Cuántas hojas se imprimirán en 6 horas? (extrapolación)

- Usamos la función lineal: $f(x) = 120x$, donde x tomará el valor de 6
- Reemplazando el valor de x: $f(6) = 120 \times 6 = 720$
- En consecuencia, en 6 horas se imprimirán 720 hojas.

Por lo tanto, la función es $f(x) = 120x$. En 2,5 h se producen 300 hojas y en 6 *h* se producen 720 hojas.

Se deduce a partir de lo trabajado, que la **interpolación** es un procedimiento matemático que permite **hallar un valor desconocido** dentro de un rango de datos conocidos. Es decir, se utiliza cuando tienes dos puntos conocidos y necesitas encontrar un valor **intermedio**.

Ejemplo:

Un bus recorre 60 km en 1 hora y 180 km en 3 horas, viajando a velocidad constante de 60km/h. ¿Qué distancia habrá recorrido en 2 horas?

Tiempo (h)	Distancia (km)
1	60
3	180

$$\text{Distancia en 2 horas} = \frac{(60 \text{ km} + 180 \text{ km})}{2} = 120 \text{ km}$$

Distancia = velocidad x tiempo

= 60 km/h x 2h = 120 km

¿Sabías que...?

La función lineal sirve para modelar situaciones en la economía y finanzas. Por ejemplo: El salario se calcula como la suma del salario fijo más pago por hora. En el pago de servicios hay un monto fijo más el precio por unidad (agua, luz, gas, etc.).

Ten en cuenta

Para realizar la **interpolación o extrapolación** lineal:

- Comprueba si los datos tienen una relación proporcional o lineal.
- Asegúrate de que los puntos forman una línea recta o pueden aproximarse razonablemente con una función lineal.

Practica valores

Respeta el trabajo de tu equipo, citando correctamente y dando crédito públicamente a las contribuciones que permitieron alcanzar los resultados finales.

Recuerda

Representación gráfica:

- La gráfica permite visualizar si el punto estimado (interpolado o extrapolado) sigue la tendencia.
- Es una herramienta para identificar errores o inconsistencias.

Extrapolar es predecir un valor fuera del rango de datos conocidos. Para ello:

- Se debe asegurar que la tendencia sea lineal.
- Se debe realizar en contextos reales (como economía, crecimiento poblacional, física).

TIC

Reto matemático

Marca **Verdadero (V)** o **Falso (F)** según corresponda, y justifica tu respuesta en cada caso:

- En todos los casos, la **representación gráfica** de la relación entre dos magnitudes es una **línea recta**.
- En la función lineal $f(x) = mx + b$, el valor de x puede ser igual a 0.

Extrapolación

La **extrapolación** es un procedimiento matemático que permite **reconocer valores fuera del rango de datos conocidos**, basándose en el comportamiento de una función.

Ejemplo:

¿Cuánto ingreso registrará una librería si vende **50 cuadernos, considerando que cada uno cuesta S/8**?

A continuación, se presentan los ingresos obtenidos según la cantidad de cuadernos vendidos:

Cantidad de cuadernos (x)	Ingresos, $f(x)$ (S/)
10	80
20	160
30	240

Ingreso = precio por cuaderno × cantidad

$$f(x) = 8x$$

Aplicar la función para 50 cuadernos

$$f(50) = 8 \times 50 = 400$$

La librería registrará un ingreso de S/400 si vende 50 cuadernos.

A diferencia de la **interpolación**, que estima valores **dentro** del intervalo de datos, la **extrapolación** estima valores **más allá** de ese intervalo.

Situación: Precio del taxi

Lucía toma un taxi para ir a casa de su abuela. El taxímetro cobra una tarifa base de S/5 más S/2,50 por cada kilómetro recorrido. El taxista le muestra una tabla con precios referenciales.

Kilómetros (km)	Precio total (S/)
2	10
4	15
6	20

Ella afirma que 3 km le costarían S/12,50 y que 10 km le costarían S/30. ¿Qué opinas al respecto? ¿Es correcta esta afirmación? Sustenta tu respuesta.

Para responder a la situación, primero identificamos la función lineal que relaciona los kilómetros recorridos con el precio total:

$$f(x) = 2{,}5x + 5$$

Donde:

- x: kilómetros recorridos
- $f(x)$: precio total en soles

Calculamos el precio para 3 km (Interpolación):

$$f(3) = 2{,}5 \times 3 + 5 = 7{,}5 + 5 = \text{S/}12{,}50$$

Luego, calculamos el precio para 10 km (Extrapolación):

$$f(10) = 2{,}5 \times 10 + 5 = 25 + 5 = \text{S/}30{,}00$$

Por lo tanto, Lucía está en lo correcto: por 3 km pagará S/12,50 y por 10 km, S/30.

Interpretación de pendiente positiva y negativa (idea de función afín: $f(x) = ax + b$). Problemas de crecimiento y decrecimiento

Situación: Consumo de saldo en el celular

Luis consume S/2 de saldo por día. Comienza con un saldo de S/10. **¿Cómo varía su saldo cada día y cómo se puede representar gráficamente?**

Determinamos la función que modela la situación:

La función que representa el saldo en soles después de "*x*" días es:

$$f(x) = 10 - 2x,$$

Donde:

x: número de días transcurridos

f(*x*): saldo restante en soles

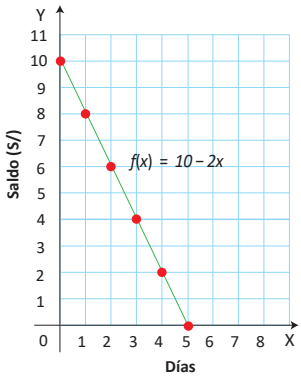
Elaboramos la tabla de valores:

Calculamos el saldo de Luis para cada día:

Días	Saldo (S/)
x	$y = f(x) = 10 - 2x$
0	10
1	8
2	6
3	4
4	2
5	0

Representamos gráfica el saldo:

- Eje horizontal (*x*): días.
- Eje vertical (*y*): saldo en soles.
- Los puntos a graficar son:
- (0;10), (1;8), (2;6), (3,4), (4,2), (5,0)
- La gráfica será decreciente: m < 0



En conclusión:

- Función lineal afín: $f(x) = 10 - 2x$
- Pendiente (*m*): $m = -2$
- Tipo de función: Decreciente
- Significado de la pendiente: Luis consume S/2 por día.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que una **función lineal afín** es una relación entre dos variables que se expresan: $y = f(x) = mx + b$

Donde:

x es la variable independiente

y es la variable dependiente

m es la pendiente (o coeficiente de crecimiento o decrecimiento)

b es la ordenada en el origen (el valor de *f*(*x*) cuando *x* = 0, es decir *f*(*0*) = b)

Pendiente (m):

La pendiente (también llamada razón de cambio constante) de una función lineal es un valor que indica cómo cambia la variable dependiente (*y*) respecto a la variable independiente (*x*).

- Si $m > 0$, la función crece: la gráfica es ascendente.
- Si $m < 0$, la función decrece: la gráfica es descendente.
- Si $m = 0$, la recta es horizontal, y la función es constante.

Recuerda

Esta función tiene como representación gráfica una **recta** en el plano cartesiano.

Ten en cuenta

Una función de la forma:

$$f(x) = ax + b$$

En la que $b \neq 0$, se llama afín y su representación en el plano cartesiano es una recta que no pasa por el origen (0;0).

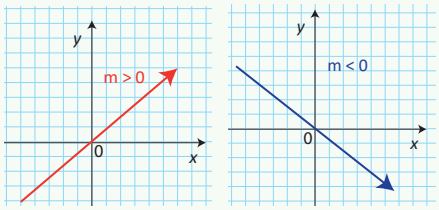
Ten en cuenta

Una **pendiente positiva** indica un **aumento constante** en la magnitud representada. Ejemplo: Distancia, costo, ahorro.

Una **pendiente negativa** refleja una **disminución constante.**

Función creciente:
Si $m > 0$, por cada aumento de una unidad de x, aumenta $f(x)$ en m unidades.

Función decreciente:
Si $m < 0$, por cada aumento de una unidad de x, $f(x)$ disminuye en $|m|$ unidades. La recta baja de izquierda a derecha.



Situación: Nivel del agua en un bidón

Un bidón se llena con agua a razón de 3 litros por minuto durante 4 minutos. Luego, se abre un caño de desagüe y el agua comienza a salir a razón de 4 litros por minuto. Se afirma que la gráfica del nivel de agua en el bidón primero sube y luego baja. ¿Estás de acuerdo con la afirmación? Justifica tu respuesta.

¿Cuánta agua se llena en 4 minutos?

- Si cada minuto llena 3 L, en 4 minutos se tendrá: $3 \times 4 = 12$ L.
- Al cabo de los 4 minutos, el bidón contiene 12 L de agua.

¿Cuánto tiempo tarda en vaciarse?

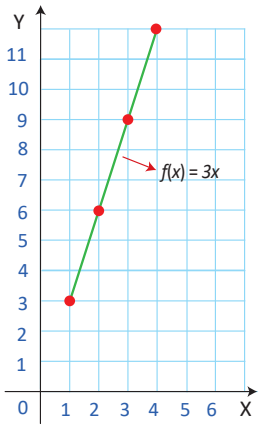
- Como el bidón tiene 12 L y se vacía 4 L/min: $12 \div 4 = 3$ min.
- El bidón se vacía por completo en 3 minutos.
- Total de tiempo: 4 min (llenado) + 3 min (vaciado) = 7 min.

¿Cómo podemos representar gráficamente todo el proceso de la variación del nivel del agua en el bidón?

Llenado:

$f(x) = 3x$; si $0 \le x \le 4$.

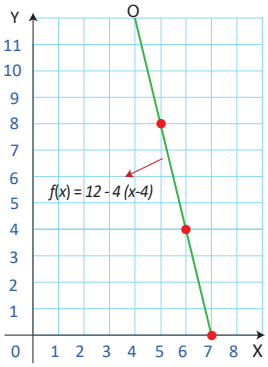
Tiempo (min)	Nivel de agua (L)
1	3
2	6
3	9
4	12



Vaciado:

$f(x) = 12 - 4(x - 4)$; si $4 < x \le 7$

Tiempo (min)	Nivel de agua (L)
5	8
6	4
7	0



Sí, es correcta la afirmación.

Evalúa tus progresos

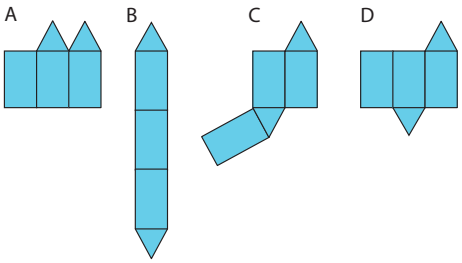
- Representa una relación lineal identificando las variables dependiente e independiente, y traduce la expresión algebraica $f(x) = mx + b$ en una tabla de valores y un gráfico en el plano cartesiano.
- Emplea procedimientos para determinar la pendiente (m) y la ordenada al origen (b) de una función lineal a partir de datos, y usa la función para reconocer los valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación.
- Argumenta sobre si la función es creciente o decreciente, interpretando el signo de la pendiente (m) como la tasa de cambio.

FORMAS TRIDIMENSIONALES

Desarrollo de cuerpos geométricos (prismas de base rectangular, triangular). Prismas rectos regulares, propiedades

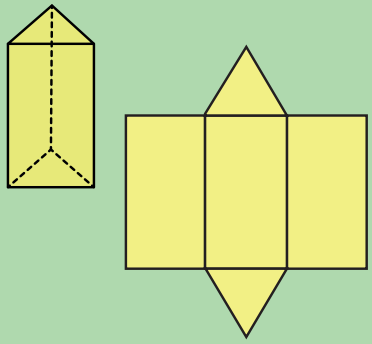
Situación: Diseño de empaques

La empresa Regalos Lux evalúa cuatro diseños de empaques y opta por seleccionar el diseño basado en un prisma por su funcionalidad y rápida organización. ¿Cuál es el modelo seleccionado?

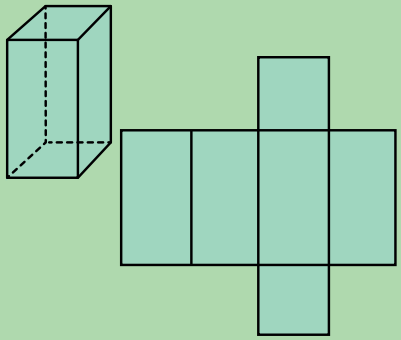


El modelo seleccionado es el modelo D, porque presenta caras rectangulares, bases paralelas e iguales, características propias de un prisma.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que el **desarrollo de un prisma** es la representación plana de todas sus caras y bases, como si se "desplegara" el prisma sobre una superficie plana. Ejemplo:



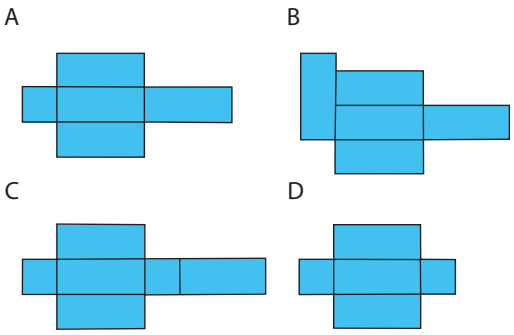
Desarrollo del prisma triangular



Desarrollo del prisma cuadrangular

Situación: Diseño de prisma rectangular

En una fábrica de chocolates, se diseñan empaques con forma de prisma rectangular. Se proponen cuatro moldes: A, B, C y D. Solo con uno de los diseños se puede elaborar empaques de chocolates. ¿Con cuál de los diseños se puede elaborar el empaque requerido?



El diseño C permite elaborar un empaque cerrado para el chocolate.

Vistas de cuerpos geométricos compuestos (unidades referenciales).

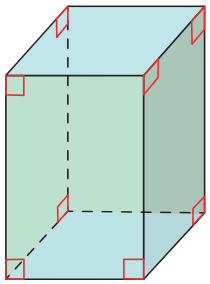
¿Sabías que...?

Las formas geométricas regulares fueron estudiadas desde la antigüedad.
En Egipto se usaron las pirámides hacia 2600 a. C.

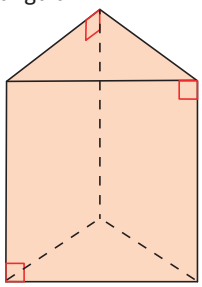
Recuerda

Todos los prismas rectos tienen una característica común: el ángulo formado por cualquier cara y las bases, es igual a 90°.

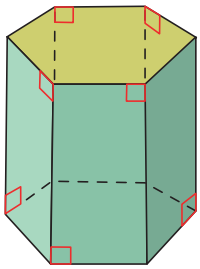
Prisma cuadrangular



Prisma recto regular triangular

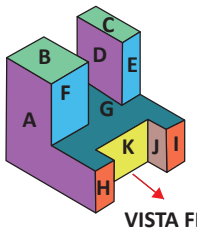


Prisma recto regular hexagonal



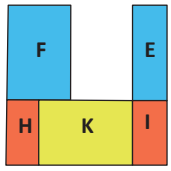
¿Sabías que...?

Un mismo cuerpo se ve distinto, dependiendo desde qué ubicación lo mires. Por ejemplo, la siguiente figura vista desde diferentes ubicaciones se ve distinto.

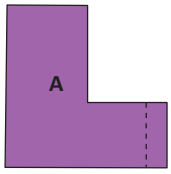


VISTA FRONTAL

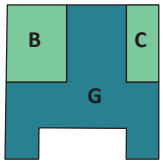
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



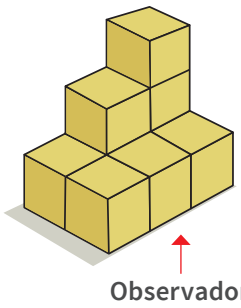
Evalúa tus progresos

Modela el diseño de empaques o piezas mediante prismas y cuerpos compuestos, y argumenta la validez del desarrollo plano o la correcta forma de una vista ortogonal basándote en las propiedades geométricas de las caras y aristas.

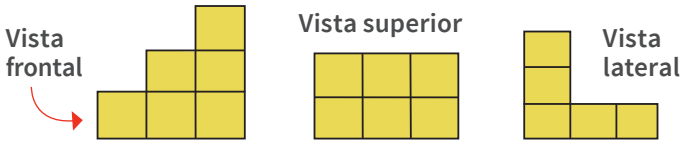
Vistas de cuerpos geométricos compuestos (unidades referenciales)

Situación: Diseño de piezas

Mary está diseñando piezas y necesita enviar las especificaciones de la pieza mostrada en sus vistas. ¿Cómo se hará la representación de cada vista? ¿Qué características tendrá cada una de estas representaciones?



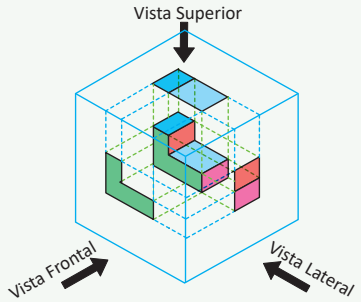
Las especificaciones técnicas serán remitidas en vistas.



Utilizamos rejillas cuadriculadas para representar las vistas.

De lo observado en la situación previa, concluimos que las **vistas ortogonales** son representaciones gráficas de un objeto tridimensional mediante proyecciones en dos dimensiones vistas desde diferentes ángulos perpendiculares (u ortogonales) entre sí. Estas son:

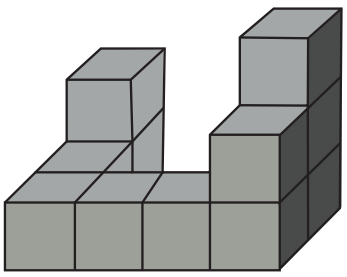
Vista frontal	**Vista lateral**	**Vista superior**
Muestra la cara principal y forma vertical del objeto.	Muestra uno de los lados, revelando altura y profundidad.	Representa el objeto visto desde arriba, mostrando profundidad.



Estas vistas se obtienen proyectando las partes visibles del objeto sobre planos perpendiculares al mismo, como si se mirara desde distintos ángulos sin perspectiva.

Situación: Diseño de pieza metálica

Un taller de mecánica ha diseñado una pieza metálica que tiene la forma de un bloque rectangular con las siguientes características. Se afirma que la vista superior tiene forma de L. Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.



La vista superior tiene forma próxima a una U, conformada por 7 cuadrículas.

MEDIDAS DE FORMAS TRIDIMENSIONALES

Área lateral y total de prismas de base rectangular y triangular. Medida de ángulos en prismas

Situación: Empaque de refrigeradora

Para transportar una refrigeradora, se colocará dentro de una caja de cartón. Se desea saber cuánto material se necesitará para fabricar completamente la caja de envío.



Debemos calcular el área total de la superficie de la caja de cartón, que será un prisma con las mismas dimensiones que la refrigeradora:

Alto (h) = 120 cm

Ancho (a) = 50 cm

Profundidad (p) = 50 cm

$A = 2(ph) + 2(ah) + 2(ap)$

$A = 2(ph + ah + ap)$

$A = 2(120 \times 50 + 50 \times 120 + 50 \times 50)$

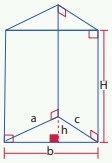
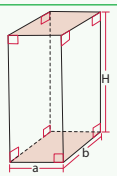
$A = 2(6000 + 6000 + 2500)$

$A = 2(14\,500)$

$A = 29\,000\ cm^2$

Se necesitarán 29,000 cm^2 de material para fabricar completamente la caja de cartón.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que el **área lateral** suma las caras laterales del prisma; el área total incluye también las dos bases. Para los prismas de base triangular y rectangular se expresa:

Prisma	Área de la base $A_b\ (u^2)$	Área lateral $A_L\ (u^2)$	Área Total $A_T\ (u^2)$
 Prisma recto de base triangular	$A_b = \frac{1}{2} b \cdot h$ h: altura del triángulo	$A_L = aH + bH + cH$ $A_L = (a + b + c) \cdot H$	$A_T = 2A_b + A_L$
 Prisma recto de base rectangular	$A_b = a \cdot b$	$A_L = 2aH + 2bH$ $A_L = 2(a + b) \cdot H$	$A_T = 2A_b + A_L$

Situación: Joyero de regalo

Maryliz comprará un joyero en forma de prisma. Ella piensa elegir el joyero con menor superficie, porque así necesitará menos papel de regalo para forrarlo. ¿Es correcto su razonamiento?



La superficie total del prisma, siendo menor, demanda menos papel. Sin embargo, también debe considerar la altura del joyero, ya que influye directamente en el área total a cubrir.

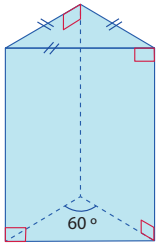
Recuerda

Propiedades de los prismas rectos regulares:

- Sus bases son polígonos regulares iguales y en planos paralelos.
- Sus caras son rectángulos iguales y de lados perpendiculares a las bases.
- Su altura es la distancia entre los centros de las bases.

¿Sabías que...?

Existen los ángulos entre planos del espacio llamados ángulos diedros.



El ángulo entre dos caras de un prisma, o entre una cara y su base, es un ángulo diedro, cuya medida corresponde al ángulo plano formado por ambas caras.

Evalúa tus progresos

Modela situaciones de empaque y recubrimiento con el área total, y argumenta si una superficie menor demanda menos material, justificando la elección de un prisma respecto al cálculo de su área total.

Actividad lúdica



¡Diseña tu estrategia! Observa las reglas del juego, analiza estrategias y comunica tus ideas con sentido matemático.

Tu propósito de aprendizaje

Resuelve situaciones lúdicas aplicando procedimientos matemáticos como el cálculo y la estimación, y comunica tu comprensión en forma clara.

Practica valores

- Realiza actividades con situaciones diarias usando tablas, y resalta las soluciones que logren un buen equilibrio entre el bienestar y cuidado del planeta.
- Participa para que las diferentes experiencias mejoren la comprensión y ayuden a reducir las desigualdades que existen.

CARRERA DE AVATAR FAVORITO CON CINTA MÉTRICA

1. Situación

En medio de un fuego de avatares, tu equipo debe guiar a su representante para que llegue exactamente a su destino. Las instrucciones para el desplazamiento las recibirán en tarjetas con datos de velocidad y tiempo.

Su misión es calcular la distancia en metros, medirla con una cinta métrica, y que el avatar recorra ese tramo con precisión.

2. Reglas

a. Cada tarjeta contiene datos de Velocidad metros sobre segundo (m/s) y Tiempo en segundos (s).

b. El equipo calcula la distancia mediante la fórmula:

c. Distancia (m) = Velocidad (m/s) x Tiempo (s).

d. El equipo mide la distancia con cinta métrica desde la línea de salida.

e. El representante zombi recorre exactamente esa distancia.

f. El docente verifica la exactitud del cálculo y recorrido.

g. Materiales:

- Cinta métrica larga (mínimo 10 m).
- Tarjetas con combinaciones de velocidad y tiempo (resultado en el reverso para el docente).
- Conos, cinta adhesiva o marcas en el piso para señalar distancias medidas.
- Espacio libre para el recorrido

3. Desarrollo

a. Preparación

- Marcar la línea de salida.

- Organizar a los estudiantes en equipos de 3 a 5 participantes.
- Tener las tarjetas listas (20 tarjetas para varias rondas).

b. Ejecución por rondas

- Cada equipo saca una tarjeta. Ejemplo:

  - Velocidad: 4 m/s

  - Tiempo: 3 s

  - Cálculo: (4 m/s)(3s) = 12 m.

c. Rotación

- Cambiar de representante avatar en cada ronda.
- Repartir nuevas tarjetas para aumentar la dificultad.

d. Puntaje

- Recorrido correcto: +1 punto.
- Recorrido exacto y actuación destacada de avatar: +1 punto extra.

4. Reflexión

a. Preguntas guía:

- ¿Qué pasa cuando duplicamos la velocidad manteniendo el tiempo?
- ¿Qué pasa cuando duplicamos el tiempo manteniendo la velocidad?
- ¿Cómo ayudó medir físicamente la distancia para asegurar la precisión?

b. Conclusión esperada:

- A mayor velocidad o tiempo, mayor es la distancia recorrida → proporcionalidad directa.
- La medición con cinta métrica garantiza exactitud y refuerza la comprensión del concepto.

Ejemplo de tarjetas para el juego:

Ronda	Velocidad (m/s)	Tiempo (s)
1	5	4
2	2	6
3	3	7
4	3	6
5	4	3
...	...	...

Evalúa tus progresos

- Representa la relación entre distancia, velocidad y tiempo, y comunica los datos del juego organizándolos en tablas para su análisis.
- Emplea procedimientos de multiplicación para calcular la distancia recorrida a partir de los datos de la tarjeta, y utiliza instrumentos de medición (cinta métrica).
- Modela el desplazamiento de un objeto como una relación de proporcionalidad directa entre la distancia y el tiempo/velocidad, y argumenta cómo la variación de una magnitud influye proporcionalmente en la otra.

UNIDAD

5

Proponemos menús saludables y gestionamos eficientemente nuestro quiosco escolar

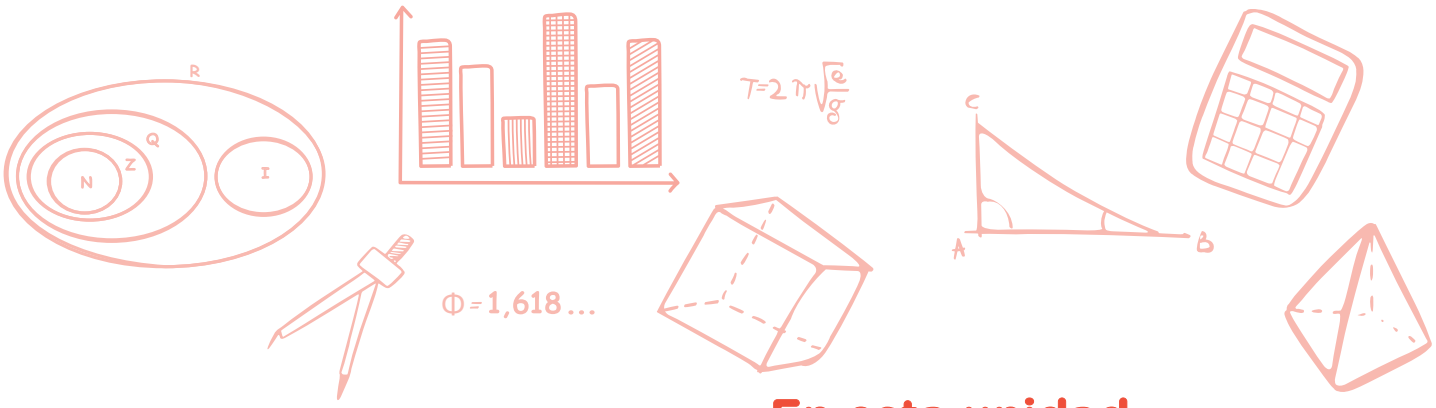


OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

Este objetivo busca garantizar la sostenibilidad de la producción y el consumo, esenciales para preservar los recursos del planeta y asegurar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. Se conecta directamente con:

- La elección y consumo de alimentos de manera responsable, evitando pérdidas.
- La producción responsable de bienes, reduciendo la huella ecológica.
- La reducción de desechos mediante actividades de prevención, reciclado y reutilización.



En esta unidad...

Desarrollo mis competencias

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Construyo mis conocimientos

Problemas que incluyan unidades de masa (kilogramo, gramo), decimales y fracciones, hasta dos etapas

- Problemas de comparación – igualación
- Problemas de comparación – comparación
- Problemas de igualación – igualación
- Operaciones combinadas entre fracciones y expresiones decimales

Patrones

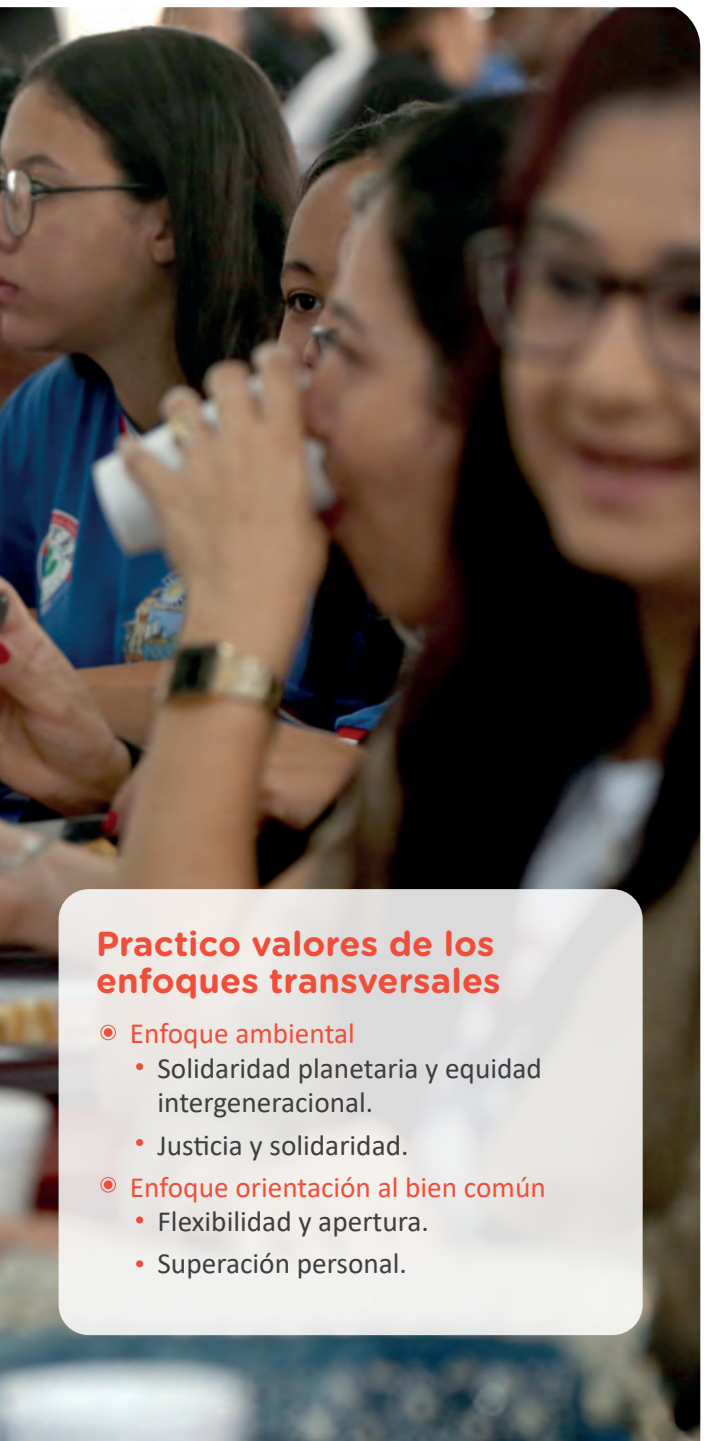
- Patrones multiplicativos con números naturales
- Patrones recursivos con números naturales

Igualdad

- Propiedades de la igualdad: propiedad reflexiva, simétrica y transitiva, monotonía de la adición, monotonía de la multiplicación y división
- Ecuaciones de primer grado y resolución empleando propiedades

Conceptos básicos de estadística

- Población
- Muestra



Practico valores de los enfoques transversales

- Enfoque ambiental
  - Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional.
  - Justicia y solidaridad.
- Enfoque orientación al bien común
  - Flexibilidad y apertura.
  - Superación personal.

Fuente: Shuterstock

INVESTIGAMOS



Examina cada situación, asume un rol, consulta los anexos y responde con ideas matemáticas.

SITUACIÓN
Diseño de un menú especial para celebraciones

Según UNICEF, la falta de opciones saludables en la dieta estudiantil es preocupante. Dado el rol fundamental que cumplen los quioscos durante la jornada escolar, es esencial reformar la oferta para promover hábitos alimenticios adecuados.

Imagina que tú y tus compañeros de grado tienen la responsabilidad de gestionar el quiosco por un día. Tu reto será crear un menú especial que cumpla con las normas de salud y atraiga a los estudiantes.



Ministerio de Salud

Instituciones educativas trabajan estrategia de quioscos escolares saludables

Nota informativa

Comunidad educativa, comprometida con hábitos de alimentación durante la permanencia en la escuela

Fuente: Minsa (2014).

¿Cómo diseñar un menú especial que sea saludable, rentable y cumpla con las normas de salud?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo A):

- **Selecciona** una muestra de estudiantes aplicando un muestreo aleatorio o por conveniencia. Determina qué comidas son preferidas con base en los datos recolectados.
- **Organiza** los datos obtenidos: construye una tabla de frecuencias y representa la información en gráficos de barras o sectores. Interpreta los resultados para identificar las comidas más populares
- **Define** los ingredientes necesarios para tu menú. Determina qué comidas son preferidas y averigua la receta de la comida seleccionada.
- **Establece** precios y cantidades de los productos seleccionados. Usa fracciones y proporciones para estimar costos, calcular descuentos y analizar ganancias o pérdidas.

SITUACIÓN
Emprende con tu quiosco escolar

En muchas escuelas, los quioscos escolares enfrentan el reto de ofrecer alimentos saludables que cumplan con las normativas nacionales. Según el Ministerio de Salud (Minsa), un porcentaje significativo de los quioscos inspeccionados ha sido calificado como inaceptable debido a la venta de productos no saludables, lo que pone en riesgo la salud de los estudiantes.

Como responsable de la gestión del quiosco escolar, tu objetivo será organizar eficientemente el espacio, fijar precios adecuados y asegurar la rentabilidad, garantizando que los productos cumplan con los estándares de calidad.

El 40% de quioscos escolares inspeccionados por el Minsa son considerados inaceptables

Nota de prensa



Fuente: Minsa (2006).

¿Cómo organizar un quiosco escolar eficientemente, optimizando el espacio y asegurando precios adecuados para maximizar las ganancias de los productos?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo B):

- **Elabora** una encuesta para determinar los productos que podrían ser de mayor demanda. La encuesta será aplicada a los consumidores del quisco.
- **Organiza** los datos en tablas de frecuencias con conteo, frecuencia absoluta y relativa, y represéntalos en gráficos de barras y sectores para identificar los productos más vendidos.
- **Determina** los precios óptimos mediante fracciones y porcentajes, analizando aumentos, descuentos y costos con valor absoluto y aplicando criterios de equivalencia.
- **Plantea** y resuelve ecuaciones de la forma $\boldsymbol{Ax + B = C}$ para estimar el beneficio neto, considerando costos fijos, precios y cantidades vendidas. Justifica si la propuesta es rentable. (*A*- es la cantidad vendida; *X*- es el precio ajustado por unidad, *B* es el costo fijo, *C* es el ingreso total esperado, por ejemplo: 20x + 50 = 250).

Anexo A: Diseño de un menú especial para celebraciones

1. Productos saludables

a. Elabora una lista con los nombres de todos los estudiantes de primer grado de secundaria. Para seleccionar la muestra aleatoria, escribe en un papel el número correspondiente a cada estudiante y, mediante un sorteo, elige 30 de ellos. Explica cómo repartiste el espacio entre los cultivos.

N.°	Apellidos y nombres
1	
2	
3	

b. Elabora una encuesta sobre las comidas preferidas de los estudiantes. La encuesta tiene preguntas cerradas donde las encuestas tienen alimentos saludables.

Estudiante	Categoría	Comida favorita (saludable)

c. Utiliza alguna medida estadística para determinar cuál es la comida más preferida por los estudiantes de primero de secundaria. Investiga el precio y la cantidad de productos que se necesita para prepararlo.

d. Estimar las cantidades necesarias de cada producto para la preparación de la comida. Para ello, toma como referencia una receta y calcula la cantidad de cada producto requerido para la preparación del número de porciones, utilizando proporciones.

Pollo al horno + arroz blanco + ensalada fresca

(Postre: usar la tabla adjunta: manzana o gelatina light, por ejemplo.)

Receta base (para 6 porciones)

- Pollo (pierna/muslo o pechuga con hueso): 1.2 kg (≈200 g/porción)
- Arroz crudo: 450 g (≈75 g/porción; rinde ≈ 2.7× en cocción)
- Aceite: 50 ml
- Ajo: 18 g (≈3 g/porción, triturado)
- Sal: 12 g (≈2 g/porción)
- Pimienta + comino: 3 g
- Limón: 3 unidades (marinado básico)
- Ensalada (≈120 g/porción):
  - Lechuga 240 g
  - Tomate 300 g
  - Zanahoria 180 g
  - Jugo de limón 30 ml, vinagre 30 ml, aceite 30 ml, sal al gusto

Notas:

- 75 g de arroz crudo por persona producen ~200–220 g cocido.
- Si usas pechuga sin piel/hueso, mantén 150–180 g por persona.

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Ejemplo aplicado: 30 porciones

Ingrediente	Cantidad total
Pollo	6.0 kg
Arroz crudo	2.25 kg
Aceite (cocción)	250 ml
Ajo	90 g
Sal	60 g
Pimienta + comino	15 g
Limón (marinado)	15 unidades
Lechuga	1.20 kg
Tomate	1.50 kg
Zanahoria	0.90 kg
Aderezo ensalada	150 ml jugo de limón, 150 ml vinagre, 150 ml aceite, sal c/n

e. Planifica tu presupuesto para la preparación de la comida

f. Organiza grupos de estudiantes que se responsabilizarán de lo siguiente:

- Compra de productos.
- Preparación

Tabla 1: Alimentos para el postre

Categoría	Ejemplo de producto	Aporte calórico (aprox.)	Precio sugerido (S/)
Frutas	Manzana	52 kcal	3,00
Bebidas	Jugo de fresa con leche	30 kcal	2,50
Snacks	Galleta integral	150 kcal	2,00
Postres	Gelatina light	70 kcal	1,20

2. Costos por ingrediente

Ingrediente	Costo por porción (S/)	Grupo alimenticio
Harina integral para las galletas	0,50	Cereales
Azúcar rubia para el jugo	0,30	Azúcares
Leche descremada para el jugo	0,40	Lácteos
Fruta fresca para la ensalada	0,80	Frutas

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Anexo B: Emprende con tu quiosco escolar

1. Encuesta sobre preferencias de productos del quiosco escolar

Completa la siguiente tabla encuestando a estudiantes de tu grado o sección. Registra sus respuestas de forma clara para poder organizar los datos.

Producto	¿Lo consumirías? (Sí/No)	Frecuencia (veces por semana)

2. Registro y organización de datos

Organiza los datos obtenidos en una tabla de frecuencias y elabora los gráficos correspondientes:

Producto	Cantidad	Frecuencia relativa	Gráfico (barras/ sectores)

3. Cálculo de precios y márgenes

Completa la siguiente tabla usando porcentajes de aumento o descuento según sea el caso.

Producto	Precio base (S/)	% Aumento/ Descuento	Precio ajustado (S/)	Ganancia esperada

Información propuesta y adaptada para fines educativos

4. Ingresos estimados por producto

Cantidad	Producto	Precio de compra (S/)	Precio de venta (S/)	Costo total (S/)	Ingreso total (S/)	Ganancia neta (S/)
45	Galleta integral	1,20	1,50	54,00	67,50	13,50
20	Gelatina light (porción)	0,50	1,00	10,00	20,00	10,00
25	Manzana (unidad)	0,70	0,90	17,50	22,50	5,00
35	Yogur natural (200 ml)	1,50	2,00	52,50	70,00	17,50
20	Sándwich integral de pollo (pequeño)	2,50	3,00	50,00	60,00	10,00
28	Ensalada de frutas (vaso 200 g)	1,70	2,50	47,60	70,00	22,40
18	Mix de frutos secos (30 g)	1,50	2,00	27,00	36,00	9,00
15	Palitos de zanahoria con hummus	1,60	2,20	24,00	33,00	9,00
22	Choclo con queso	2,20	2,80	48,40	61,60	13,20
40	Agua sin gas (500 ml)	0,70	1,00	28,00	40,00	12,00
18	Sándwich integral de queso y tomate	2,20	2,80	39,60	50,40	10,80
	Totales			416,60	561,00	144,40

Aquí tienes los anexos que servirán de apoyo para el diseño del menú saludable en el quiosco escolar:

a. **Productos saludables:** Contiene ejemplos de productos organizados por categoría, junto a su aporte calórico y precio sugerido.

b. **Costos por ingrediente:** Detalla los ingredientes básicos, su costo por porción y el grupo alimenticio al que pertenecen.

c. **Ingresos estimados por producto:** Presenta una estimación de ingresos basada en cantidades vendidas y precios unitarios.

d. **Ecuación para estimar beneficio neto**

Plantea y resuelve una ecuación del tipo $Ax + B = C$ para estimar el beneficio neto:

(A: cantidad vendida; X: precio ajustado por unidad, B: costos fijos, C: ingreso total esperado, por ejemplo: $20x + 50 = 250$).

Información propuesta y adaptada para fines educativos

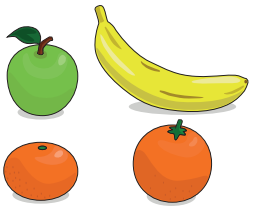
Exploramos



Aplica lo que has aprendido al enfrentar nuevos desafíos. Esa es la mejor forma de alcanzar el aprendizaje.

1. Preferencias en alimentación

Se preguntó a un grupo de adultos mayores qué fruta consumen con mayor frecuencia. Sus respuestas se registraron con marcas de conteo de la siguiente manera:



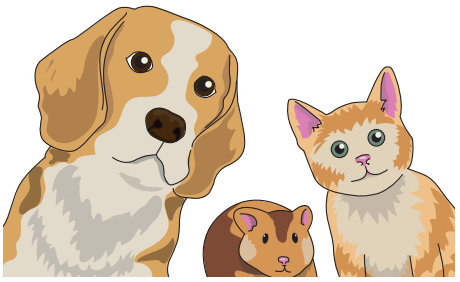
Frutas	Conteo
manzana	𝍸 𝍸
plátano	𝍸 | | |
mandarina	𝍸
naranja	𝍸 | |

a. Para presentar esta información en la exposición, ¿qué tipo de gráfico usarías? Explica por qué lo consideras adecuado.

b. Un compañero afirma: "Como los resultados están expresados con marcas de conteo, la variable estudiada es cuantitativa". ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? Justifica tu respuesta.

2. Elección de mascotas

En un aula de inicial se encuestó a los niños sobre su mascota favorita. Estas fueron las respuestas:



"Perro, gato, perro, hámster, gato, perro, gato, perro, hámster, perro, perro, gato, hámster, gato, perro, hámster, perro, gato, gato, perro".

a. Organiza esta información en una tabla y luego elabora un gráfico que la represente. Explica por qué elegiste ese tipo de gráfico.

b. Se afirma: "La variable mascota favorita es cuantitativa, porque se puede contar cuántos niños eligieron cada una". ¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

3. Transporte escolar

En una campaña por el Día del Medio Ambiente, se registró el medio de transporte que usó cada estudiante para llegar a clases ese día.

Además, se sabe que el número de estudiantes que fueron en auto supera en 6 al número de los que usaron bicicleta, y que la cantidad de estudiantes que llegó en bus fue igual a la que llegó a pie.

Completa la tabla utilizando la información del enunciado. Luego, responde lo siguiente:

a. ¿Cuántos estudiantes más usaron el bus en comparación con los que usaron bicicleta? ¿Cuántos estudiantes menos fueron a pie en comparación con los que fueron en auto?

b. A partir de los resultados de la tabla, ¿se puede afirmar que la mayoría de este grupo de estudiantes usa un medio de transporte que promueve el cuidado del ambiente? ¿Por qué? Justifica tu respuesta con base en los datos de la tabla.

Medio de transporte		Número de estudiantes
	A pie	12
	Bicicleta	9
	Auto	
	Bus	

4. Cuestionario de preguntas

Durante la hora de Tutoría, los estudiantes elaboran un cuestionario con preguntas cerradas para conocer los hábitos de bienestar de sus compañeros.

Completa la tabla, evalúa si son preguntas cerradas y justifica tu decisión.

Pregunta	¿Es adecuada para una encuesta con respuestas cerradas?	¿Por qué?
¿Duermes al menos 8 horas cada día?		
¿Siempre, a veces o nunca tomas desayuno antes de ir al colegio?		
¿Practicas alguna actividad física durante la semana?		
¿Te gustaría que se organicen más actividades de entretenimiento?		

5. Preferencias de estudio

En clase, un grupo de estudiantes propuso la siguiente pregunta para aplicar una encuesta rápida:

¿Qué área es tu preferida?
a. Matemática
b. Ciencia y Tecnología
c. Comunicación

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Área preferida	Cantidad de estudiantes
Matemática	10
Ciencia y Tecnología	8
Comunicación	6

a. Explica qué información se investigó y para qué fueron organizados los datos en la tabla.

b. Un estudiante afirma: "No se puede saber cuántos estudiantes fueron encuestados porque la tabla no muestra el total". ¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

6. Actividad física en la escuela

A continuación, se muestra los resultados de una encuesta sobre la actividad física aplicada a estudiantes:

Actividad física según sexo		
Condición explorada	**Hombres**	**Mujeres**
Realizó actividad física por lo menos 5 de los últimos 7 días.	13	11
Camina para ir o volver de la escuela.	14	14
Tiene clases de educación física 3 días o más cada semana.	2	1
Pasó tres o más horas al día realizando actividades de entretenimiento.	13	13

Actividad física según año de estudios			
Condición explorada	**2.° año**	**3ero año**	**4.° año**
Realizó actividad física por lo menos 5 de los últimos 7 días.	8	9	8
Camina para ir o volver de la escuela.	10	9	8
Tiene clases de educación física 3 días o más cada semana.	1	1	1
Pasó tres o más horas al día realizando actividades de entretenimiento.	9	9	8

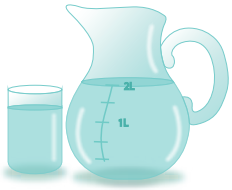
a. Elige una de las tablas y represéntala con un gráfico de barras. Justifica tu elección.

b. Según los resultados que se compartieron en la campaña Por una vida saludable, ¿cuál fue la finalidad de recoger información con cada una de las tablas? ¿Qué podría concluir de los resultados de la primera tabla? Explica.

c. Un estudiante afirma: La única diferencia importante está entre hombres y mujeres en la práctica de actividad física en los últimos 7 días. ¿Estás de acuerdo? Sustenta tu respuesta.

1. Consumo de agua

Hay una jarra con 2 litros de agua (2000 mL) disponible para el consumo de los estudiantes durante el recreo. Cada vez que se sirve un vaso, se utilizan 150 mL.



Una estudiante registró la cantidad de agua quedaba en la jarra después de cada vaso servido y observó lo siguiente:

N.° de vasos servidos	Agua que queda (mL)
0	2000
1	1850
2	1700
3	1550

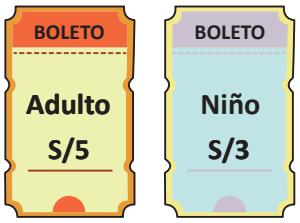
a. ¿La cantidad de agua aumenta o disminuye a medida que se sirven más vasos?

b. ¿Cómo se puede representar gráficamente la relación entre los vasos servidos y el agua que queda?

c. Se afirma que: No existe una regla que relacione la cantidad de vasos servidos con el agua que queda, porque estos valores cambian de manera distinta. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? Justifica tu respuesta.

2. Entradas al parque

Una familia quiere estimar cuánto gastará al visitar un parque, donde las tarifas son las siguientes:



a. Completa la tabla considerando que siempre van los dos padres y calcula el gasto total de la familia según el número de hijos:

N.° de familia	N.° de padres	N.° de hijos	Gasto (S/)
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	

b. ¿Cómo varía el gasto si aumenta la cantidad de niños? Escribe una regla que relacione la cantidad de niños con el total a pagar por ellos.

c. Un visitante afirma: "No importa el número de niños de las familias, el gasto siempre aumenta S/3". ¿Está en lo correcto? Justifica tu respuesta con ejemplos.

3. Equivalencia entre botellas y vasos

Se compraron 3 botellas de refresco del mismo tamaño para compartir entre los invitados de una fiesta. En total, se sirvieron 24 vasos de igual capacidad con el contenido de las tres botellas.

a. Si tengo 48 invitados, y cada invitado toma un vaso, ¿cuántas botellas de refresco debo comprar? ¿Cuál sería la ecuación que me permita calcular el número de botellas que debo comprar en relación al número de invitados?



b. Se compraron 3 botellas de refresco del mismo tamaño. Con el contenido de estas botellas se sirvieron vasos de igual capacidad (200 mL cada uno). Del grupo de vasos, la mitad de los vasos se llenaron completamente y la otra mitad se llenaron solo los 3/4 de su capacidad. Si en total se sirvieron 30 vasos, plantea y resuelve una ecuación para hallar la capacidad de cada botella en mililitros.

4. Comida para mascotas

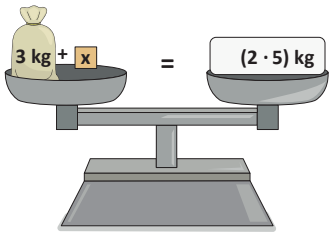


En un refugio se alimenta diariamente a 4 perros de tamaño similar. Para ello, se utiliza una bolsa de comida de masa "b" gramos como la que se muestra en la figura. Solo se distribuye una parte de la bolsa en porciones iguales de "x" gramos para cada perro. Uno de los perros dejó 20 gramos de su porción sin comer. Completa la tabla:

Lenguaje verbal	Lenguaje algebraico
Número de perros	
Alimento consumido por cada perro	
Comida sobrante en la bolsa	
Comida consumida por perro que no comió todo	

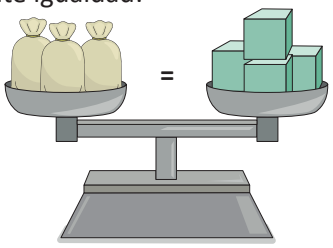
5. Balanza exacta

Se presenta una balanza en equilibrio que representa la siguiente igualdad:



a. ¿Para qué se ha usado el símbolo = en la balanza? ¿Cómo se interpreta su valor dentro del contexto de equilibrio?

b. Se presenta otra balanza en equilibrio con la siguiente igualdad:



c. Un estudiante afirma: "La masa de una bolsa equivale a la masa de 4 cubos".

¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

6. Promociones en el supermercado

Se muestran dos afiches:





a. Describe la promoción de la izquierda y de la derecha, ¿qué las diferencia? ¿Por qué es importante reconocer las equivalencias en las promociones?

b. "Me han dado 12 botellas y 4 set de cubiertos por 8 etiquetas, 6 chapas y 10 soles". ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? Justifica tu respuesta.

1. Presupuesto escolar

Se disponía de S/150 para un proyecto de Ciencias. Se hicieron algunas compras y en la nota de venta se detallan los gastos de los insumos comprados. Aún le falta comprar un marcador y una cinta adhesiva por ambos productos el gasto es S/27,90.



Materiales	Costo(S/)
Cartulinas	32,75
Pinturas	45,60
Papel bond	18,90
Pegamento y tijeras	22,30

a. Se sabe que el precio del marcador es el doble del precio de la cinta adhesiva. ¿Cuál es el precio del marcador?

b. Un estudiante afirma: "Con el dinero restante, puedo comprar un marcador y dos cintas adhesivas"¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

2. Entrenamiento

Luis registró sus tiempos de carrera de 100 metros planos durante la semana. Estos fueron sus resultados en segundos:

Día	Tiempo (segundos)
Lunes	14,41
Martes	14,21
Miércoles	13,01
Jueves	12,81
Viernes	12,61
Sábado	¿?

a. Luis quiere seguir mejorando su tiempo. ¿Qué tiempo debería registrar el sábado para continuar con la secuencia de mejora?

b. Luis afirma: "El jueves hice mejor marca que el viernes porque 12,81 es mayor que 12,61". ¿Estás de acuerdo con Luis? Justifica tu respuesta.

3. Pesaje de frutas en el mercado

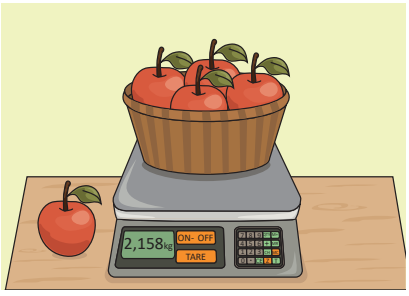
Mariana vende frutas y con una balanza digital muestra la masa de las frutas en valores decimales. Obtuvo los siguientes resultados:

a. En el registro de las masas de las manzanas y peras, ¿cuál de estas frutas tiene mayor masa? Justifica tu respuesta.

b. Se requiere que la masa de las uvas sea igual al de las peras. ¿Cuánto kilogramos más de uvas se debe comprar para igualar la masa de las peras? Explica tu procedimiento y verifica tu resultado.

c. Mariana afirma: "La suma de la masa de las uvas y las peras es igual a la masa de las naranjas". ¿Estás de acuerdo con Mariana? Explica tu respuesta.

Fruta	masa (kg)
Manzanas	2,16
Naranjas	2,38
Uvas	0,83
Peras	1,37



4. Lectura y registro de cifras decimales

A continuación, se muestra una tabla con el registro de algunas cifras de ciertos números decimales. Los números son los siguientes:

- Treinta y siete centésimas.
- Quince unidades y seis centésimas.
- Cuatro décimas.
- Cuatro mil trescientas cincuenta y ocho unidades y seis centésimas.

UM	C	D	U,	d	c		
			0,				
		1	5,				
			0,				
4			8,				

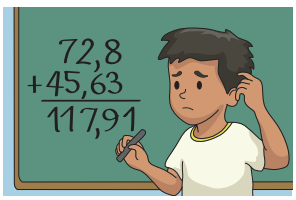
a. Completa la tabla con los números dados.

b. ¿Qué cifras faltaban y cómo supiste dónde colocarlas? Explica cómo verificaste que cada número esté correctamente ubicado según su valor posicional.

5. Organizando números decimales

Se propone resolver la siguiente operación: 72,8 + 45,63 + 108,75.

Un estudiante escribió los siguientes pasos en su cuaderno:



Paso 1

$$\begin{array}{r} 72{,}8+ \\ 45{,}63 \\ \hline 117{,}71 \end{array}$$

Paso 2

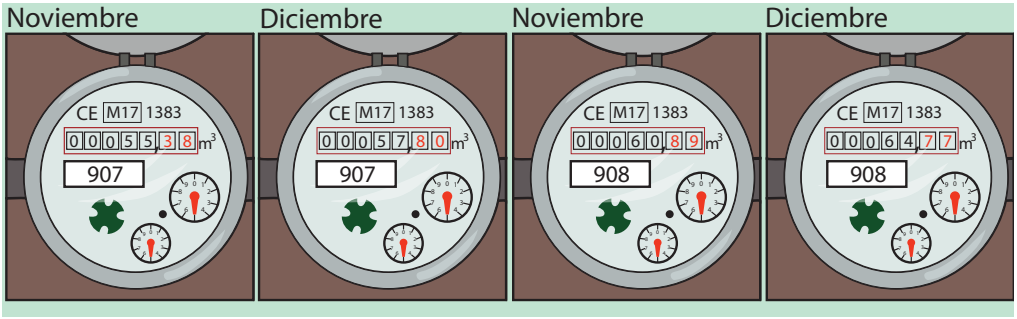
$$\begin{array}{r} 117{,}71+ \\ 108{,}75 \\ \hline 216{,}146 \end{array}$$

a. ¿Qué observas en la manera en que el estudiante organizó los números para calcular? ¿Cómo influye la posición de las cifras decimales en el resultado obtenido?

b. Un compañero afirma: "Para realizar la adición de expresiones decimales no importa si las comas decimales están alineadas". ¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta con ejemplos.

6. Registro del consumo de agua

Se muestra el registro de las lecturas de agua de dos viviendas al final de noviembre y al final de diciembre.



Vivienda 907 Vivienda 908

a. ¿Cuáles fueron las lecturas de los medidores al final de cada mes en las viviendas?

b. Si el consumo de agua se obtiene restando la lectura del mes actual con la del mes anterior ¿cuánto fue el consumo de agua, en m^3, entre noviembre y diciembre en cada vivienda?

c. Se afirma que: "El cálculo del consumo de agua de cada una de las viviendas no varía si se redondean las lecturas al décimo". ¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

Desarrollamos



Analiza situaciones, muestra caminos de resolución, argumenta y amplía tus comprensiones matemáticas.

Tu propósito de aprendizaje

Reconoce y describe patrones numéricos y algebraicos en la construcción de vigas, y formula expresiones algebraicas para predecir resultados justificando tus procedimientos mediante ejemplos.

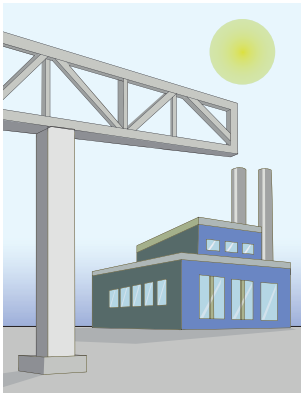
Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Impulsa la participación activa de cada estudiante considerando su entorno, y planea una distribución de roles y tiempo justo.
- Revisa constantemente lo que hicieron, corrigiendo y limpiando los errores que encuentren.

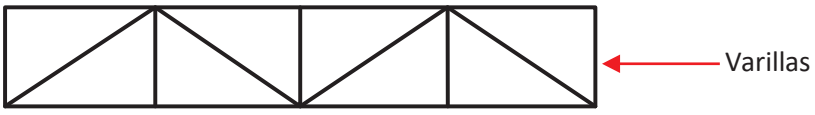
Pensamos y actuamos



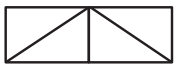
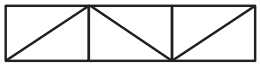
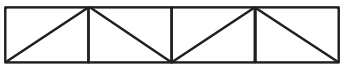
En Perú se está construyendo una moderna planta industrial. Para su edificación se emplean vigas metálicas, las cuales se ensamblan con delgadas varillas de acero. Estas vigas se apoyan sobre columnas de concreto y son fundamentales para dar estabilidad a la construcción.

La longitud de la viga depende de la cantidad de varillas que se coloque en su base.

1. Si una viga tiene una base de 4 unidades de longitud, tal como se muestra en la siguiente figura, ¿cuántas varillas se necesitaron para construirla?



2. La empresa que fabrica las vigas quiere desarrollar un sistema que permita calcular la cantidad total de varillas necesarias para construir vigas de diferentes longitudes. Para ello se comenzó a elaborar la siguiente tabla:

Representación de cada viga	Longitud de la base de la viga	Cantidad total de varillas
		
		
		
		

Nota: No se considera las medidas del largo de las varillas.

a. Explica cómo hallaste los números para completar la tabla.

b. Emplea palitos de fósforo para construir una viga cuya base tiene una longitud de 5, 6 y 7 fósforos. ¿Cuántas varillas necesitarías para una viga de longitud 5?

c. ¿Cómo podrías hallar la cantidad total de varillas de una viga de longitud 10? ¿Y de una de longitud 15?

d. ¿Cómo se podría hallar la cantidad total de varillas de una viga de longitud 50?

3. **Ana y Jaime son trabajadores de la empresa y buscan formular una expresión que permita calcular la cantidad de varillas (V) necesarias para construir una viga de cualquier longitud (L), donde L es la longitud de la base de la viga. Observa lo que ambos propusieron:**

a. Ana organiza de la siguiente forma:



V = 4 (L) + 1

b. Jaime la organiza como sigue:



V = (L + 1) + 3 (L)

¿Cuál es la posible explicación de cómo se organizan Ana y Jaime?

¿Qué construimos?

En un aula, dos estudiantes al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores expresa lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Para construir una viga de longitud de base "n", es necesario conocer la forma de la viga con longitud de base uno ya que a partir de ella se repite el mismo patrón.	A mayor longitud de la base de la viga, mayor será la cantidad de varillas necesarias.

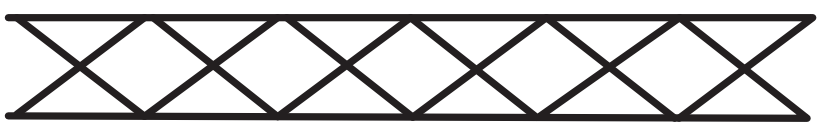
¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa la relación entre la longitud de la viga y la cantidad de varillas en una tabla de datos, y comunica la regla de formación del patrón mediante una expresión algebraica.
- Emplea estrategias de conteo y diferenciación sucesiva para identificar la razón de cambio del patrón, y usa la expresión algebraica para calcular la cantidad de varillas necesarias para longitudes que exceden los datos tabulados.

Profundizamos

1. **Observa el siguiente diseño de viga, ¿cuántas varillas se necesitarán para una viga de longitud de la base "n"? Hallar una expresión que dé la cantidad de varillas (V) necesarias para construir una viga de cualquier longitud de la base (L).**



Tu propósito de aprendizaje

Emplea procedimientos de cálculo mental con expresiones decimales y justifícalas sustentando con propiedades.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Promueve el desarrollo de las actividades pensando en el cuidado del medio ambiente, y asegura que haya una asignación justa de responsabilidades y tiempos.
- Establece metas que puedas lograr, revisa tus avances y mejora los planes con las ideas de todo el equipo.

Pensamos y actuamos

Martina lleva al mercado una lista de compras y un presupuesto de S/34,50. Como los precios tienen decimales, y no tiene calculadora, debe realizar los cálculos mentalmente para saber cuánto va gastando.

Como Martina va de compras con un presupuesto limitado, debe calcular rápidamente sus gastos usando cálculo mental.

Lista de compras:

Puesto 1:
-Un jugo: S/ 4,30
-Una barra de cereal: S/ 0,90

Puesto 2:
-Queso: S/ 15,20
-Bolsa de pan: S/ 2,90

Puesto 3:
-Una planta: S/ 12,60
-Una maceta: S/ 0,99

1. Si tiene un presupuesto inicial de S/34,50 y realiza una primera compra por S/0,90 ¿Cuánto le queda?

Presupuesto inicial: S/34,50

- Gasta: S/0,90
- ¿Cuánto queda?

Estrategia:

34,50 – 0,90 = ?

34,50 – 1,00 = 33,50

33,50 + 0,10 = 33,60

2. Calcula mentalmente el gasto realizado en cada compra paso a paso. Por ejemplo, para calcular el gasto realizado en el primer puesto de venta.

4,30 + 0,90 = ?

Paso 1: Redondeo → 0,90 ≈ 1,00

Paso 2: Ajusto → 4,30 + 1,00 = 5,30

Paso 3: Compenso → 5,30 – 0,10 =

3. Completa la tabla siguiendo los procedimientos de cálculo realizado por Martina.

Puesto	Productos y gasto	Cálculo	Total (S/)
1	Jugo S/4,30 + Cereal S/0,90	4,30 + 1,00 = 5,30 → 5,30 – 0,10 =	S/5,20
2	Queso S/15,20 + Pan S/2,90		S/
3	Planta S/12,60 + Maceta S/0,99		S/

4. Practica realizando los siguientes cálculos mentalmente.

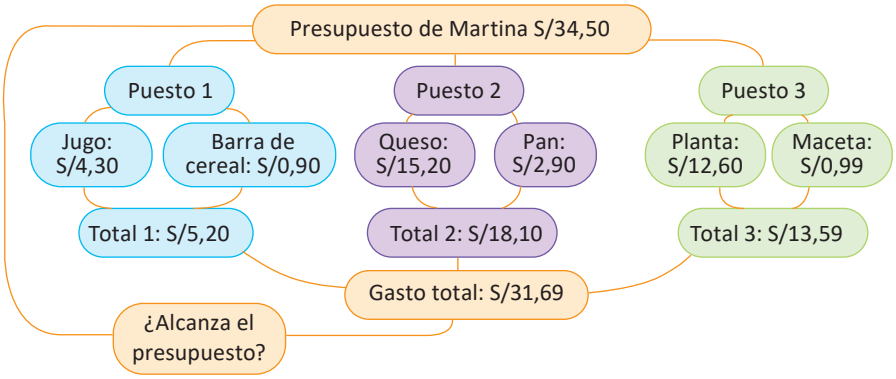
73,5 – 0,9 = 73,5 – 1 = 72,5 → 72,5 + 0,1 = _____

3,5 – 1,9 = 3,5 – 2 = 1,5 → 1,5 + 0,1 = _____

10 – 4,9 = 10 – 5 = 5 → 5 + 0,1 = _____

5. Describe cómo realizaste los cálculos mentalmente.

6. Observa el siguiente esquema de las compras realizadas por Martina.



7. Crea tu propia situación. Diseña la compra con 6 productos en tres puestos diferentes, dos productos por puesto. Los precios deben estar en decimales cercanos a números enteros. Con esta información completa la siguiente tabla:

Puesto	Productos y gasto	Cálculo paso a paso	Total (S/)
1			
2			
3			

¿Qué construimos?

A continuación, se presentan las afirmaciones de dos estudiantes.

Estudiante 1	Estudiante 2
$(4,3 + 1) - 0,1 = 4,3 + (1 - 0,1)$ Se empleó la propiedad asociativa, porque se reagrupan los números para facilitar el cálculo, sin cambiar el resultado.	Se empleó la propiedad conmutativa para cambiar el orden y hacerlo más fácil: $4,3 + 1 - 0,1$ es lo mismo que $0,1 - 4,3 + 1$.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa los pasos del cálculo mental (redondeo, ajuste y compensación) mediante diagramas o descripciones secuenciales, y comunica las propiedades de la adición utilizadas en el proceso.
- Emplea la estrategia de redondeo y compensación para realizar adiciones y sustracciones de decimales, transformando los valores decimales a enteros cercanos para simplificar la operación mental.

Profundizamos

Resuelve los siguientes problemas:

1. ¿Alcanza el presupuesto?

Tienes un presupuesto de S/35,00. En tres puestos compras:

Puesto A: arroz S/6,90 y aceite S/9,10.

Puesto B: pollo S/12,75 y pan S/2,25.

Puesto C: fruta S/3,30 y yogurt S/1,50.

a. Calcula mentalmente el gasto por puesto.

b. ¿Cuál es el gasto total?

2. Revisa el *ticket*

En la caja registradora aparece: jabón S/7,50 y esponja S/2,99. La cajera cobra S/9,49.

¿Está bien? Corrige el total mentalmente y explica qué propiedad/procedimiento usaste.

Tu propósito de aprendizaje

Aplica procedimientos de operaciones con expresiones decimales hasta la centésima en situaciones de contexto real.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.

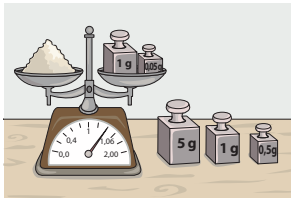


Practica valores

- Define una repartición equitativa de las responsabilidades, alineada con las reglas que nos ayudan a proteger nuestro ambiente.
- Acepta modificar la organización del equipo cuando las nuevas tareas requieran ritmos diferentes y roles distintos para aprender mejor.

Pensamos y actuamos

En el laboratorio, los alumnos usan una balanza digital precisa que registra incrementos mínimos de masa. Se entrega una tabla con una masa inicial y los estudiantes deben reconocer los valores que van incrementando según el experimento.



1. En un grupo de frascos, se agregan gotas de líquido con una masa de 0,01 g cada una.

	Masa del líquido que se incrementa (g)				
Masa inicial	**0,01**	**0,02**	**0,03**	**0,04**	**0,05**
4,06					
28,485					
32					

2. En otro grupo de frascos, se adicionan granitos de polvo con una masa de 0,05 g.

	Masa de granitos adicionados de polvo (g)				
Masa inicial	0,05	0,1	0,15	0,20	0,25
9,17					
1,286					
32					

3. Para los casos más precisos, se adicionan moléculas sintéticas con incrementos de 0,001 g.

	Masa de moléculas sintéticas que se adiciona (g)				
Masa inicial	**0,001**	**0,002**	**0,003**	**0,004**	**0,005**
4,06					
3,175					
28,485					

4. Para los casos más precisos, se adicionan moléculas sintéticas con incrementos de 0,005 g.

	Masa de moléculas sintéticas que se adiciona (g)				
Masa inicial	**0,005**	**0,010**	**0,015**	**0,020**	**0,025**
3,08					
34,775					
65					

5. Después de completar las tablas, responde:

a. ¿Qué notas en los valores que se van adicionando en cada tabla?

b. ¿Cómo se relacionan los decimales del incremento con los decimales del resultado en cada paso?

c. ¿Qué diferencia hay entre el proceso de adición del Experimento 1 (incremento de 0,01 g) y la del Experimento 3 (incremento de 0,001 g)? ¿Por qué crees que ocurre eso?

6. Imagina que un estudiante incrementa 1 granito (0,05 g) a la masa 28,485 g, así:

$$\begin{array}{r} 28{,}485 + \\ 0{,}05 \\ \hline 28{,}490 \end{array}$$

Este resultado es incorrecto.

¿Cuál es el error?

¿Cuál sería el resultado correcto?

¿Qué construimos?

En un aula, cuatro estudiantes al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores expresan lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Para la adición, todos los números decimales deben alinearse correctamente por el punto decimal.	Existe más de una forma de agrupar tres sumandos decimales sin alterar el resultado.
Estudiante 1	**Estudiante 2**
Todos los números decimales tienen una única forma de escribirse con la coma decimal.	Existe una suma decimal donde el orden de los sumandos sí altera el resultado.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa números decimales en tablas de datos y comunica que los sumandos deben alinearse por la coma decimal para respetar el valor posicional de cada cifra.
- Emplea estrategias de la adición de decimales de manera correcta y utiliza las propiedades conmutativa y asociativa para simplificar el cálculo de múltiples sumandos.
- Argumenta la importancia de la alineación de la coma decimal para obtener resultados exactos, justificando las consecuencias de un error de valor posicional.

Profundizamos

1. Patrones y valor posicional

a. Cuando el incremento es de 0,01 g, al agregar 5 unidades, siempre se adiciona 0,05 g, lo cual modifica principalmente el lugar de las _____ (centésimas).

b. Cuando el incremento es de 0,005 g, al agregar 10 unidades, siempre se adiciona 0,05 g, lo cual modifica principalmente el lugar de las _____ (centésimas).

c. ¿Adicionar 5 unidades de 0,01 es lo mismo que adicionar 1 unidad de 0,05? ¿Por qué sí o por qué no?

Tu propósito de aprendizaje

Emplea las reglas de conservación de la igualdad.

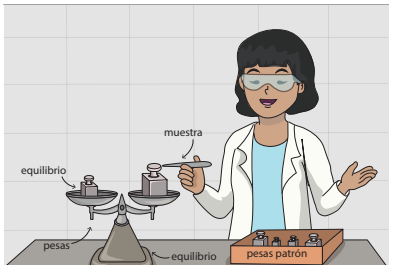
Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Garantiza la participación de todos en el trabajo de matemáticas, integrando el cuidado del planeta, y asignando funciones y tiempos claros.
- Establece metas que puedas lograr, revisa tus avances y mejora los planes con las ideas de todo el equipo.

Pensamos y actuamos

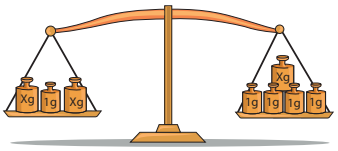


En un laboratorio, se calibran balanzas con pesas de 1 gramo y pesas de "x" gramos.

a. En una balanza, un platillo tiene 2 pesas de "x" gramos y 2 pesas de 1 gramo.

b. El otro platillo tiene 1 pesa de "x" gramos y 4 pesas de 1 gramo.

1. La balanza está equilibrada, tal como se muestra en la siguiente figura.



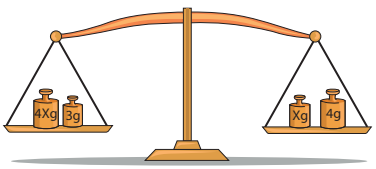
2. Observa la balanza, luego responde a las siguientes preguntas.

a. ¿Cuál debería ser la masa de la pesa "x" para que la balanza se mantenga en equilibrio? Justifica tu respuesta.

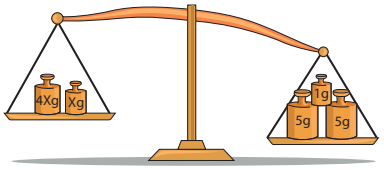
b. Independientemente del valor de la masa de las pesas, ¿cuál es la condición para que la balanza se mantenga en equilibrio?

3. A continuación realiza las actividades a partir de la observación de la siguiente figura que representa la balanza en equilibrio

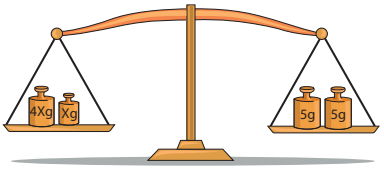
a. La balanza que se muestra se encuentra en equilibrio. Escribe la ecuación algebraica que represente la condición de equilibrio.



b. En otra situación, ¿qué es lo que causa que la siguiente balanza no esté en equilibrio? Escribe la expresión algebraica que describa esta situación.



c. Observa la balanza de la siguiente figura. Describe lo que se hizo para pasar de la situación de la balanza anterior a esta.



4. Actividad con fichas

a. Con fichas (x) y granos (o), modela la ecuación $4x + 2 = 2x + 4$ en una balanza dibujada (considerar 2 y 4 el número de granos).

b. Prueba qué pasa si quitas 2 (o) al platillo derecho. ¿Qué debes hacer en el platillo izquierdo para no perder el equilibrio?

c. Observa las acciones que se realizan en ambos platillos y los resultados obtenidos:

Paso	Platillo lado izquierdo $ax + b$	Platillo lado derecho $cx + d$	Operación en ambos platillos al mismo tiempo	Resultado del platillo izquierdo	Resultado del platillo derecho
1	$4x + 2$	$2x + 4$	-2	$4x$	$2x + 2$
2	$4x$	$2x + 2$	$-2x$	$2x$	2
3	$2x$	2	$\div 2$	x	1

5. Explora distintas ecuaciones $ax + b = cx + d$ y los procedimientos realizado en una tabla para la siguiente ecuación:

- $4x - 2 = 3x - 4$
- $5x + 3 = 7x + 11$
- $5x - 3 = 2x + 7$

¿Qué construimos?

En un aula, dos estudiantes al haber analizado lo desarrollado en las actividades anteriores expresa lo siguiente:

Estudiante 1	Estudiante 2
Siempre que se adiciona y sustrae la misma cantidad a ambos lados, la igualdad se conserva.	Siempre para equilibrar, basta con aumentar o disminuir una misma cantidad a un miembro de una ecuación.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa la condición de equilibrio de una balanza mediante una ecuación lineal de primer grado, y comunica la solución de la ecuación.
- Emplea procedimientos para despejar la incógnita y resolver ecuaciones lineales de la forma $ax + b = cx + d$.

Profundizamos

1. En una balanza en equilibrio hay a la izquierda 3 pesas de "x" g y 5 de 1 g; a la derecha 1 pesa de "x" g y 19 de 1 g.

a. Escribe la ecuación que representa el equilibrio.

b. Halla el valor de "x".

c. Verifica sustituyendo el valor de x en ambos lados.

2. Balanza en equilibrio: $5x + 1 = 3x + 15$.

Se quitan 1 pesa de x g y 4 g en ambos platillos.

a. Escribe la nueva ecuación equivalente.

b. Resuélvela y verifica que el valor de "x" coincide con el de la ecuación original.

FORMALIZAMOS



Explora las ideas matemáticas para el desarrollo de tus aprendizajes.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

Problemas de edades

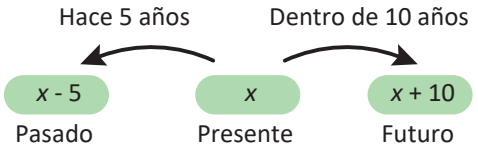
Situación: Edad en el futuro

La edad actual de Hubert equivale a la diferencia entre la edad que tendrá dentro de 10 años y la edad que tenía hace 5 años. ¿Qué edad tiene Hubert?

Usamos la tabla para encontrar la edad que podría tener Huber:

Relación de orden (E_{pasado}) Hace 5 años	Edad del Presente	Edad del futuro (E_{futuro}) Dentro de 10 años	Edad actual ($E_{futuro} - E_{pasado}$)
5	10	20	$20 - 5 = 15$
10	15	25	$25 - 10 = 15$
15	20	30	$30 - 15 = 15$

Expresamos mediante una variable la relación que existe entre edades:

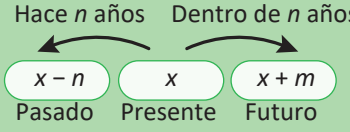


$$E_{actual} = E_{futuro} - E_{pasado}$$
$$x = (x + 10) - (x - 5)$$
$$x = x + 10 - x + 5$$
$$x = 15$$

Por lo tanto, Hubert tiene 15 años. Este valor coincide con el hallado en la tabla.

A partir de lo trabajado, podemos afirmar que la **aplicación de ecuaciones para problemas de edades** son situaciones en las que se relacionan las edades con el tiempo. Para la resolución es recomendable emplear diagramas y tablas.

Sea "***x***" mi edad actual, entonces dentro de "***m***" años tendré "***x + m***" años y hace "***n***" años tenía "***x – n***" años



Situación: La edad de Mariana

Mariana afirma que si dentro de 9 años tendrá el doble de la edad que tuvo hace 6 años, entonces su edad actual es 25 años. ¿Crees que Mariana está en lo correcto? Justifica tu respuesta.

Expresamos en una tabla la relación que existe entre las edades:

Pasado	Presente	Futuro dentro de 9 años
$x - 6$	x	$x + 9$

Expresemos la afirmación de Mariana mediante ecuaciones: $x + 9 = 2(x - 6)$
Hallando el valor de "x" aplicando las propiedades de la igualdad, se tiene:
$\boldsymbol{x + 9 = 2x - 12 \Rightarrow 9 + 12 = 2x - x \Rightarrow 21 = x}$ **ó** $\boldsymbol{x = 21}$. Por lo tanto, no es correcta la afirmación de Mariana.

¿Sabías que...?

Desde Babilonia hasta Al-Juarismi, las ecuaciones modelaron comercio y astronomía; con Viète y Descartes nació el álgebra simbólica, base para resolver sistemas que controlan estructuras, circuitos, optimización y predicción tecnológica.

Recuerda

Tiempo pasado:
- Hace...
- Teníamos, tuvimos
- La suma de las edades fue...
- Tenía, tuve...
- Tenías, tuviste...

Tiempo presente:
- Tengo...
- Tenemos
- La suma de las edades es...
- Tienes...

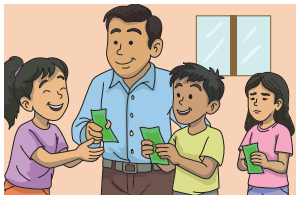
Tiempo futuro:
- Dentro de..., tendré...
- La suma de las edades será...
- Tendremos, tendríamos...
- Tendrás...

Practica valores

Transforma las críticas y preguntas en planes con objetivos claros, reconociendo los logros y buscando que las mejoras duren en el tiempo.

Problemas de reparto

Situación: Reparto de dinero



Un padre reparte S/90 entre sus tres hijos, dando al mayor el doble de lo que da al menor, y al del medio lo mismo que al menor. ¿Cuánto recibió cada uno?

Representamos la parte que recibe cada hijo:

Sea: x lo que recibe el hijo menor

Entonces:

- El hijo del medio también recibe: x soles
- El hijo mayor recibe: $2x$.

Sumamos las partes repartidas entre los hijos

$$x + x + 2x = 90 \Rightarrow 4x = 90 \Rightarrow x = 22{,}5$$

Calculamos la cantidad que recibe cada hijo:

- Hijo menor: S/22,50
- Hijo del medio: S/22,50
- Hijo mayor: S/45,00

Verificamos la suma total del dinero repartido: 22,5 + 22,5 + 45 = 90

De lo observado en la situación previa, concluimos que los **problemas de reparto** se pueden presentar en situaciones de compra, ahorro, inversión o reparto de cantidades monetarias, entre otros. La resolución involucra interpretar y usar estrategias como el uso diagramas y establecer relaciones de igualdad. Su resolución requiere aplicar operaciones básicas o algebraicas para representar relaciones entre valores económicos.

Características:

- Se trabaja con precios, cantidades, descuentos, cambios o repartos.
- Se plantean ecuaciones a partir de situaciones cotidianas.

Recuerda

Uso correcto de unidades monetarias

- Siempre indicar la moneda (S/, soles, $, dólares, etc.).
- Expresar con dos decimales si es necesario.

Ejemplo: Un cuaderno cuesta S/2,50.

Situación: Reparto de premio



Tres hermanos, menor, mediano y mayor, se reparten S/600.

El mediano recibe S/100 más que el menor y el mayor recibe el doble de lo que recibe el mediano. El mediano afirma: “el menor solo recibe la quinta parte de lo del mayor”.

¿Cuánto recibe cada uno? ¿Tiene razón?

- Sea y lo que recibe el menor.
- Mediano: $m = y+100$
- Mayor: $M = 2m = 2(y+100)$.
- Total: $y + m + M = y + (y + 100) + 2(y + 100) = 600$

$$4y + 300 = 600 \Rightarrow y = 75.$$

La quinta parte de lo del mayor es M/5 = 350/5 = 70.

El menor recibe 75. Por lo tanto, el hermano mediano **no** tiene razón: el menor recibe **más** que la quinta parte.

Reto matemático

Luis y Carla tienen juntos S/120.

Luis dice: “Si me das S/20, los dos tendremos lo mismo”.

Carla responde: “Eso no puede ser, porque si yo te doy dinero tu tendrás más y yo menos, entonces no podemos quedar iguales”.

¿Quién tiene razón? Justifica.

¿Sabías que...?

Los babilonios (1800 a. C.) resolvian problemas de ecuaciones lineales y cuadráticas con métodos numéricos. En siglo IX, Al-Qorismi sistematizó la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas. En el siglo XVIII, Leonhard Euler estandarizó la resolución sistemática de ecuaciones.

IGUALDAD

Propiedades de la igualdad: reflexiva, simétrica, transitiva, monotonía de la adición, multiplicación y división

Situación: Sueldo mensual

Tres empleados, Pedro, Ana y Luis, reciben sus pagos del mes. Pedro recibe un salario igual a la suma de los salarios de Luis y Ana. Luis recibe S/100 más que Ana, pero le descuentan S/100 por tardanzas. Juan recibe tanto como los tres juntos. ¿Qué propiedades de la igualdad se aplican?

Sean A, L, J y P los salarios de Ana, Luis, Juan y Pedro.

- Pedro recibe una cantidad igual a la de Luis y Ana juntos:
$$P = L + A \qquad (1)$$
- Luis recibe S/100 más que Ana, pero se le descuentan S/100 por tardanzas, por lo que su salario final es igual al salario de Ana:
$$L = A + 100 - 100 \Rightarrow L = A \qquad (2)$$
- Juan recibe tanto como los tres juntos:
$$J = P + A + L \qquad (3)$$

Sustituyendo la ecuación (2) en (1) obtenemos:

$$P = L + A = A + A = 2A \qquad (4)$$

Sustituyendo las ecuaciones (4) y (2) en la ecuación (3) obtenemos:

$$J = P + A + L = 2A + A + A = 4A$$

En la resolución del problema se han aplicado las propiedades: conmutativa, igualdad de la suma y la propiedad distributiva.

La igualdad indica que dos expresiones tienen el mismo valor. Las principales propiedades son:

Propiedad:	Descripción	Permite:
Reflexiva	$a = a$	Igualar una cantidad a sí misma.
Conmutativa	Si $a = b \Rightarrow b = a$	Igualar los lados de una igualdad
Transitiva	Si $a = b$ y $b = c \Rightarrow a = c$	Encadenar igualdades.
Monotonía de la adición	Si $a = b \Rightarrow a + c = b + c$	Sumar o restar el mismo valor a ambos lados sin cambiarla.
Monotonía de la multiplicación	Si $a = b \Rightarrow a \times c = b \times c$	Multiplicar ambos lados sin cambiar la igualdad.
Monotonía de la división	Si $a = b \Rightarrow a \div c = b \div c$ $(c \neq 0)$	Dividir ambos lados sin cambiar la igualdad.

Situación: Deudas de Alicia y Bruno



Alicia y Bruno tienen la misma deuda inicial "x". Ambos pagan S/75. Si después del pago la deuda de Alicia queda en S/145, ¿cuál era la deuda inicial y cuál es la deuda actual de Bruno?

Igualdad inicial $x = x$. Restando 75 a ambos lados (monotonía de la adición):

$x - 75 = x - 75$.

Como $x - 75 = 145 \Rightarrow x = 220$

La deuda inicial de Bruno es de S/220 y la actual es de S/145.

Practica valores

- Define una repartición equitativa de las responsabilidades, alineada con las reglas que nos ayudan a proteger nuestro ambiente.
- Revisa constantemente lo que hicieron, corrigiendo y limpiando los errores que encuentres.

Ecuación de primer grado y su resolución empleando propiedades

Situación: Integrantes de una reunión

En una reunión, el número de mujeres es el doble que el de hombres. Si en total hay 48 personas, ¿cuántos hombres y cuántas mujeres hay?

Definamos la incógnita:

Número de hombres: x Número de mujeres: $2x$

N.° de hombres (x)	N.° de mujeres ($2x$)	Total
15	30	45
16	32	48
17	34	51

Se sabe que: *N.° de hombres + N.° de mujeres = Total de personas*

$$x + 2x = 48$$

Sumando términos semejantes tenemos: $3x = 48$

Aplicando la propiedad de la monotonía de la división:

Sustituyendo este valor: Número de mujeres: $2x = 32$

Número de hombres: $x = 16$

Por lo tanto, hay 16 hombres y 32 mujeres.

De lo observado en la situación previa, concluimos que la **ecuación de primer grado** es una igualdad de la forma: $ax + b = 0$;

Donde: x se llama incógnita, a y b son los parámetros (a y $b \in Q$, $a \neq 0$)

Resolver la ecuación es encontrar los valores de x, que cumplan la condición de igualdad, aplicando sus propiedades.

Situación: Cantidades de dinero

Entre Irma y Rocío tienen S/72, y se sabe que Irma tiene S/24 más que Rocío. Irma afirma: "Yo tengo el triple de lo que tiene Rocío". ¿Está Irma en lo correcto? Justifica tu respuesta.

- Sea x la cantidad de dinero que tiene Rocío.
- Entonces, Irma tiene: $x + 24$ soles.

Rocío (x)	Irma ($x + 24$)	Total (S/ 72)
23	47	70
24	48	72
25	49	74

Sabemos que juntas tienen S/72: $x + (x + 24) = 72 \Rightarrow 2x + 24 = 72$.

Aplicando la propiedad de la monotonía de la división: $2x = 48 \Rightarrow x = 24$.

Entonces, sustituyendo $x = 24$ en la cantidad de dinero de Rocío y Irma:

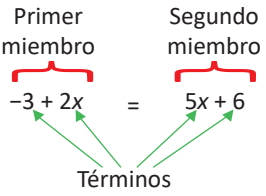
Rocío tiene: $x = 24$ soles e Irma tiene: $x + 24 = 48$ soles. Por lo tanto, Irma no está en lo correcto.

Ten en cuenta

Para resolver ecuaciones se aplican las propiedades de la igualdad.

Recuerda

Elementos de una ecuación



Solución: $x = -3$

Evalúa tus progresos

- Representa las relaciones de igualdad de un problema mediante una ecuación lineal de primer grado, y comunica el proceso de solución haciendo referencia formal a las propiedades de la igualdad aplicadas.
- Emplea procedimientos de reducción de términos semejantes y la propiedad de monotonía (adición y multiplicación/división) para simplificar y resolver ecuaciones lineales.

¿Sabías que...?

En ciencia, procesos siguen patrones: crecimiento bacteriano multiplica poblaciones exponencialmente; reacciones estequiométricas suman y combinan cantidades aditivamente; radiactividad decae multiplicativamente. Reconocer regularidades permite modelar datos, estimar errores y diseñar experimentos.

Recuerda

Un patrón numérico se forma a partir de una regla que permite predecir un término cualquiera de una sucesión o secuencia de cantidades o formas.
Ejemplo:
25, 125, 625, ...

Practica valores

- Impulsa la participación activa de cada estudiante pensando en su realidad ambiental, y planea una distribución justa de roles y tiempos.
- Organiza el tiempo para hacer pequeñas pausas y aclarar ideas matemáticas, para luego retomar con más atención y energía.

PATRONES

Patrones multiplicativos con números naturales

Situación: Transmisión de mensajes



Una persona envía un mensaje a 3 amigos, y cada uno lo reenvía a 3 nuevos amigos completando un siguiente nivel, y así sucesivamente. ¿A cuántas personas llegará el mensaje en el nivel 4? ¿Cuál es la **expresión general** que permite calcular el número de personas en el nivel ***n***?

Calculamos la cantidad de personas que reciben el mensaje por niveles

- $a_1 = 3$ → número de personas que reciben el mensaje en el primer nivel.
- $r = 3$ → cada persona lo reenvía a 3 nuevas personas.

Niveles	Cálculo	Personas que reciben el mensaje
1	$3 = 3 \times 3^{1-1} = 3$	3
2	$3 \times 3 = 3 \times 3^{2-1} = 9$	9
3	$3 \times 3 \times 3 = 3 \times 3^{3-1} = 27$	27
4	$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3 \times 3^{4-1} = 81$	81
n	$3 \times 3^{n-1}$	

Por lo tanto, en el nivel 4 el mensaje llega a 81 personas, y la expresión general es: $a_n = 3 \times 3^{n-1}$ (también se representa como T_n)

La experiencia anterior permite reconocer que los **patrones multiplicativos** son sucesiones de números en las que cada término se obtiene multiplicando el anterior por una constante, llamada razón. Una sucesión geométrica o patrón multiplicativo se representa como:

$$a_n = a_1 \times r^{(n-1)}$$

Donde:

- a_1: primer término
- r: razón multiplicativa
- a_n: término en la posición n
- n: posición del término

Situación: Ahorro semanal

Mónica ahorra 2 soles la primera semana y luego duplica esa cantidad cada semana. Ella afirma que en la sexta semana ahorrará 128 soles, porque según dice se puede calcular con la expresión: 2×26.
¿Estás de acuerdo con lo que dice Mónica? Sustenta tu respuesta.
Realizamos el cálculo del ahorro semanal:

Semana	Cálculo	Ahorro de la semana (S/)
1	$2 = 2 \times 2^{1-1} = 2$	2
2	$2 \times 2 = 2 \times 2^{2-1} = 4$	4
3	$2 \times 2 \times 2 = 2 \times 2^{3-1} = 8$	8
4	$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2 \times 2^{4-1} = 16$	16
5	$2 \times 2^{5-1} = 32$	32
6	$2 \times 2^{6-1} = 64$	64

Mónica está equivocada, porque 128 soles corresponden a la séptima semana, no a la sexta. Además, su expresión 2^{6+1} no representa el patrón de duplicar cada semana.

Patrones recursivos con números naturales

Situación: Préstamo de dinero con interés simple

Se presta S/100 con un interés fijo de S/5 por mes. ¿Cuál será la deuda después de 8 meses? ¿Cómo se puede calcular la deuda para cualquier mes?

Interpretamos los datos del problema

Si la deuda inicial es S/100 y cada mes aumenta en S /5 soles, entonces es un **patrón recursivo aditivo**. Representamos en el siguiente esquema

a_1 a_2 a_3 a_4

100, 105, 110, 115, ...

+5 +5 +5

Representamos los datos y el cálculo en la siguiente tabla:

Mes	Deuda (S/)	Razón	Proceso		Fórmula general
a_1	100		100 + 0	100 + 0 × 5	100 + (1 − 1) × 5
a_2	105	5	100 + 5	100 + 1 × 5	100 + (2 − 1) × 5
a_3	110	5	100 + 10	100 + 2 × 5	100 + (3 − 1) × 5
a_4	115	5	100 + 15	100 + 3 × 5	100 + (4 − 1) × 5
a_8					100 + (8 − 1) × 5
a_n					100 + (n − 1) × 5

La deuda en el octavo mes será: 100 + (8 − 1) × 5 = 100 + 7 × 5 = 135 soles.
Para hallar la deuda en cualquier mes: $a_n = 100 + (n - 1) \cdot 5$.

El análisis anterior nos muestra que los **patrones recursivos** son sucesiones numéricas donde cada término se obtiene **a partir del anterior**, aplicando una **regla de formación constante**. En lugar de definir cada término por su posición, se definen por su relación con el término anterior. Se clasifican en:

Patrón recursivo aditivo

Es una secuencia donde cada término se obtiene sumando una constante llamada razón aditiva al término anterior.
Fórmula general:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \times r,$$
$$a_n = a_{n-1} + r$$

Situación: Parejas de conejos

Clarisa tiene una pareja de conejos y cada mes el número de parejas se duplica. Ella dice que al término del quinto mes habrá 32 parejas, y que lo ha calculado empleando la fórmula $a_n = a_1 \cdot r^{(n-1)}$. ¿Clarisa está en lo correcto? Justifica tu respuesta.

Interpretamos los datos

- Parejas iniciales: $a_1 = 1$
- Fórmula usada: $a_n = a_1 \cdot r^{(n-1)}$
- Razón de duplicación: $r = 2$
- Mes: $n = 5$
- Realizamos los cálculos:

$a_5 = 1 \times 2^{5-1} = 2^4 = 16$
En el quinto mes habrá **16 parejas**, no 32.
Clarisa se equivoca. En el quinto mes habrá 16 parejas.

Recuerda

Patrón recursivo aditivo (también llamado sucesión aritmética):

Fórmulas generales equivalentes:

$$a_n = a_{n-1} + r$$
$$a_n = a_1 + (n - 1) \times r$$

r: razón aditiva (valor constante que se suma)

La razón se obtiene restando un término del anterior.

Patrón recursivo multiplicativo (también llamado sucesión geométrica):

Fórmulas generales equivalentes:

$$a_n = a_{n-1} \times r$$
$$a_n = a_1 \times r^{n-1}$$

r: razón multiplicativa (valor constante que se multiplica)

La razón se obtiene dividiendo un término entre el anterior.

En ambas sucesiones, se representa como:

a_1: el primer término (dato inicial)

a_{n-1}: el término anterior

a_n: el término n-ésimo.

n: posición del término

Evalúa tus progresos

Representa la regularidad de una situación mediante una tabla de valores, y comunica la regla de formación del patrón utilizando las notaciones para el término "n" de sucesiones aditivas y multiplicativas.

Recuerda

Aproximación por redondeo

Se considera el decimal hasta el orden indicado y se analiza la siguiente cifra:

- Si es igual o mayor que 5, la cifra previa se incrementa en 1.

  Ejemplo:

  Redondea 2,36 al décimo.

  Resulta 2,4.

- Si es menor que 5, la cifra previa se mantiene igual.

  Ejemplo:

  Redondea 7,364 al centésimo.

  Resulta 7,36.

Ten en cuenta

3,54 + 4,05 = 7,59

Sumandos, Suma

15,37 − 8,4 = 9,97

Minuendo, Diferencia, Sustraendo

Recuerda

Forma general de un número decimal

Parte entera

0,729

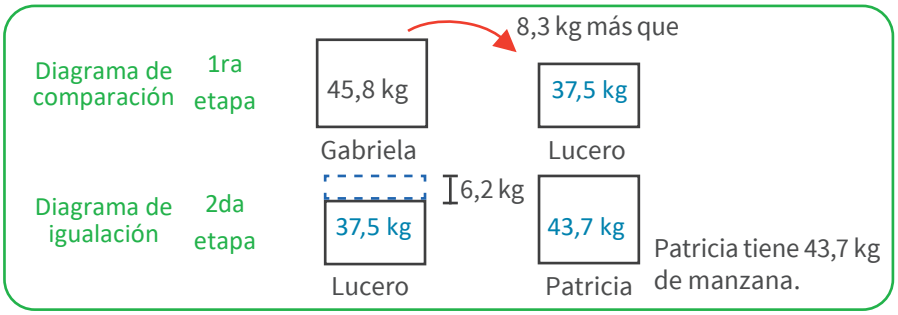
Parte decimal

Coma decimal

PROBLEMAS QUE INCLUYAN UNIDADES DE MASA (KILOGRAMO, GRAMO), DECIMALES Y FRACCIONES, HASTA DOS ETAPAS

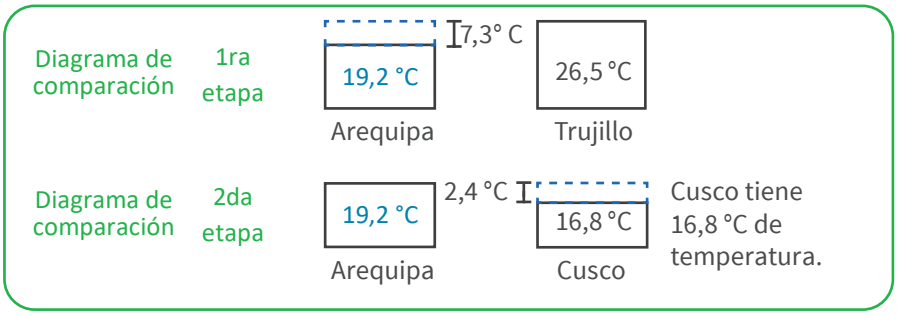
Problema de comparación – igualación

Gabriela tiene 45,8 kilogramos de manzanas en su puesto del mercado (primera etapa). Tiene 8,3 kilogramos más que Lucero. Si Lucero recibiera 6,2 kilogramos adicionales, entonces tendría la misma cantidad de manzanas que Patricia. ¿Cuánto tiene Patricia? (segunda etapa).



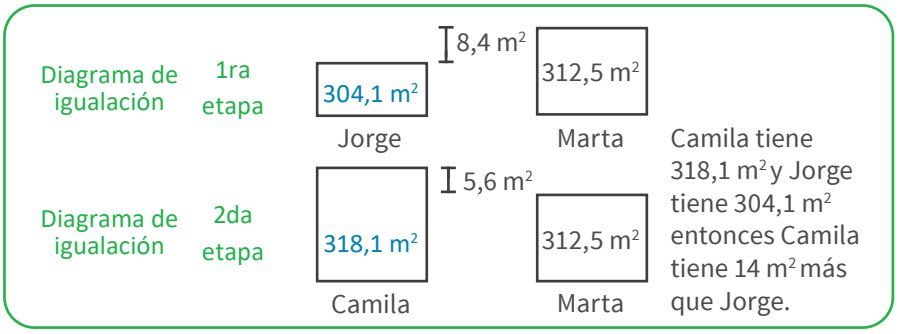
Problema de comparación – comparación

La temperatura en Trujillo es de 26,5 °C. En Arequipa hace 7,3 °C menos que en Trujillo (primera etapa). En Cusco hace 2,4 °C menos que en Arequipa. ¿Cuántos grados de temperatura tiene Cusco? (segunda etapa).



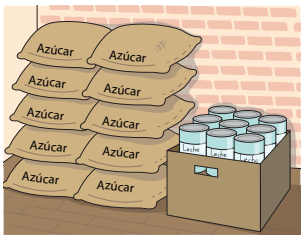
Problema de igualación – igualación

Don Ernesto dejó tres terrenos para sus hijos. El terreno de Marta mide 312,5 m². Si el terreno de Jorge tuviera 8,4 m² más, mediría igual que el de Marta (primera etapa). Si el terreno de Camila tuviera 5,6 m² menos, también mediría igual que el de Marta. ¿Cuánto más tiene Camila respecto a Jorge? (segunda etapa).



Situación: Compra de abarrotes

Una tienda de abarrotes ha recibido 200 bolsas de azúcar a S/3,50 por cada kg; y además una caja de latas de leche a S/105,60 y solo pidió 1/3 de la caja de leche. Si pagó con 5 billetes de S/200, ¿cuánto recibió de vuelto?



Resolvamos el problema:

$$(200 \times 5) - \{ (200 \times 3{,}50) + (105{,}60 \times \tfrac{1}{3}) \}$$

$$1000 \quad (-) \quad (700 \quad (+) \quad 35{,}20) \rightarrow 735{,}20$$

$$1000 - 735{,}20 = 264{,}80$$

Para resolver operaciones combinadas entre fracciones y expresiones decimales, puedes seguir estos pasos:

Paso 1	De ser necesario, representa las fracciones como expresiones decimales o viceversa.
Paso 2	Si la expresión tiene paréntesis, resuelve la o las operaciones contenidas en ellos desde adentro hacia afuera hasta que ya no queden paréntesis.
Paso 3	Resuelve las multiplicaciones o divisiones de izquierda a derecha.
Paso 4	Una vez que solo queden adiciones o sustracciones, resuélvelas de izquierda a derecha.

Ten en cuenta

Para realizar operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división con números decimales se siguen las mismas reglas de las operaciones con números enteros:

- Se realizan las operaciones que están dentro de los signos de agrupación, de adentro hacia afuera.
- Se aplica la jerarquía de las operaciones: primero se realizan los multiplicaciones y divisiones, luego la adición y la multiplicación. Tal como se desarrolla en la situación de compra de abarrotes.

Situación: Evaluar procedimientos

Francisco tiene 4 bolsas de arena de 40,5 kg cada una, después de usarlo en una obra, le sobra 1/5 de una bolsa. ¿Cuántos kilogramos de arena utilizó?



Para resolver este problema se han planteado tres procedimientos, ¿cuál es el correcto?

Procedimiento 1	Procedimiento 2	Procedimiento 3
$(3 \times 40{,}5) + \frac{4}{5}(40{,}5)$ $(3 \times 40{,}5) + (0{,}80 \times 40{,}5)$ $(121{,}5) + (32{,}4)$ $153{,}9$	$0{,}5 + 0{,}80 \times 40{,}5$ $0{,}5 + 32{,}4$ $32{,}9$	$(3 + \frac{4}{5})\,40{,}5 = (\frac{19}{5})\,40{,}5$ $19\,(\frac{40{,}5}{5}) = 19\,(8{,}1) = 153{,}9$

Los procedimientos 1 y 3 son correctos porque representan adecuadamente las bolsas utilizadas ($3\frac{4}{5}$) y aplican correctamente la multiplicación, siguiendo el orden de operaciones indicado o propiedades.

Evalúa tus progresos

- Representa las relaciones de cambio, comparación y reparto de cantidades mediante diagramas de barra o tablas de datos, estableciendo las condiciones y las operaciones que describen el problema.
- Emplea el orden de operaciones para resolver expresiones numéricas que combinan fracciones y decimales.
- Argumenta la validez de los diferentes procedimientos de resolución.

¿Sabías que...?

La estadística sustenta el método científico: diseña experimentos, cuantifica incertidumbre, valida hipótesis, permitiendo inferencias reproducibles que impulsan descubrimientos en biomedicina, física, clima, psicología y tecnología.

Ten en cuenta

Hay dos razones por las cuales es importante seleccionar bien la muestra:

- Permite formular conclusiones que sea generalizable a toda la población de interés.
- Los hallazgos son válidos para la población completa, haciendo la investigación más eficiente y a bajo costo.

Practica valores

- Garantiza la participación de todos en el trabajo de matemáticas, integrando el cuidado del planeta, y asignando funciones y tiempos claros.
- Establece metas que puedas lograr, revisa tus avances y mejora los planes con las ideas de todo el equipo.

CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA

Población

Situación: Determinación de la población

Lee las situaciones y responde.

Situación 1: Deporte escolar

En una escuela con 450 estudiantes, se quiere conocer qué deportes practican en su tiempo libre. Para ello, se selecciona a 60 estudiantes de tercer grado y se les aplica una encuesta.

Situación 2: Consumo de redes sociales

En un colegio de 800 estudiantes, un grupo de investigación decide preguntar sobre el uso de redes sociales. Escogen a 200 estudiantes de distintos grados y les realizan entrevistas.

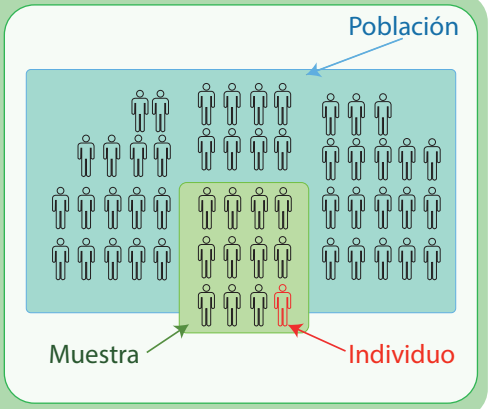
Situación 3: Alimentación saludable

En un instituto con 1200 estudiantes, los investigadores quieren conocer los hábitos de alimentación. Para ello, eligen a 100 alumnos que almuerzan en el comedor escolar y les aplican un cuestionario.

¿Cuál es la población en cada una de las situaciones?

En la primera situación la población son 450 estudiantes. En la segunda situación, 800 estudiantes de un colegio. Y en la tercera, 1200 estudiantes de un instituto.

El análisis anterior nos muestra que, en un **estudio estadístico**, **población** es el conjunto de elementos, individuos u objetos de los que se recolectarán los datos, con características comunes, como personas, instituciones, objetos.



Situación: Transporte escolar

En una escuela de 900 estudiantes se desea conocer el medio de transporte que usan los alumnos para transportarse al colegio. Se selecciona a 125 estudiantes de primer grado y se les entrevista.



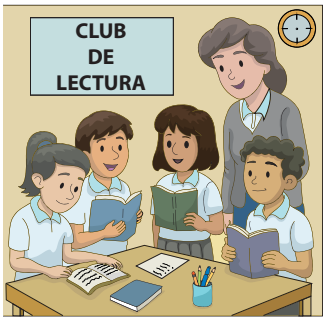
Un integrante del grupo dice:

"La población son 900, la muestra es 125".

¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta explicando qué es realmente la población y qué es realmente la muestra en este caso.

Muestra

Situación: Preferencias de lectura



En el mismo estudio sobre preferencias de lectura, se tiene una población de 600 estudiantes de la escuela.

El equipo investigador decide encuestar a 120 estudiantes del primer grado. Sin embargo, surge la duda sobre qué tipo de muestra elegir:

Opción 1: Seleccionar aleatoriamente a 120 estudiantes de toda la escuela.

Opción 2: Seleccionar únicamente a 120 estudiantes del primer grado.

Opción 3: Seleccionar proporcionalmente a estudiantes de cada grado para que todos los grados estén representados.

¿Cuál de estas opciones corresponde a una muestra aleatoria simple? ¿Cuál a una muestra por conveniencia? ¿Y cuál a una muestra estratificada?

Opción 1: Corresponde a una muestra aleatoria simple, porque todos los estudiantes tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

Opción 2: Corresponde a una muestra por conveniencia, porque se selecciona solo a un grado por facilidad de acceso.

Opción 3: Corresponde a una muestra estratificada, porque se divide la población en estratos (grados) y se elige de cada uno.

De lo observado en la situación previa, concluimos que una **muestra** es un subconjunto representativo de una población seleccionada para su estudio.

Se seleccionó a 120 estudiantes del primer grado (muestra del estudio).

Finalmente, respondieron 96 de ellos.

Tipos de muestreo:

- **Aleatoria simple:** Todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.
- **Estratificada:** Se divide la población en grupos (estratos) y suele seleccionarse proporcionalmente a cada estrato (o con asignación fija, pero debe indicarse el criterio).
- **Por conveniencia:** Se escogen los elementos que están más disponibles.

Situación: Muestra representativa

En una ciudad de 50 000 habitantes se encuesta a 300 personas en un centro comercial un sábado por la tarde. ¿La muestra es representativa?

La muestra no es representativa, corresponde a una muestra por conveniencia. Al seleccionar solo personas del centro comercial, introduce sesgo y reduce la validez de los resultados poblacionales obtenidos.

Reto matemático

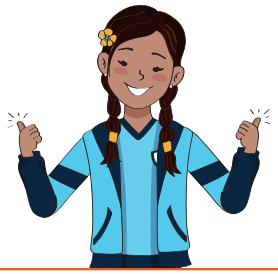
Un docente de matemática de primero de secundaria tiene tres secciones a su cargo A, B y C, con 25, 30 y 35, estudiantes, respectivamente. Para reportar notas finales del primer periodo, ¿puede evaluar a una muestra de estudiantes?

TIC

Evalúa tus progresos

- Comunica la definición de población y muestra, y representa la relación entre ambas en contextos de investigación, identificando al individuo o elemento base de estudio.
- Emplea criterios de selección para clasificar una técnica de muestreo como aleatoria simple, estratificada o por conveniencia, y determina su idoneidad para un estudio particular.

Actividad lúdica



¡Diseña tu estrategia! Observa las reglas del juego, analiza estrategias y comunica tus ideas con sentido matemático.

Tu propósito de aprendizaje

Emplea estrategias y procedimientos relacionados a operaciones con números enteros.

Practica valores

- Impulsa el trabajo en equipo atendiendo a nuestro entorno, y organiza bien las responsabilidades y los tiempos.
- Acepta modificar la organización del equipo cuando las nuevas tareas requieran ritmos diferentes y roles distintos para aprender mejor.

EL ERROR EN EL CÓDIGO

1. Situación

Imagina que eres un programador probando un nuevo videojuego. El juego tiene un sistema de turnos donde dos personajes, A y B, se mueven a lo largo de una plataforma numerada del 1 al 20. El programador anterior escribió un código para que B (controlado por la computadora) persiga al A (controlado por ti), pero el código tiene un error lógico: el B no siempre elige el movimiento óptimo para ganar, solo te sigue de forma predecible. Tu desafío es descubrir el patrón oculto en los movimientos de B (el código con error) y, lo más importante, escribir mentalmente el algoritmo correcto que te garantice la victoria sin importar lo que haga tu oponente. ¿Podrás encontrar la lógica para ganar siempre?

2. Reglas

a. Recursos:
- Pizarra o papelógrafo con la secuencia numérica del 1 al 20.
- Un marcador o plumón.
- Dos fichas de diferentes colores (ej: rojo y azul) para representar a cada equipo.

b. Participantes:
- La clase se divide en dos equipos: Equipo A y B.

c. Organización:
- Un moderador (el profesor) anota los movimientos en la pizarra.
- Cada equipo delibera en conjunto para decidir su jugada.

d. Reglas:
- El juego comienza en el número 0.
- Por turnos, cada equipo avanza su ficha sumando 1 o 2 al total acumulado.

  Ejemplo: Si el último número dicho fue 5, el siguiente equipo puede decir "6" (5+1) o "7" (5+2).*

- El equipo que obligue a su oponente a decir el número 20 o a pasarse de él, GANA.

  Ejemplo: Si el total está en 19, el equipo al que le toque solo puede sumar 1 (llegando a 20 y perdiendo) o 2 (pasándose a 21 y perdiendo también). El equipo que obligó al otro equipo a hacer el movimiento de 1 o 2 es el que gana.

3. Desarrollo

a. Familiarización y Experimentación (Descomposición)
   - Organización: Jueguen 2-3 partidas rápidas sin mayor estrategia. El moderador anota las jugadas de cada partida en la pizarra para poder analizarlas después.

b. Búsqueda de Patrones (Reconocimiento de Patrones)
   - Organización: Analicen en grupo las partidas jugadas. El moderador pregunta:
   - "Cuando un equipo dijo el número 18, ¿qué pasó después?"
   - "¿Hubo algún número que, al ser dicho, el equipo que seguía siempre perdía?"

c. Diseño del Algoritmo Ganador (Abstracción y Algoritmo)
   - Organización: El moderador guía a los equipos para que, basándose en el patrón encontrado, definan su estrategia como un algoritmo (una serie de pasos lógicos).

d. Prueba y Depuración (Evaluación)
   - Organización: Jueguen nuevas partidas aplicando el algoritmo descubierto.
   - El Equipo A intentará aplicar la estrategia.
   - El Equipo B intentará romperla o evitar que el A la consiga

4. Reflexión

e. Patrones y Generalización: ¿Qué patrón matemático identificaron en los números claves (2, 5, 8, 11...)? ¿Cómo se relaciona este patrón con los números que podemos avanzar (1 y 2)?

f. Estrategia y Algoritmo: ¿Por qué es más importante controlar la "distancia" al objetivo (20) que avanzar rápidamente hacia él? ¿Cómo se parece esta estrategia a escribir las instrucciones para un programa?

g. Variables y Estados: Si cambiáramos las reglas y se pudiera avanzar 1, 2 o 3 espacios, ¿cuáles serían entonces los nuevos números claves para ganar? ¿Qué patrón seguirían?

Evalúa tus progresos

- Representa el patrón numérico ganador mediante una secuencia de números y comunica la estrategia de juego mediante la formulación de un algoritmo o una regla lógica formal.
- Emplea procedimientos de análisis regresivo para identificar los números que fuerzan al oponente a posiciones de pérdida, utilizando el concepto de múltiplo y residuo.

UNIDAD

6

Reutilizamos recursos en nuestro entorno y colaboramos en el compostaje comunitario



OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

Este objetivo busca garantizar patrones sostenibles de producción y consumo, esenciales para preservar los recursos del planeta y asegurar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Algunas acciones a promover:

- La reducción de residuos a través de la prevención, reciclaje y reutilización.
- El manejo responsable de desechos, incluyendo residuos orgánicos y reciclables.
- El acceso a información y educación para fomentar estilos de vida en armonía con la naturaleza.

En esta unidad...

Desarrollo mis competencias

- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Construyo mis conocimientos

Ecuaciones de la forma: $ax + b = 0$; $a, b \in Q$, $a \neq 0$ (resolución utilizando monotonía de la suma y de la multiplicación)
Inecuaciones de la forma: $ax + b > 0$; $ax + b < 0$; $ax + b \geq 0$; $ax + b \leq 0$; $a, b \in Q$

- Definición
- Símbolos utilizados: $<, >, \leq, \geq$
- Interpretación en la recta numérica

Resolución de problemas de inecuaciones de primer grado

- Problemas relativos a: edades, dinero, movimiento, trabajo conjunto y de comparación algebraica

Transformaciones geométricas isométricas

- Transformaciones geométricas para la construcción de figuras triangulares y cuadriláteros congruentes por traslación
- Transformaciones geométricas para la construcción de figuras triangulares y cuadriláteros semejantes (ampliación/reducción) por escalamiento

Sucesos

- Sucesos aleatorios y deterministas
- Tipos de sucesos. Sucesos seguros, probables e imposibles. Escala cualitativa y cuantitativa de la probabilidad



Fuente: Shuterstock

Practico valores de los enfoques transversales

- Enfoque ambiental
  - Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional
  - Justicia y solidaridad
- Enfoque orientación al bien común
  - Responsabilidad
  - Equidad y justicia

Investigamos



Reflexiona sobre cada situación, asume un rol, usa el anexo y justifica tus ideas matemáticas con claridad.

SITUACIÓN
Proyecto de reciclaje escolar: Planificación de un sistema de compostaje comunitario

En diversas instituciones educativas del Perú, se están implementando proyectos de compostaje que transforman residuos orgánicos en abono natural. Esta práctica ha permitido gestionar grandes cantidades de restos de alimentos y generar abono para huertos. Como gestor ambiental, tu tarea será diseñar un sistema de compostaje comunitario en tu escuela o barrio, con el objetivo de reducir los residuos orgánicos y producir abono para jardines y huertos locales, promoviendo así la sostenibilidad en tu comunidad.

Estudiantes de la escuela Satélite logran obtener 800 kilos de abono orgánico gracias al apoyo del Municipio San Román

Nota de prensa



Fuente: Municipalidad Provincial de San Román - Juliaca (2023).

¿Qué sistema de compostaje podrías diseñar para maximizar la reutilización de residuos orgánicos y generar abono para huertos locales?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo A):

- **Clasifica** los residuos orgánicos recolectados semanalmente, considerando su origen (restos de comida, hojas secas, ramas) y calcula qué proporción puede ser compostada utilizando fracciones y porcentajes, con el objetivo de optimizar el proceso de compostaje.
- **Diseña** recipientes de compost que sean lo suficientemente grandes para almacenar los residuos orgánicos aptos para compostaje, empleando figuras geométricas como prismas o cilindros para asegurar una capacidad adecuada.
- **Modela** el crecimiento del compost mediante ecuaciones lineales, analizando cómo aumentará la cantidad producida a lo largo del tiempo a partir de la cantidad determinada de residuos recolectados, y ajusta el modelo en función de la capacidad de los recipientes.
- **Presenta** tu propuesta de sistema de compostaje comunitario, justificando la selección de los residuos compostables y los cálculos de tamaño de los recipientes, y muestra gráficos de sectores o barras para analizar el progreso del compostaje y la producción de abono, siguiendo los procedimientos recomendados en el anexo.

SITUACIÓN
Proyecto de reciclaje escolar y gestión de recursos reutilizables: "¡Reciclemos juntos!"

En nuestra escuela, el proyecto "¡Reciclemos juntos!" ha involucrado activamente a estudiantes y docentes para reducir la cantidad de residuos generados y fomentar la reutilización de materiales. Como gestor ambiental del equipo encargado de este proyecto, tu misión es recolectar datos sobre los tipos de materiales reciclados y calcular las proporciones de residuos reciclados en relación a los desechos totales.

Instituciones educativas reciben incentivos por promover el reciclaje

Nota de prensa



Fuente: Municipalidad Provincial de Huancayo (2023).

¿Qué sistema de reciclaje podrías diseñar para maximizar la cantidad de residuos reciclados y reducir el impacto ambiental de la escuela?

Ten en cuenta las siguientes orientaciones (si es necesario, consulta el anexo B):

- **Registra** datos sobre residuos reciclados y no reciclados en la escuela durante un mes, organizándolos en tablas de frecuencia y gráficos de sectores para visualizar el impacto del proyecto.
- **Identifica** formas de mejorar las cifras de reciclaje utilizando fracciones y proporciones para calcular la cantidad de residuos reciclados y determinar qué proporción de los residuos generados puede ser reciclada.
- **Ajusta** el espacio disponible para almacenar los residuos reciclados, determinando el área necesaria mediante figuras geométricas simples y ajustando la capacidad según el volumen de residuos generado.
- **Estima** el impacto ambiental del reciclaje utilizando datos históricos y probabilidades, y calculando cómo se puede reducir la cantidad de residuos no reciclados al aumentar el reciclaje en la escuela.
- **Reajusta** el sistema de reciclaje planteando ecuaciones lineales que modelen el aumento de residuos reciclados según el esfuerzo de los estudiantes, y realiza una simulación del proceso para optimizar los resultados obtenidos.

Anexo A: Proyecto de reciclaje escolar: Planificación de un sistema de compostaje comunitario

1. Clasifica los residuos orgánicos de tu colegio en recipientes que eviten la contaminación y determina la masa, teniendo en cuenta las medidas de prevención como el uso de mascarillas y guantes de látex, y con la asistencia de tu profesor. Se recomienda hacer esta parte de la actividad con el docente de Ciencia y Tecnología.

Tabla 1. Cantidad promedio de residuos orgánicos generados al mes

Tipo de residuos orgánicos	Cantidad generada (kg)
Restos de comida	200 kg
Hojas secas	120 kg
Ramas	80 kg

Fuente: Minam (2023a).

2. Determina el porcentaje de la cantidad de los tipos de residuos respecto al total, crea una tabla similar a la siguiente:

Tabla 2: Tipos de residuos generados en las instituciones educativas

Tipo de residuos orgánicos
Restos de comida
Hojas secas
Ramas

Fuente: Minam (2023b).

3. Consigue recipientes de plástico (bidones) considerando las medidas propuestas en la siguiente tabla, para cada uno de los residuos orgánicos.

Tabla 3: Volumen requerido para almacenar residuos orgánicos

Tipo de residuos orgánicos	Volumen requerido por cada 100 kg (m^3)
Restos de comida	1 m^3
Hojas secas	1,5 m^3
Ramas	2 m^3

Fuente: Minam (2023c).

Información propuesta y adaptada para fines educativos

4. **Como resultado del proceso de compostaje, se tiene una redistribución de los materiales orgánicos convertidos. Puedes considerar los datos de la siguiente tabla como referencia.**

Tabla 4: Proporción de residuos orgánicos compostables

Tipo de residuos orgánicos	Proporción compostable (%)
Restos de comida	90 %
Hojas secas	100 %
Ramas	85 %

Fuente: Minam (2023d).

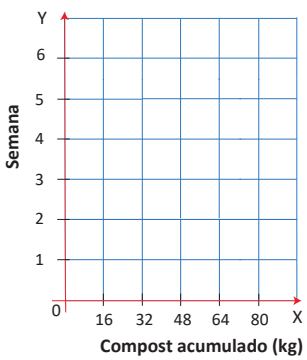
5. **Para la modelación del crecimiento del compost, toma como referencia un caso real de San Román (Puno), donde los estudiantes produjeron 80 kg de compost junto con promotores ambientales. A partir de este dato real (80 kg), propón un modelo real semanal y muestra cómo la capacidad de los recipientes condicionan el crecimiento acumulado. Para convertir masa a volumen se usó la densidad típica del compost de 500 – 600 kg/m³ (promedio ≈ 550 kg/m³), y para la conversión residuos → compost se ha considerado que más del 50 % de la masa se pierde durante el proceso. La IE UCV Liceo Trujillo reportó un rendimiento cercano al 60 % (1270 kg de compost a partir de 2118 kg de residuos).**

6. **Para la elaboración del modelo considera los datos tomados de una situación real (IE UCV Liceo Trujillo).**

Semana	Residuos recolectados (kg)	Compost producido en la semana (kg)	Compost acumulado (kg)	Volumen acumulado (L)
1	26,7	16	16	29,1
2	26,7	16	32	58,2
3	26,7	16	48	87,3
4	26,7	16	64	116,4
5	26,7	16	80	145,5

Fuente: IE UCV Liceo Trujillo (s. f.)

7. **Grafica el compost acumulado por semana en relación al número de semanas en el plano cartesiano. ¿Qué forma de función te resulta? Justifica tu respuesta.**



Información propuesta y adaptada para fines educativos

Anexo B: Proyecto de reciclaje escolar y gestión de recursos reutilizables: "¡Reciclemos juntos!"

1. Tipos de residuos generados en instituciones educativas

Tipo de residuo	Porcentaje de residuos generados
Papel y cartón	35 %
Plástico	25 %
Restos orgánicos	20 %
Metal y vidrio	10 %
Otros	10 %

Fuente: Minam (2023b).

2. Cantidad promedio de residuos generados en escuelas (mensual)

Si queremos saber cuántos kilos aporta cada tipo de residuo (papel, plástico, orgánicos, metal/vidrio y otros). Realizamos lo siguiente:

Cantidad de cada tipo = Porcentaje × Total del mes.

Para hallar los porcentajes, se emplea:

Porcentaje = (Kilos del tipo ÷ Total del mes) × 100.

Ejemplo

Este mes juntamos 400 kg en total. Los pesajes por tipo fueron:

- Papel y cartón: 150 kg
- Plástico: 100 kg
- Restos orgánicos: 80 kg
- Metal y vidrio: 40 kg
- Otros: 30 kg

Calculamos el porcentaje de cada tipo:

- Papel: 150 ÷ 400 = 37,5 %
- Plástico: 100 ÷ 400 = 25,0 %
- Orgánicos: 80 ÷ 400 = 20,0 %
- Metal y vidrio: 40 ÷ 400 = 10,0 %
- Otros: 30 ÷ 400 = 7,5 %

Comprobación: 37,5 % + 25 % + 20 % + 10 % + 7,5 % = 100%

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Tipo de residuo	Cantidad generada (kg)
Papel y cartón	150 kg
Plástico	100 kg
Restos orgánicos	80 kg
Metal y vidrio	40 kg
Otros	30 kg

Fuente: Minam (2023a).

3. Espacio necesario para almacenar residuos reciclables

Tipo de residuo	Volumen requerido por cada 100 kg (m^3)
Papel y cartón	1,5 m^3
Plástico	2 m^3
Restos orgánicos	1,2 m^3
Metal y vidrio	0,8 m^3

Fuente: Minam (2023c).

4. Impacto ambiental de reciclaje en la reducción de residuos

Tipo de residuo	Porcentaje reducido al reciclar
Papel y cartón	75 %
Plástico	60 %
Restos orgánicos	50 %
Metal y vidrio	85 %

Fuente: Minam (s. f.).

Información propuesta y adaptada para fines educativos

Exploramos



Practica lo que has aprendido, así estarás mejor preparado para aprender algo nuevo.

1. Actividades escolares

En la jornada escolar se realizan diversas actividades. Algunas suceden siempre, mientras que otras dependen del clima o de las decisiones del día. A partir de lo que observas en tu escuela, analiza estas afirmaciones:

1. Hoy lunes tengo el recreo al mediodía.
2. A veces jugamos fútbol durante el recreo.
3. Hoy saldremos de paseo sin la autorización previa de los padres.





Luego, realiza las siguientes actividades:

a. Clasifica cada afirmación como suceso seguro, posible o imposible. Justifica tu respuesta basándote en lo que suele ocurrir en tu escuela.

b. Formula una nueva afirmación basada en una situación similar, y explica si el suceso que describes es seguro, posible o imposible. Justifica tu respuesta.

2. Variedad de juegos en el recreo

Durante los recreos de media mañana, se llevó un registro de los juegos que se practicaron durante la semana en un patio amplio. La lista de control fue la siguiente:

Lista de control

Día	Juego
Lunes	Saltasoga
Martes	Fútbol
Miércoles	Saltasoga
Jueves	Escondidas
Viernes	Fútbol

a. Para una presentación, organiza esta información en un gráfico simple (de barras o pictograma) que muestre cuántos días se practicó cada tipo de juego.

b. De todos los juegos que se han practicado durante la semana, ¿cuáles de los juegos tienen mayor probabilidad de jugarse más veces por semana y cuáles menos veces por semana?

c. Una persona afirma: “Como saltasoga se jugó dos veces en la semana, posiblemente se repita el lunes siguiente”. ¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

3. Experimentos aleatorios

Observa la tabla que aparece a continuación. En ella se describen distintos experimentos aleatorios. Completa sus espacios muestrales.

Experimento	Espacio muestral
Lanzar dos monedas iguales al aire y observar las caras superiores.	{ }
Seleccionar al azar una letra de la palabra “EDUCACIÓN”. Vale repetir la misma letra.	{E, D, U, C, A, C, I, Ó, N}
Girar una ruleta dividida en 8 sectores iguales numerados del 1 al 8 y observar el número que marca la flecha.	{ }



4. La suma más frecuente al lanzar dos dados

Durante un experimento, se lanzaron dos dados 21 veces y se registró cuántas veces se obtuvo cada una de estas sumas: 5; 7 y 11. Los resultados fueron:

Suma obtenida	Frecuencia
5	6 veces
7	12 veces
11	3 veces



a. Según la tabla, ¿qué significa que la suma 7 haya salido 12 veces? Explica por qué este resultado es más frecuente que los demás.

b. Una persona afirma que las sumas 5, 7 y 11 tienen la misma probabilidad de aparecer al lanzar dos dados. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

5. Fracciones en *ranking* musical

Se registró la cantidad de semanas que algunos artistas y canciones han permanecido en el *ranking* musical del país. Con esta información se busca analizar las preferencias del público.

Artistas top semanales del Perú

#	ARTISTA	SEMANAS EN EL RANKING
1	Pequeños Cajoneros	30
2	Chasquis Junior	25
3	Brisa de la Costa	20
4	Selva Alegre	15
5	Sumaq Andino Kids	10
	Total semanas	100

Top canciones semanales Perú

#	PISTA	SEMANAS EN EL RANKING
1	Baile de marinera Pequeños Cajoneros	12
2	Mi colegio feliz Chasquis Junior	10
3	Verano en la costa Brisa de la Costa	10
4	Fiesta del cholo Selva Alegre	9
5	Amanecer en los Andes Sumaq Andino Kids	9
	Total semanas	50

a. Representa la permanencia de cada artista y de cada canción como una fracción del total de semanas. ¿Qué indican esas fracciones sobre su popularidad?

b. Según las tablas, ¿qué relación encuentras entre el tiempo de permanencia de un artista y el de su canción en el *ranking*? ¿Qué te indican esas fracciones sobre la posibilidad de que sigan apareciendo? Explica tu respuesta.

c. Una persona afirma: "Si un artista aparece más semanas en el *ranking*, entonces todas sus canciones deberían ser igual de populares". ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? Justifica tu respuesta usando los datos de ambas tablas.

1. Paquetes de arroz

Una tienda ha recibido exactamente 25 kg de arroz, en paquetes de 1 kg cada uno. La vendedora del turno de la mañana anotó que había vendido cierto número de estos paquetes, representándolo con una *x*.



a. En el turno de la tarde, la vendedora logró vender 4 paquetes más. Representa la cantidad de paquetes que quedó al final del día en términos de *x*.

b. Un compañero dice: "Si la cantidad de paquetes que quedó al final del día, equivale al doble de lo que se vendió en la mañana, entonces lo vendido en la mañana fueron 6 paquetes. "¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

2. Cálculo del dinero que falta

Marcos está ahorrando para comprar un libro que cuesta 24 soles. Al inicio había ahorrado cierta cantidad de soles, pero aún no tiene el monto total. Luego, un amigo le devuelve 4 soles.



a. Marcos va a la librería y observa que el precio del libro equivale al triple del dinero que tiene hasta el momento, menos la cantidad que había ahorrado al inicio. Formula la ecuación y resuelve.

b. Marcos afirma que si hubiera ahorrado 15 soles, entonces no le habría faltado para comprar el libro. ¿Estás de acuerdo con Marcos? Justifica tu respuesta.

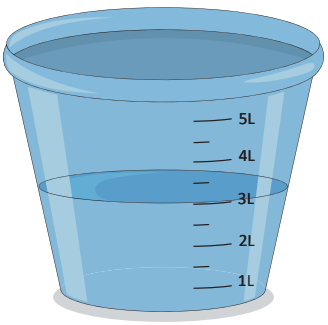
3. Desafío de precisión

En una feria, los equipos participan en un reto de precisión. Para ello, deben depositar agua en un balde cumpliendo la siguiente indicación: "El balde debe contener más de 2 litros, pero menos de 5 litros de agua".

Los equipos deben decidir con cuidado cuánta agua colocar, ya que, si no cumplen esta condición, serán descalificados.

a. Un compañero afirma que como las instrucciones mencionan 2 y 5 litros, se pueden usar exactamente esas cantidades. ¿Es correcta esta afirmación? Explica tu respuesta.

b. Propón al menos tres cantidades de agua que podrían usarse para llenar el balde sin romper la regla del reto. Luego, verifica si esas cantidades cumplen con la condición dada en el enunciado.



4. Masa permitida en envíos postales

En una balanza para envíos postales se admiten, solamente, paquetes si su masa total es mayor a 2,5 kg.



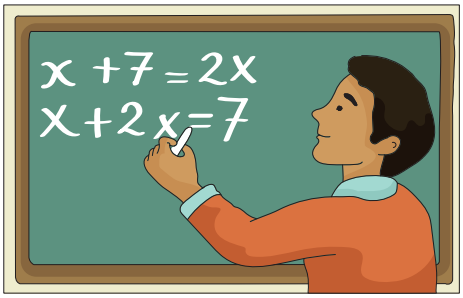
El encargado postal encuentra un paquete que tiene 1,8 kg y necesita saber qué masa puede agregar para que cumpla con la restricción de la masa mínima requerida.

Completa la tabla con distintos valores que podrían agregarse, calcula la masa total y verifica si cumple la condición "más de 2,5 kg". Justifica tus respuestas.

Masa actual (kg)	Masa por agregar (g)	Masa total del paquete (kg)	¿Cumple con la condición (> 2,5 kg)?
1,8			si
		2,7	
	1		si
		2,9	
			no
			no
		2,5	

5. Expresiones algebraicas

Un profesor presenta dos expresiones algebraicas que, según él, describen la misma situación matemática.



Sobre lo anterior, un estudiante afirma: "Si a un número le sumo 7 y eso equivale al doble de ese mismo número, entonces se puede representar como $x + 7 = 2x$ o como $x + 2x = 7$".

a. ¿Qué cantidades relaciona cada expresión? Explica con tus palabras cómo entiendes la igualdad que representa cada una. ¿Ambas expresiones representan lo mismo? Justifica tu respuesta.

b. Evalúa si alguna de ellas representa correctamente la relación verbal planteada. ¿Cuál y por qué? Justifica con ejemplos.

6. Comparación de precios

Al leer el catálogo en línea, una persona observa las imágenes mostradas y la siguiente afirmación: "La suma de los precios de la lonchera y la mochila, más 5 soles, equivale al triple del precio de la lonchera ".

a. Escribe la afirmación anterior en forma de una ecuación, y responde ¿cuál es el precio de la lonchera?

b. Sea x el precio de la lonchera, para la ecuación $3(x + 2) = 120$, formula un problema que corresponda a la misma situación de compra de la lonchera y la mochila.

c. Una persona afirma: "El doble del precio de una mochila equivale a su precio aumentado en 250 soles, entonces el precio de la mochila es 250 soles". ¿Estás de acuerdo? ¿Cuál es el valor desconocido? Justifica tu respuesta.

Lonchera



Mochila



S/119,00

Desarrollamos



Reflexiona sobre las situaciones y muestra resoluciones, construye ideas matemáticas, y profundiza al revisar y compartir tus procedimientos.

Tu propósito de aprendizaje

Resuelve situaciones de reparto equitativo con variaciones diarias, registrando datos en tablas, expresándolos con ecuaciones, identificando patrones, argumentando procedimientos y comunicando.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.

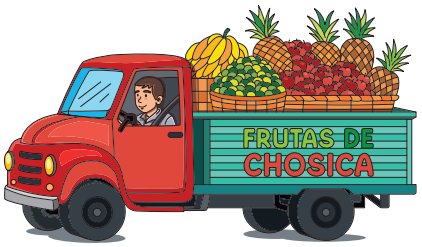


Practica valores

- Justifica tus cálculos usando datos de la escuela, y piensa en cómo las decisiones de hoy afectan lo que aprenderás mañana.
- Respeta el trabajo de tu equipo, citando con precisión y reconociendo públicamente a quien hizo las contribuciones que permitieron alcanzar los resultados finales.

Pensamos y actuamos

En la feria de Chosica, un camión reparte cajas de frutas a los vendedores cada mañana.



a. El lunes se entregaron 30 cajas a 6 vendedores.

b. El martes, se repartieron 6 cajas más que el lunes.

c. El miércoles faltó un vendedor, pero se repartió la misma cantidad de cajas entre los 5 restantes.

d. El jueves se entregaron 12 cajas más que el miércoles.

e. El viernes se entregaron 2 cajas menos que el jueves.

1. Responde: ¿Qué cambia cada día?

2. Registra el cambio diario en la cantidad de cajas.

Día	Cambio con respecto al día anterior
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	

3. Completa la tabla:

Día	Total de cajas repartidas	Número de vendedores	¿Cuántas cajas recibió cada vendedor?	Escribe la ecuación
Lunes	30	6	5 cajas	6 × ___ = 30
Martes		6	_____ cajas	
Miércoles	36		_____ cajas	
Jueves		5	_____ cajas	
Viernes		5	_____ cajas	

4. ¿Cómo encontraste la cantidad de cajas que recibe cada vendedor? Explica.

5. ¿Qué operación representa repartir entre varias personas?

6. ¿Puedes representar todas estas situaciones usando una sola operación o una regla general? Explica tu razonamiento.

¿Qué construimos?

En una clase, los estudiantes resolvieron el siguiente problema:

"Se repartieron 60 cajas entre varios vendedores, y todos recibieron la misma cantidad".

Luego, la profesora pidió que analicen qué pasa si cambia el número de vendedores.

Los estudiantes compartieron las siguientes ideas:

Julio	Caroline	María
Yo creo que, si se duplica el número de vendedores, también se duplica el total de cajas que se necesitan.	"Si hay más vendedores, a cada uno le tocan menos cajas, pero el total sigue siendo 60. La ecuación siempre tiene la forma $Ax = 60$.	Yo mantendría el total, pero haría que cada vendedor reciba más o menos según cuántos sean. Es como dividir el total entre el número de vendedores.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Emplea procedimientos de división para calcular el cociente de un reparto.
- Argumenta con conocimientos sobre proporcionalidad inversa, justificando que al aumentar el número de personas, la parte que le toca a cada uno disminuye.

Profundizamos

1. **En una campaña escolar, se desea entregar cuadernos a varios colegios de forma equitativa.**

   Se tienen 240 cuadernos y se van a distribuir entre salones de clase de distintos colegios, de manera que cada salón reciba la misma cantidad.

   a. ¿Cuántos cuadernos recibe cada salón si se distribuyen entre 6 salones?

   b. ¿Y si fueran 12 salones?

   c. Representa la situación con una ecuación de la forma $Ax = B$, donde A es la cantidad de salones y x los cuadernos que recibe cada salón.

   d. ¿Qué sucede con el valor de x si aumenta el número de salones?, ¿por qué?

2. **Una productora vendió todas las entradas para un concierto al mismo precio y recaudó 4800 soles en total.**

   a. Si el precio de cada entrada fue 80 soles, ¿cuántas entradas se vendieron?

   b. Si el precio hubiera sido 100 soles, ¿cuántas entradas se habrían vendido?

   c. Representa esta situación con una ecuación de la forma $Ax = B$, donde A es el precio de cada entrada y x es el número de entradas.

   d. ¿Qué pasa con la cantidad de entradas vendidas si el precio sube?, ¿por qué?

Tu propósito de aprendizaje

Compara estaturas, representa condiciones con desigualdades, modela situaciones reales y argumenta conclusiones con comprensión matemática y comunicación clara.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Incluye ejemplos de las regiones del Perú, comparando los entornos y aprendiendo a tomar decisiones que beneficien a todas las comunidades.
- Participa para que las diferentes experiencias mejoren la comprensión y ayuden a reducir las desigualdades que existen.

Pensamos y actuamos



En el parque de diversiones "Mis alegrías", los juegos tienen reglas según la estatura de los niños:

Para subir a la montaña rusa "Vértigo", los niños deben medir más de 1,40 m.

Para subir al carrusel, deben medir menos de 1,20 m.

Pedro quiere subirse a los dos juegos, pero mide 1,38 m. Lucía mide 1,45 m y quiere subir al carrusel. Hilmer mide 1,20 m y quiere subir a la montaña rusa "Vértigo".

1. **Marca con un "Sí", a qué juegos puede subir cada niño y con un "No" a qué juegos no puede subir.**

Nombre	Estatura (m)	¿Puede subir a Vértigo?	¿Puede subir al carrusel?
Pedro	1,38		
Lucía	1,45		
Hilmer	1,20		

2. **Pedro mide 1,38 m. ¿Cumple con la condición para subir a la montaña rusa? Explica tu respuesta comparando su estatura con la mínima permitida.**
3. **¿Puede Pedro subir al carrusel? ¿Por qué sí o por qué no? Usa una comparación entre su estatura y el límite máximo permitido.**
4. **¿Qué significa en esta situación que un niño debe medir más de 1,40 m? ¿Qué símbolo matemático podrías usar para representarlo?**
5. **Si usamos la letra *x* para representar la estatura de un niño, ¿cómo escribirías la condición para poder subir a la montaña rusa?**
6. **¿Y cómo escribirías la condición para poder subir al carrusel usando *x*? ¿Qué simboliza el número 1,20 en este caso?**
7. **¿Qué indican los símbolos > y < cuando se usan para representar reglas como estas? ¿Cuál es la diferencia entre ellos?**

¿Qué construimos?

En una campaña de ayuda, se necesitan al menos 180 botellones de agua para abastecer a una comunidad por una semana.

Un grupo de estudiantes de primero de secundaria se organizan para recolectar donaciones y discuten lo siguiente:

Marisol	Carol	Robin
Si recolectamos más de 180 botellones, está bien. La desigualdad sería algo como $x > 180$.	Yo creo que incluso si recolectamos exactamente 180 botellones, ya se cumple lo necesario. Entonces debe ser $x \geq 180$.	No estoy segura si la desigualdad tiene que ser con el símbolo mayor, porque porque depende si se permite juntar más o si hay un límite máximo.

1. **¿Con qué estudiante o estudiantes estás de acuerdo?, ¿por qué?**
2. **¿Qué representa la variable *x* en este caso?**
3. **¿Qué significa que el total de botellas debe ser al menos 180?**
4. **¿Cuál es el símbolo adecuado para representar esa condición?**
5. **¿Puedes representar esta situación en una recta numérica?, ¿cómo sería?**
6. **Si recolectaron:**
   a. 178 botellas, ¿se cumple la condición?, ¿por qué?
   b. 180 botellas, ¿se cumple la condición?, ¿por qué?
   c. 185 botellas, ¿se cumple la condición?, ¿por qué?
7. **¿Cómo podrías cambiar el contexto para que se use la desigualdad $x < 180$? Redacta.**

Evalúa tus progresos

- Representa el conjunto solución de una inecuación en la recta numérica, distinguiendo el límite con punto abierto o cerrado.
- Emplea procedimientos para verificar el cumplimiento de una condición, y traduce correctamente una condición verbal a una expresión algebraica con una variable y un símbolo de desigualdad.

Profundizamos

1. **En una evaluación de matemáticas, se necesita menos de 40 minutos para resolver correctamente un conjunto de problemas básicos. Aquellos que tarden más de 40 minutos deben reforzar sus estrategias.**
   a. Tomás es un estudiante que demora 38 minutos, ¿está dentro del tiempo esperado?
   b. Y si Tomás tarda 40 o 42 minutos, ¿estará dentro del tiempo esperado? ¿Por qué ciertos valores sí cumplen o no cumplen con la condición?
   c. ¿Qué representa el número 40 en esta situación?
   d. Si t representa el tiempo que tarda un estudiante en resolver la evaluación, ¿cómo expresarías esta condición con una desigualdad?
2. **En una campaña escolar para apoyar el viaje de promoción se organizará un concierto. Se necesitan vender al menos 160 entradas para cubrir los costos del evento. Hasta ahora, los estudiantes han vendido algunas, pero aún faltan más.**
   a. Si *x* representa la cantidad de entradas vendidas, ¿cómo representarías esta situación con una desigualdad?
   b. ¿Qué valores puede tomar x para que se realice el concierto? ¿Y qué pasa si venden justo 160?
   c. Si se logran vender 180 entradas, ¿se cumple la condición? Justifica.

Tu propósito de aprendizaje

Realiza procedimientos referidos a experimentos concretos con dados para validar resultados teóricos de probabilidad.

Contrasta frecuencias experimentales y probabilísticas, justificando si un juego es justo mediante datos y teoría.

Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Piensa cómo se verá tu solución dentro de diez años, usando comparaciones y haciendo proyecciones.
- Establece reglas claras para participar, reparte las oportunidades y asegura que todos interactúen sin sentir presión del equipo.

Pensamos y actuamos



En la feria escolar solidaria de tu institución, el comité quiere incluir el juego "Par o Impar": el participante paga S/1, lanza un dado y gana si sale par. Antes de decidir el premio, los estudiantes deben estimar la probabilidad de ganar para que el juego sea justo.

¿Es conveniente ofrecer un premio de S/2 si el jugador gana con número par? ¿Cómo lo justificarías con datos reales y teoría?

1. Actividad experimental con material concreto.

a. En parejas, lanza un dado 50 veces y registra si el resultado es par o impar.

b. Completa primero la tabla de registro y luego la tabla de frecuencias.

- Tabla de registro (50 lanzamientos)

N.° de lanzamiento	Número obtenido	¿Par o impar?
1		
2		
3		
4		
...		
50		

- Tabla de frecuencia

Resultado	Frecuencia absoluta (*f*)	Frecuencia relativa (*fr* %)
1		
2		
3		
4		
...		
50		

2. Relaciones entre ideas y proceso

a. Clasifica en pares {2; 4; 6} e impares {1; 3; 5}

b. Cuenta cuántas veces apareció cada categoría

c. Calcula la frecuencia relativa: $fr = \frac{f}{50} \times 100\ \%$

d. Compara tus resultados con la probabilidad teórica: $P(\text{par}) = \frac{3}{6} = 50\ \%$

3. Representaciones (tabulares y gráficas)

a. Gráfico de barras: dos barras (Par / Impar) con sus frecuencias absolutas.

b. Gráfico cartesiano (línea acumulada): en el eje X, los lanzamientos 1…50; en el eje Y, la frecuencia relativa. Observa si la línea se acerca a 50 %.

- Observa tu gráfico de barras: ¿qué diferencias notas entre la altura de las barras de "par" e "impar"? ¿Se parecen a la predicción teórica (50 % cada uno)?
- En el gráfico cartesiano de línea acumulada, ¿la curva de la frecuencia relativa de "par" se acerca o se aleja del 50 % a medida que aumentan los lanzamientos? Explica.
- ¿Qué sucede con las variaciones (subidas y bajadas) de la frecuencia relativa cuando llevas pocos lanzamientos comparado a cuando llevas muchos?
- Si repitieras el experimento 100 o 200 veces, ¿qué crees que pasaría con la forma de la gráfica?, ¿por qué?
- Generaliza: ¿qué relación existe entre la cantidad de repeticiones y la aproximación de las frecuencias relativas a la probabilidad teórica?

¿Qué construimos?

En un aula, tres estudiantes, luego de analizar el desarrollo de la actividad anterior, comparten sus conclusiones:

Estudiante 1	Estudiante 2
A medida que aumenta el número de lanzamientos, la frecuencia relativa de par tiende a acercarse a 50 %.	La probabilidad teórica de obtener un número par al lanzar un dado justo es 50 %.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa los resultados de un experimento aleatorio en tablas de frecuencias y gráficos, y comunica la probabilidad teórica como una razón y un porcentaje.
- Emplea procedimientos de cálculo para determinar la frecuencia relativa de un suceso, y compárala con la probabilidad teórica de Laplace para analizar la distribución de los resultados.
- Argumenta que, al aumentar el número de repeticiones, la frecuencia relativa tiende a acercarse a la probabilidad teórica.

Profundizamos

1. **La empresa "Rápidos S.A." afirma: "Nuestros buses llegan a tiempo el 80 % de las veces". En una semana, un estudiante registra 25 llegadas y 18 fueron puntuales.**
   a. Calcula la frecuencia relativa de llegadas puntuales observadas.
   b. Compara con el 80 % anunciado: ¿es coherente? ¿Qué ocurriría si el registro fuera de 200 llegadas?
2. **En el laboratorio, lanza una moneda 40 veces. Registra cara o sello.**
   a. Completa la tabla de frecuencias y el gráfico de barras (Cara/Sello).
   b. Traza la frecuencia relativa de "Cara" cada 5 lanzamientos. ¿Se aproxima a la probabilidad teórica de 50 %? Explica.

Tu propósito de aprendizaje

Emplea procedimientos relacionados a la probabilidad teórica y experimental de eventos.

Ubica en la recta de probabilidad sucesos imposibles, probables, muy probables y seguros, argumentando la ubicación.

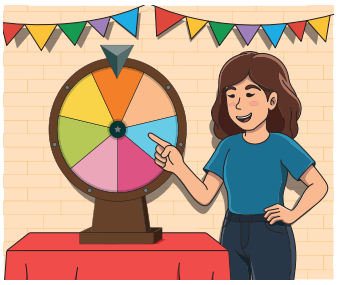
Lo mostrado aquí es solo una guía. Desarrolla todas las actividades en tu cuaderno.



Practica valores

- Evita interrumpir a quien está explicando, espera tu turno y haz preguntas con mucho respeto, buscando una comunicación justa.
- Participa para que las diferentes experiencias mejoren la comprensión y ayuden a reducir las desigualdades que existen.

Pensamos y actuamos



El comité estudiantil de una escuela organiza una feria con dos ruleta de 8 sectores, los premios se ganan si sale un sector verde.

a. Ruleta A: 5 verdes, 2 amarillos, 1 azul.

b. Ruleta B: 4 verdes, 3 amarillos, 1 azul.

Cada giro cuesta S/ 1. Se pregunta:

a. ¿La frase "¡Gana casi seguro!"es verdadera en A y/o en B? Marca su ubicación en la recta de probabilidad.

b. ¿Qué opción conviene si al menos 60 % de giros deben dar premio?

c. Proponer una Opción C con P (ganar) entre 0,55 y 0,65.

d. Redactar un afiche honesto y atractivo.

1. Actividad experimental con bolsa de fichas.

a. Anticipamos: ordenar eventos y ubicarlos cualitativamente en la recta.

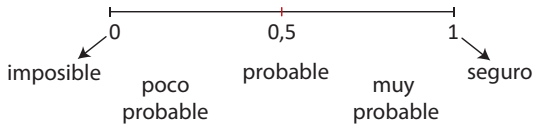
b. Experimentamos: 30 extracciones, registrar frecuencias.

Evento	Teoría	Experimento	
	Favorables teóricos	Ensayos (n)	Frecuencia (f)
Sacar verde			
Sacar amarillo			
Sacar azul			

c. Convertimos $\frac{f}{n}$ a decimal y % y ubicamos puntos en la escala de probabilidad de sucesos.

Evento	Teoría	Experimento			
	Favorables teóricos	Ensayos (n)	Frecuencia (f)	$\frac{f}{n}$	%
Sacar verde					
Sacar amarillo					
Sacar azul					

d. Comparamos predicción vs. resultado.



2. **Actividad experimental con dados (1 al 6).**

   a. Lanza un dado.

   b. Predice si es un evento imposible, poco probable, probable, muy probable o seguro que salga un número par (2; 4 o 6).

   c. Marca en la recta de probabilidad dónde estaría la probabilidad de que salga un número par (2; 4 o 6).

   d. Calcula la probabilidad teórica:

$$\frac{\textit{evento}}{\textit{espacio}} = \frac{\textit{número de casos favorables}}{\textit{número total de casos posibles}}$$

   e. Comprueba tu predicción con los resultados experimentales.

¿Qué construimos?

En un aula, tres estudiantes, luego de analizar el desarrollo de la actividad anterior, comparten sus conclusiones:

Estudiante 1	Estudiante 2
Si un evento es muy poco probable, su punto debe quedar cerca de 1 en la recta.	Dos eventos con igual probabilidad se ubican en el mismo punto de la recta.

¿Con cuál(es) estudiante(s) estás de acuerdo?, ¿por qué? Brinda un ejemplo para apoyar o refutar tu elección.

Evalúa tus progresos

- Representa la probabilidad de un suceso en sus formatos de fracción, decimal y porcentaje, y ubica su valor en la escala de probabilidad, interpretando el significado cualitativo.
- Emplea la regla de Laplace para calcular la probabilidad teórica y el procedimiento de frecuencia relativa para obtener la probabilidad experimental.

Profundizamos

1. **En las noticias se expresa: “60 % de probabilidad de lluvia por la tarde".**

   a. Interpreta 0,6 en la escala de probabilidad de sucesos.

   b. En 30 días similares, ¿cuántos días de lluvia esperarías? ¿Por qué 60 % no es garantía?

2. **Un folleto expresa: “3 de cada 20 conductores no respetan el amarillo".**

   a. Halla la probabilidad de sucesos y marca en la recta.

   b. Simula 40 observaciones y grafica $\frac{f}{n}$ vs. n; coloca el último $\frac{f}{n}$ en la recta y discute su cercanía al valor teórico.

3. **En un *ticket* de cine: “Sala: 6 filas estándar (10 asientos c/u) y 4 preferenciales (10 c/u)”.**

   a. Halla la probabilidad del suceso de tener asientos preferenciales, y ubícala en escala de probabilidad de sucesos.

   b. Agregan 10 asientos preferenciales: recalcula y mueve el punto en la recta. Describe el desplazamiento (izq./der.).

Formalizamos



Valora los ejemplos trabajados, dialoga y reflexiona para dar sentido a las ideas matemáticas en tus retos.

¿Sabías que...?

En el año 1547, el matemático Robert Recorde introdujo el signo "=" para escribir ecuaciones con claridad. Y en 1637, René Descartes consolidó la notación moderna (x; y para incógnitas).

Ten en cuenta

Para la resolución de ecuaciones, la estrategia fundamental es transformar una ecuación en otra ecuación equivalente, cuya resolución es más simple que la primera. Sin embargo, es preciso tener en cuenta que no se pierdan las soluciones de la primera ecuación o no se inserte una solución inconsistente. Por ejemplo, las ecuaciones:

$$3x = 21$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{21}{3}$$

son ecuaciones equivalentes.

Practica valores

Brinda tiempo para revisar el razonamiento cuando alguien se equivoca, y apoya a tu compañero con solidaridad hasta que entienda la actividad o su desarrollo.

ECUACIONES DE LA FORMA: $ax + b = 0$; $a, b \in \mathbb{Q}$, $a \neq 0$ (resolución utilizando propiedades de la igualdad de la adición y la multiplicación)

Situación: Compra de tarjetas



Carlos está armando una colección de tarjetas de fútbol y desea comprar varios paquetes. Cada paquete cuesta S/4. Si Carlos pagó S/28 en total, ¿cuántos paquetes de tarjetas compró?

- Para resolver el problema, asignamos una variable:

  Sea x el número de paquetes
- Planteamos la ecuación

  El costo de x paquetes es S/28, el cual se puede expresar como:

  $4x = 28 \Longrightarrow x = \frac{28}{4} = 7$
- Por lo tanto, Carlos compró 7 paquetes.

La experiencia anterior permite reconocer que una **ecuación** es una igualdad matemática que relaciona dos expresiones mediante el signo "=". En ella aparecen números y expresiones algebraicas, y su finalidad es expresar una relación entre cantidades para encontrar el valor de lo desconocido.

Las ecuaciones de primer grado pueden escribirse y reducirse a:

Ecuaciones de la forma:

$\boldsymbol{ax + b = 0, (a, b \in \mathbb{Q}, a \neq 0)}$

Donde:

- a y b son números racionales (constantes).
- x es la incógnita que queremos encontrar.

Ejemplo:

$4x = 20$: Ecuación

$\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$: Se divide ambos miembros entre 4

$x = 5$: Resultado

Situación: Cantidad de botellas



Jamil tiene botellas de 0,75 litros de agua.

Él afirma que en total se usaron 4,5 litros para llenarlas, entonces se llenaron 7 botellas en total. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Se plantea la ecuación; para ello:

- Sea: x el número de botellas
- Cada botella contiene: 0,75 L
- Cantidad de agua embotellada: 4,5 L
- Escribimos la ecuación que representa el problema: $0{,}75x = 4{,}5$
- Resolviendo esta ecuación tenemos: $\frac{0{,}75x}{0{,}75} = \frac{4{,}5}{0{,}75} \Longrightarrow x = 6.$
- Jamil utilizó 6 botellas, no 7 como él decía. Por lo tanto, está equivocado.

INECUACIONES DE LA FORMA:
$ax + b > 0; ax + b < 0; ax + b \geq 0; ax + b \leq 0; a, b \in Q$

Definición

Situación: Colección de figuritas



Juan tiene 25 figuritas y quiere tener al menos 75. Si compra paquetes de 10 figuritas, ¿cuántos paquetes debe comprar como mínimo?

Representamos por x la variable desconocida del problema:

Sea: x el número de paquetes.

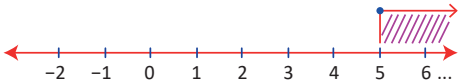
Traduciendo las condiciones del problema a una inecuación tenemos:

$$25 + 10x \geq 75.$$

Resolviendo esta inecuación por los procedimientos conocidos tenemos:

$$10x \geq 75 - 25 \Longrightarrow 10x \geq 50 \Longrightarrow x \geq 5.$$

Representamos la solución de la inecuación en una recta numérica:



Por lo tanto, Juan debe comprar 5 paquetes como mínimo.

El problema resuelto ilustra lo siguiente:

Símbolos utilizados: <, >, ≤, ≥

- $x > a$ (x es mayor que a)
- $x < b$ (x es menor que b)
- $x \geq a$ (x es mayor o igual que a)
- $x \leq b$ (x es menor o igual que b)

Interpretación en la recta numérica:

Las inecuaciones se pueden representar en la recta numérica, donde se visualizan todos los valores que satisfacen la condición dada:

- Se utiliza un punto abierto (○) para indicar que un valor no está incluido (en < o >).
- Se utiliza un punto cerrado (●) para indicar que un valor sí está incluido (en ≤ o ≥).

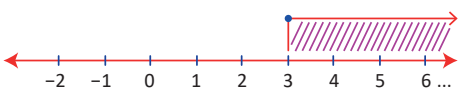
Situación: Puntaje mínimo para aprobar

Luz necesita 60 puntos para aprobar. Obtuvo 45 en teoría. Dice que debe responder al menos 5 preguntas prácticas (5 puntos cada una). ¿Está en lo correcto? Justifica.

Para resolver el problema, planteamos la inecuación:

Sea x = número de preguntas correctas de las prácticas

Planteamos la inecuación: $45 + 5x \geq 60 \Longrightarrow 5x \geq 15 \Longrightarrow x \geq 3$.



Luz debe responder al menos 3 preguntas para aprobar; por lo tanto, su afirmación es incorrecta.

Recuerda

Símbolos utilizados en las desigualdades

- Mayor que: >
- Menor que: <
- Mayor o igual que: ≥
- Menor o igual que: ≤

Ten en cuenta

Al multiplicar los términos de una desigualdad por una cantidad negativa, cambia el sentido del signo de desigualdad.

Ejemplo:

$$-5 < -4$$
$$(-5)(-1) > (-4)(-1)$$
$$5 > 4$$

Evalúa tus progresos

- Representa las condiciones verbales de un problema mediante ecuaciones o inecuaciones, y comunica su solución ubicándola en la recta numérica con la notación de punto abierto o cerrado.
- Emplea estrategias para despejar la incógnita y resolver ecuaciones e inecuaciones lineales.

¿Sabías que...?

En la vida diaria las ecuaciones de primer grado permiten:

- Modelar y decidir: hallar precios y cantidades.
- Optimizar gastos: agua, luz, telefonía.
- Fortalecer valores: responsabilidad.

Recuerda

Los signos de comparación son:

- $<$: menor que
- $>$: mayor que
- $\leq$: menor o igual que
- $\geq$: mayor o igual que

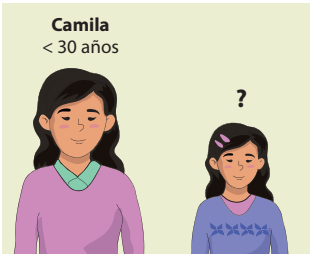
Practica valores

- Registra de forma clara las decisiones del grupo, para que nadie quede fuera de los acuerdos y responsabilidades comunes.
- Participa para que las diferentes experiencias mejoren la comprensión y ayuden a reducir las desigualdades que existen.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INECUACIONES DE PRIMER GRADO

Problemas relativos a: edades, dinero, movimiento, de trabajo conjunto y de comparación algebraica

Situación: Edad de la hermana menor



Camila tiene el triple de la edad de su hermana menor Miriam. Dentro de 4 años, Camila tendrá menos de 30 años. ¿Qué edad puede tener su hermana ahora?

Supongamos que x es la edad actual de Miriam. Entonces:

	Edad actual	Edad dentro de 4 años
Miriam	x	$x + 4$
Camila	$3x$	$3x + 4$

} menos de 30 años

- Entonces, la edad actual de Camila es $3x$, $x \in a\ \mathbb{N}$.
- Dentro de 4 años, Camila tendrá: $3x + 4$.
- La condición del problema dice que: $3x + 4 < 30$.
- Restamos a ambos miembros: $3x + 4 - 4 < 30 - 4$.
- Realizando la operación tenemos: $3x < 26 \Longrightarrow x = \frac{26}{3} \Longrightarrow x < 8{,}67$.

La hermana menor debe tener menos de 8,67 años; por lo tanto, su edad máxima es 8 años.

El análisis anterior nos muestra que las **inecuaciones lineales (de primer grado)** son desigualdades que establecen una relación de orden entre cantidades y expresiones algebraicas.

$$ax + b < 0; \quad ax + b > 0; \quad ax + b \leq 0; \quad ax + b \geq 0.$$

Donde $\boldsymbol{a, b} \in \mathbb{Q}$; $a \neq 0$

Situación: Mayoría de edad



Para ser mayor de edad, debes tener al menos 18 años. José tiene más de 10 años y dice: "Si sumamos a mi edad 4 años, aún sería menor de edad". ¿Estás de acuerdo con esta afirmación?

- Si x representa la edad actual de José, entonces: $x + 4 < 18 \Longrightarrow x < 14$. Como además $x > 10$ se tiene $10 < x < 14$.
- José tendría 11, 12 o 13 años, al sumar 4 sigue siendo menor de 18. Por lo tanto, la afirmación es correcta.

Situación: Ahorro para comprar un celular

Ana quiere comprarse un celular que cuesta 750 soles. Ella ahorra 80 soles cada mes y ya tiene 210 soles. ¿Cuántos meses necesita ahorrar para tener al menos el monto necesario?



Sea: x el número de meses que debe ahorrar ($x \in \mathbb{N}$).

Mes de ahorro	Monto inicial (S/)	Ahorro (S/)	Total ahorrado en el mes (S/)
1	210	80	210 + 80
2	210	160	210 + 160
3	210	240	210 + 240
x	210	80x	210 + 80 x

- Entonces, el dinero que tendrá después de x meses es: $210 + 80x$
- Y debe ser al menos 750 soles, es decir: $210 + 80x \geq 750$

Resolvemos la inecuación: $210 + 80x \geq 750$

Restando 210 a ambos miembros de la inecuación: $80x \geq 540$

Dividimos entre 80 ambos términos: $x \geq \frac{540}{80} \Longrightarrow x \geq 6{,}75$

Interpretamos la solución:

- Como el número de meses debe ser un entero y Ana necesita al menos 6,75 meses, deberá ahorrar durante 7 meses para poder comprarse el celular.

Recuerda

Plantear la desigualdad correcta:

- Si es un límite máximo de gasto, la desigualdad será:

  costo total ≤ dinero disponible

- Si es un límite mínimo, se usará:

  costo total ≥ dinero mínimo requerido

Dicen que: "el número de meses es entero", significa que x solo puede tomar valores completos, sin parte decimal:

x pertenece {0,1, 2, 3, ...}

Situación: Venta de empanadas

Pedro vende empanadas a S/3 cada una. Si ya ha vendido S/50, él afirma que debe vender más de 17 empanadas para ganar más de S/100. ¿Está Pedro en lo correcto? Justifica tu respuesta.



Supongamos sea x la cantidad de empanadas que debe vender más (x pertenece a $\mathbb{N}$).

Número de empanadas vendidas	Venta inicial (S/)	Empanadas (Unidad)	Ganancia (S/)
1	50	3	50 + 3
2	50	6	50 + 6
3	50	9	50 + 9
x	50	3x	50 + (3x)

Planteamos la desigualdad:

Total ganado debe ser mayor que S/100: $50 + 3x > 100$

Resolviendo esta inecuación tenemos:

$3x > 100 - 50 \Longrightarrow 3x > 50$

$x > \frac{50}{3} \approx 16{,}67$

$x > 16{,}67$

Interpretamos la solución: Pedro debe vender más de 16,67 empanadas, es decir, al menos 17 empanadas. Sí. Pedro está en lo correcto.

TIC

Recuerda

Velocidad relativa:

En problemas con dos objetos en movimiento, usa la velocidad relativa para encontrar cuándo se encuentran o se separan.

La velocidad relativa es la comparación de la velocidad de un móvil o partícula respecto a otro objeto en movimiento.

Situación: Competencia de caminata



Juan camina a 5 km/h y parte 2 km delante de su hermano, quien camina a 8 km/h. Juan afirma que su hermano lo alcanzará en un máximo de 50 minutos. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

La velocidad relativa a la que el hermano se acerca a Juan es:

$$8\ \frac{km}{h} - 5\ \frac{km}{h} = 3\ \frac{km}{h}$$

El tiempo para que el hermano alcance a Juan es:

$$t = \frac{distancia}{velocidad\ relativa} = \frac{2\ km}{3\ km/h} = \frac{2}{3}\ h = 0{,}6667\ horas$$

Convirtiendo las horas en minutos, tenemos:

$$0{,}6667\ horas \times \frac{60\ min}{1\ h} = 40\ minutos$$

El hermano de Juan lo alcanzará en 40 minutos.

Por lo tanto, como 40 minutos ≤ 50 minutos, la afirmación de Juan es correcta.

Situación: Pintando una pared



Luis puede pintar una pared en 6 horas y su hermano en 4 horas. Si trabajan juntos, ¿pueden terminar el trabajo en menos de 3 horas?

Definimos la incógnita:

Sea: x el tiempo (en horas) que trabajan juntos, $x > 0$.

Expresamos la fracción de la pared que pinta cada uno:

Luis: $\frac{1}{6}x$, hermano $\frac{1}{4}x$

Como trabajan juntos, la suma de las partes que pintan debe ser al menos:

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{4}x \geq 1.$$

Pero desean terminar en menos de 3 horas, entonces: $x < 3$

Para sumar las fracciones, expresamos en fracciones equivalentes:

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{4}x \geq 1 \implies \frac{2}{12}x + \frac{3}{12}x \geq 1 \implies \frac{5}{12}x \geq 1$$

Multiplicando ambos miembros de la inecuación por 12 y dividiendo entre 5 tenemos:

$$\frac{5}{12}x \cdot 12 \geq 12 \implies 5x \geq 12 \implies \frac{5x}{5} \geq \frac{12}{5} \implies x \geq 2{,}4\ h$$

Por consiguiente, como 2,4 < 3 el trabajo puede terminar en menos de 3 horas.

Evalúa tus progresos

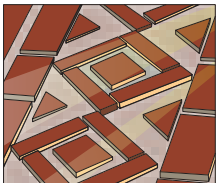
- Representa las condiciones verbales de un problema mediante la formulación de inecuaciones lineales, identificando la variable (x) y el conjunto de números al que pertenece.
- Emplea estrategias para despejar la incógnita y resolver inecuaciones de la forma $ax + b \geq c$.
- Argumenta la validez de la solución, interpretando el resultado en el contexto de la situación.

TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS ISOMÉTRICAS

Transformaciones geométricas para la construcción de figuras triangulares y cuadriláteros congruentes por traslación

Situación: Decoración de pisos

Una arquitecta diseña un patrón decorativo para un piso utilizando figuras geométricas básicas: triángulos y cuadriláteros. ¿Cómo se construye el diseño a partir de estas figuras?

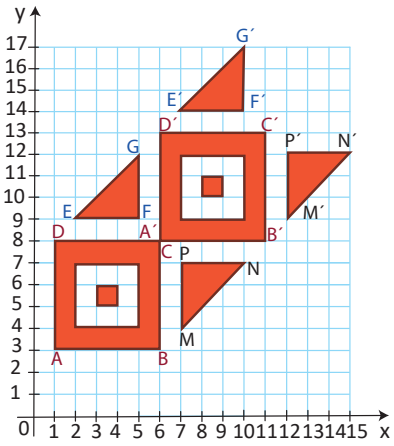


Para ello:

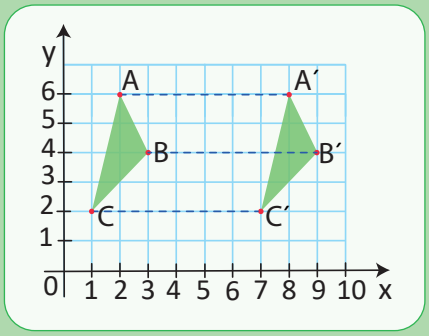
1.° Identificamos las figuras base: Se seleccionan los cuadriláteros y triángulos del diseño.

2.° A partir de las figuras base, se generan nuevas figuras al realizar traslaciones. Estas conservan el tamaño, la forma, la dirección y el sentido.

3.° Las nuevas figuras se colocan siguiendo un patrón regular, lo que permite crear un diseño visualmente armónico y congruente con los elementos originales.

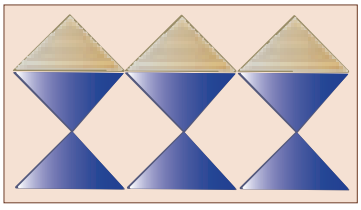


A partir de lo trabajado, podemos afirmar que la **traslación** es una transformación geométrica que desplaza una figura en una misma dirección (horizontal, vertical o diagonal), distancia (longitud del desplazamiento) y sentido (derecha o izquierda; arriba o abajo), sin alterar su forma, tamaño, ni orientación (sin rotación).



Situación: Mosaicos en arte

Un estudiante elabora un mosaico con triángulos y cuadriláteros. Los traslada horizontalmente para formar una franja decorativa. ¿Cómo se puede comprobar que las figuras son congruentes con las originales?



Se comprueba si las figuras son congruentes con las figuras originales, midiendo los lados y ángulos de las figuras trasladadas de las originales.Si todas las figuras se desplazaron en la misma dirección y distancia, sin rotarse ni cambiar de tamaño, es una traslación. En consecuencia, las figuras son congruentes por traslación.

¿Sabías que...?

En los mantos Paracas los tejedores han utilizado transformaciones geométricas para organizar motivos (aves, personajes, plantas). En las traslaciones repiten el mismo motivo en filas o columnas.

Recuerda

Propiedades de la traslación

- Conserva la longitud de segmentos.
- Conserva la medida de los ángulos.
- Mantiene la orientación de la figura.
- La figura trasladada es congruente con la original.

Practica valores

- Incorpora ejemplos de regiones peruanas, comparando contextos ambientales y aprendiendo a tomar decisiones pensando en todas las comunidades.
- Participa para que experiencias distintas enriquezcan la comprensión y ayuden a reducir desigualdades existentes.

¿Sabías que...?

Semejanza de figuras
Dos figuras son semejantes cuando:

- Tienen la misma forma, pero distinto tamaño.
- Los ángulos correspondientes son iguales.
- Los lados correspondientes son proporcionales.

Ten en cuenta

Las figuras transformadas por escalamiento son semejantes a la original: tienen los mismos ángulos y lados proporcionales, según la razón de cierta escala.

Transformaciones geométricas para la construcción de figuras triangulares y cuadrangulares semejantes (ampliación/ reducción) por escalamiento

Situación: Diseño de logotipos

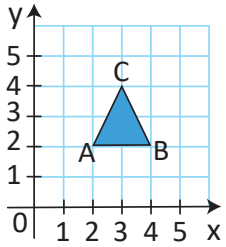
Una diseñadora creará un logotipo utilizando triángulos y cuadriláteros de distintos tamaños. ¿De qué manera podría construir su diseño?



Para diseñar figuras geométricas mediante ampliación o reducción, seguiremos los siguientes pasos.

Ampliación de un triángulo

Paso 1: Dibujar la figura original en el plano.



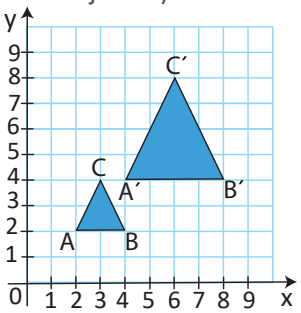
Paso 2: Elegir la referencia de escalamiento

Coordenadas de la figura original
A (2; 2)
B (4; 2)
C (3; 4)

Paso 3: Elegir un factor de escala (x2).

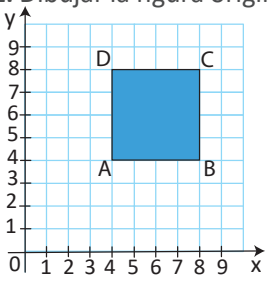
Coordenadas de la figura de origen	Coordenadas de la figura ampliada
A (2; 2) x 2	A' (4; 4)
B (4; 2) x 2	B' (8; 4)
C (3; 4) x 2	C' (6; 8)

Paso 4: Graficar la figura escalada y verificar que las longitudes se duplican y los ángulos se conservan (figuras semejantes).



Reducción de un cuadrilátero

Paso 1: Dibujar la figura original.



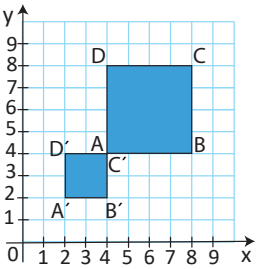
Paso 2: Elegir la referencia de escalamiento.

Coordenadas de la figura original
A (4; 4)
B (8; 4)
C (8; 8)
D (4; 8)

Paso 3: Elegir un factor de escala x1/2.

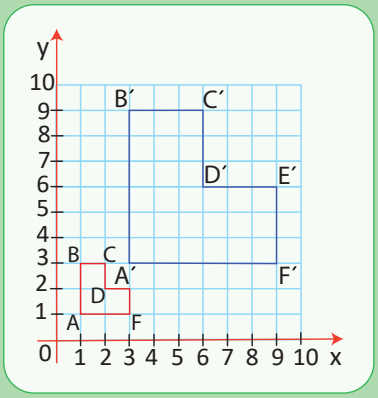
Coordenadas de la figura de origen	Coordenadas de la figura reducida
A (4; 4) ÷ 2	A' (2; 2)
B (8; 4) ÷ 2	B' (4; 2)
C (8; 8) ÷ 2	C' (4; 4)
D (4; 8) ÷ 2	D' (2; 4)

Paso 4: Graficar la figura escalada y comprobar que las longitudes se reducen a la mitad y los ángulos se conservan (figuras semejantes).



La experiencia anterior permite reconocer que el **escalamiento (o homotecia)** es una transformación geométrica que modifica el tamaño de una figura, manteniendo su forma y sus ángulos.

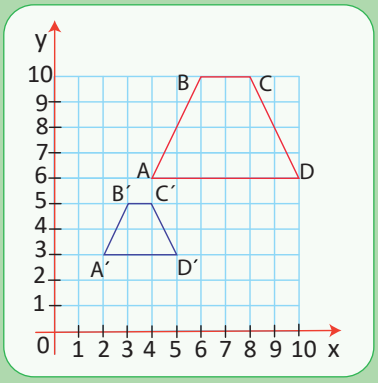
La **ampliación** aumenta el tamaño de una figura manteniendo su forma y proporciones. Se realiza mediante un factor de escala mayor que 1, (k>1) lo que genera una figura semejante a la original.



Si la figura se amplía al triple desde 0 (k = 3), ¿cuáles serían sus coordenadas?

Coordenadas de la figura de origen	Coordenadas de la figura ampliada al triple
A (1; 1) x 3	A' (3; 3)
B (1; 3) x 3	B' (3; 9)
C (2; 3) x 3	C' (6; 9)
D (2; 2) x 3	D' (6; 6)
E (3; 2) x 3	E' (9; 6)
F (3; 1) x 3	F' (9; 6)

La **reducción** es una transformación geométrica que disminuye el tamaño de una figura, manteniendo su forma y proporciones. Se aplica un factor de escala menor que 1 (0 < k < 1), lo que genera una figura semejante a la original.



Si la figura se reduce a la mitad, ¿cuáles serían sus coordenadas?

Coordenadas de la figura de origen	Coordenadas de la figura reducida a la mitad
A (4; 6) ÷ 2	A' (2; 3)
B (6; 10) ÷ 2	B' (3; 5)
C (8; 10) ÷ 2	C' (4; 5)
D (10; 6) ÷ 2	D' (5; 3)

Construcción de triángulos y cuadriláteros semejantes

- Se elige y dibuja la figura original.
- Se elige un centro de escalamiento, se usó, O (0; 0).
- Se aplica el factor de escala *k* a cada punto de la figura.
- Se grafica la figura escalada uniendo los nuevos puntos y se verifica la semejanza (razones de lados constantes).

Situación: Diseño de cerámica



Jorge afirma que las figuras son semejantes porque no cambiaron de forma ni de tamaño, solo se movieron. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Sí, la afirmación es correcta. Si las figuras no cambiaron de tamaño ni de forma y solo se movieron, son imágenes por una isometría (traslación/rotación), por lo que son congruentes. Toda figura congruente es semejante con el factor de escala k = 1. No hubo escalonamiento.

Recuerda

Propiedades del escalamiento

- Las medidas angulares no cambian.
- Los lados cambian de tamaño según el factor de escala.
- El área se escala al cuadrado del factor.
- Las figuras ampliadas o reducidas mantienen la misma forma.

Ten en cuenta

Los puntos con tilde (A', B', D',...) representan a los puntos "homólogos" de la figura transformada.

Evalúa tus progresos

- Representa figuras congruentes (traslación) y semejantes (escalamiento) en el plano cartesiano mediante pares ordenados, y comunica la diferencia entre "congruencia" y "semejanza".
- Emplea procedimientos de traslación sumando una constante a las coordenadas de los vértices para obtener figuras congruentes, y emplea la multiplicación por un factor de escala a las coordenadas para construir figuras semejantes (ampliación o reducción).

¿Sabías que...?

En el siglo XVI, G. Cardano introduce las primeras ideas matemáticas sobre juegos de azar.

Recuerda

Probabilidad de un suceso (*P*)

Es el cociente del número de los casos favorables entre los casos posibles.

$$P = \frac{N.^\circ \text{ de casos favorables}}{N.^\circ \text{ de casos posibles}}$$

Sucesos

Son las diferentes situaciones posibles dentro de los posibles resultados de un experimento aleatorio.

Espacio muestral (Ω)

Es el conjunto de todos los posibles resultados de un experimento aleatorio.

Ejemplo:

Al lanzar una moneda al aire, sale cara (c) o sello (s).

$$\Omega = \{c, s\}.$$

Practica valores

- Evita interrumpir a quien está explicando, espera tu turno y haz preguntas con respeto, buscando una comunicación justa.
- Participa compartiendo experiencias que enriquezcan el aprendizaje colectivo y fomenten la inclusión y la equidad en el aula.

SUCESOS

Sucesos aleatorios y deterministas

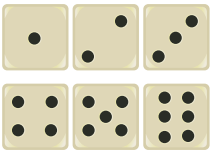
Situación: Juegos de azar



Al lanzar un dado, ¿cuál es la probabilidad de que salga un número par?

Representemos los datos

Un dado tiene seis caras y es probable que salga cualquiera de las caras.



La probabilidad de que salga cualquiera de las caras es la sexta parte; es decir, 1/6. Tenemos tres caras pares (2; 4 y 6). Entonces, la probabilidad de que salga un número par será: $3 \times \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

¿Qué son los sucesos aleatorios y deterministas?

Suceso	Definición	Ejemplo
Aleatorio	Es aquel cuyo resultado puede variar, de manera que no se puede predecir con certeza.	Una moneda lanzada al aire no sabemos qué saldrá, cara o cruz.
Determinista	Es aquel cuyo resultado no varía, de manera que siempre sabremos lo que va a suceder antes de que se produzca.	Un objeto arrojado al aire, caerá después de un cierto tiempo.

Situación: Conduciendo por las calles



Jorge conduce por las calles y hace las siguientes afirmaciones:

- Los semáforos tienen tiempos programados; por lo tanto, su comportamiento es un fenómeno aleatorio.
- Los peatones cruzan de forma inesperada, lo que representa un experimento determinista.

¿Son correctas las afirmaciones de Jorge? Justifica tu respuesta.

Análisis de las afirmaciones de Jorge:

Si los semáforos tienen tiempos programados, su comportamiento es predecible. Por lo tanto, no es un fenómeno aleatorio, sino determinístico, porque sigue reglas fijas y conocidas.

Si los peatones cruzan de manera inesperada, su acción no se puede predecir con certeza. Por consiguiente, es un fenómeno aleatorio, ya que depende del comportamiento humano, que es incierto.

En conclusión: Jorge está equivocado en sus afirmaciones.

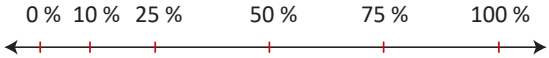
Tipos de sucesos

Situación: Probabilidad de la salida al sol

En un día lluvioso, el pronóstico indica que hay un 10 % de probabilidad de que salga el sol. Marina dice que es un suceso muy probable. ¿Está en lo correcto? Justifica tu respuesta.



Supongamos que tenemos el registro de 100 días, entonces el 10 % $= \frac{10}{100}$; podemos interpretar que 10 días saldrá el sol. Ordenado en una escala de probabilidad podemos reconocer:



Por lo que es un suceso muy poco probable.

El análisis anterior nos muestra:

Probabilidad (p)

Se expresa como un número entre 0 y 1, ($0 \leq p \leq 1$) donde:

Escala cualitativa	Escala cuantitativa	Expresión verbal	Ejemplo
Imposible	0	Nunca ocurre	Que salga 7 en un dado de 6 caras.
Poco probable	Entre 0 y 0,5	Tiene baja probabilidad	Que llueva en el desierto.
Igualmente, probable o equiprobable	0,5	Igual probabilidad de ocurrir o no ocurrir	Lanzar una moneda y que salga cara o cruz.
Probable	Entre 0,5 y 1	Tiene alta probabilidad	Sacar una bola roja de una bolsa con 3 rojas y 1 azul.
Seguro	1	Ocurre siempre	Que salga un número menor que 7 en un dado.

Situación: Elegir un número al azar entre 1 y 10

En clase, el docente presenta una caja con 10 fichas numeradas del 1 al 10, mezcladas al azar. María debe sacar una ficha y dice:



"El espacio muestral tiene 5 elementos, porque quiero sacar un número menor que 5". ¿Está en lo correcto María? Justifica tu respuesta.

Para responder la situación, definimos el espacio muestral:

- El espacio muestral es el conjunto de todos los resultados posibles al sacar una ficha: S = {1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10}
- El tamaño del espacio muestral es: n(s) = 10.

Definimos el suceso:

- El suceso de sacar un número menor que 5: A = {1; 2; 3; 4}.
- El tamaño del suceso es: n(A) = 4

María no está en lo correcto. El espacio muestral tiene 10 elementos y el suceso "menor que 5" tiene 4 elementos.

Recuerda

Sucesos probables

Son cada uno de los sucesos que forman el espacio muestral. Ejemplo: Al lanzar un dado, tenemos 6 sucesos:

{1},{2},{3},
{4},{5},{6}.

Sucesos seguros

Son sucesos que siempre ocurren y equivalen al espacio muestral Ω.

Ω = {1; 2; 3; 4; 5; 6}.

Sucesos imposibles

Suceso que nunca ocurre y se representa por Ø.

Por ejemplo, al lanzar un dado es imposible obtener el número 7.

C.S. = {Ø}

Evalúa tus progresos

- Representa la probabilidad de un suceso como una razón y ubícala en la escala de probabilidad [0; 1], comunicando su valor cualitativo y la diferencia entre un suceso aleatorio y uno determinista.
- Emplea estrategias y la regla de Laplace para calcular la probabilidad teórica de un suceso.
- Argumenta la veracidad de una afirmación, justificando la definición del espacio muestral y el evento.

Actividad lúdica



¡Desafía tu mente! Usa las reglas del juego, elabora estrategias y reconoce el sentido matemático de tus acciones.

Tu propósito de aprendizaje

Emplea las propiedades de las operaciones con expresiones decimales al resolver problemas y susténtalas.

COMANDO DRONE: DESAFÍO DE TRIÁNGULOS

1. Situación

Compites por comandar una brigada de drones. En cada vuelo lanzas tres dados y analizas si esas tres distancias pueden formar un triángulo (usando la desigualdad triangular). Cuando lo logras, identificas su tipo para sumar puntos: escaleno 1, isósceles 2, equilátero 3. ¡Gana quien acumule más puntos!

Organización

De 2 a 4 estudiantes por equipo (idealmente 4).

2. Reglas

a. **Lanzamiento de dados**

- Cada jugador lanza tres dados normales. Anota los valores y determina si pueden formar un triángulo.

b. **Clasificación del triángulo**

- Si no se puede formar triángulo, se anota cero puntos.
- Si se forma un triángulo:
  - Escaleno: 1 punto
  - Isósceles: 2 puntos
  - Equilátero: 3 puntos

c. **Registro y puntuación**

- Se lleva un registro en una hoja de resultados.
- Se juegan 20 rondas.
- Gana quien sume más puntos al final.

3. Desarrollo

- **Fase 1: Exploración y práctica**

  Los equipos comienzan jugando rondas libres para familiarizarse con las combinaciones posibles.

Practica valores

- Evita interrumpir a quien está explicando, espera tu turno y haz preguntas con respeto, buscando una comunicación justa.
- Establece reglas claras para participar, reparte las oportunidades y asegura que todos interactúen sin sentir presión del equipo.

- **Fase 2: Partida oficial**

  Se realiza una partida con 20 rondas, registrando puntos por cada jugador.
- **Fase 3: Análisis de resultados**

  Se completa una tabla con la frecuencia de cada tipo de triángulo por jugador.

  Se reflexiona sobre qué combinaciones permiten o impiden formar triángulos y por qué.

N.°	Jugador 1	P	Jugador 2	P	Jugador 3	P	Jugador 4	P
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
	Total		Total		Total		Total	

4. Reflexión

- ¿Qué característica define a un triángulo escaleno?
- ¿Aparecieron con frecuencia triángulos escalenos durante el juego? ¿Por qué crees que sucede eso?
- ¿Qué define a un triángulo isósceles?
- ¿Cuántas combinaciones distintas encontraste que formen triángulos isósceles?
- ¿Cómo puedes saber rápidamente si un conjunto de tres números forma un triángulo isósceles?
- ¿Qué probabilidad hay de formar un isósceles al lanzar tres dados? ¿Es más o menos que un escaleno?, ¿por qué?
- ¿Qué condiciones deben cumplirse para que un triángulo sea equilátero?
- ¿Aparecieron triángulos equiláteros en tu partida? ¿Por qué es tan raro obtenerlos? ¿Cuántas combinaciones posibles de dados permiten formar un triángulo equilátero?

Evalúa tus progresos

- Representa los resultados de los lanzamientos en una tabla, y comunica la condición de formación y la clasificación de triángulos (por la medida de sus lados).
- Emplea procedimientos para determinar si las longitudes obtenidas pueden formar un triángulo o cerrar una figura.
- Argumenta la diferencia en la probabilidad de obtener triángulos equiláteros, isósceles o escalenos en el contexto del juego.

Referencias bibliográficas

- Agraria.pe (2024, 1 de febrero). Calendario Nacional de Ferias y Eventos Agropecuarios 2024 es oficializado por el Midagri. [Noticia]. https://bit.ly/488jQCL
- Agraria.pe (2023, 26 de agosto). La importancia de la gastronomía para el desarrollo nacional. [Noticia]. https://bit.ly/46g0h9g
- Ceplan (2023, 4 de febrero). Ceplan: 35 millones de peruanos vivirán en zonas urbanas al 2050. [Nota de prensa]. En *Gob.pe*. http://bit.ly/4nlYd6j
- Diario Oficial del Bicentenario El Peruano (2025, 8 de setiembre). Foncodes: Se incorporaron a 36,000 familias en situación de pobreza a proyectos productivos. [Noticia]. *El Peruano.* http://bit.ly/4gg5gek
- IAAPA (2019). Principios de diseño de laberintos y espacios lúdicos.
- Marrom, M. (2017). *Huambo jardim* [Fotografía]. Wikimedia Commons. https://bit.ly/4nSRd1P
- Ministerio del Ambiente del Perú (Minam) (s. f.). *Informe sobre el impacto del reciclaje en el Perú.*
- Ministerio de Salud (Minsa) (2006, 9 de marzo). El 40 % de quioscos escolares inspeccionados por el Minsa son considerados inaceptables. [Nota de prensa]. En *Gob.pe.* http://bit.ly/42p637b
- Ministerio de Salud (Minsa). (2011, 20 de enero). Minsa recomienda evitar deshidratación con una adecuada alimentación y consumo de agua. [Nota de prensa]. En *Gob.pe.* https://bit.ly/4ghB2I1
- Ministerio de Salud (Minsa) (2014, 13 de diciembre). Instituciones educativas trabajan estrategia de quioscos escolares saludables. [Nota informativa]. En *Gob.pe.* http://bit.ly/3V5X5rE
- Ministerio de Salud (Minsa) (2025). Campaña para la prevención y control del sobrepeso y obesidad. En *Gob.pe.* http://bit.ly/48xkytu
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (2018). Dime qué edad tienes y te digo cuánta agua necesitas beber. https://bit.ly/3W8klG5
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015). *Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS.* Madrid. https://bit.ly/4mcHjWW
- Municipalidad Provincial de Huancayo (2023, 13 de diciembre). Instituciones educativas reciben incentivos por promover el reciclaje. [Nota de prensa]. https://bit.ly/3Ink9PE
- Municipalidad Provincial de San Román - Juliaca (2023, 24 de julio). Estudiantes de la escuela Satélite logran obtener 800 kilos de abono orgánico gracias al apoyo del municipio San Román. [Nota de prensa]. En *Gob.pe.* https://bit.ly/47DrAwz

- Navia Ortega, N. y Orozco Castillo, V. (2012). *Una introducción al concepto de entero enfatizando en el número negativo en el grado séptimo de la educación básica* (Trabajo de grado, Universidad del Valle). Instituto de Educación y Pedagogía. https://bit.ly/41N81hA
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (s. f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).* https://bit.ly/4gmnCKW
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (s. f.). Facilito: Buscador de estaciones de servicio. https://bit.ly/41KATHe
- Secretaría Nacional de la Juventud (Senaju) (2023). El 32,3 % de jóvenes de 15 a 29 años presentaron algún problema de salud mental. [Noticia]. http://bit.ly/45YG498
- Translastock (s. f.). Tribal Vintage Ethnic Pattern seamless. [Imagen]. IStock. https://bit.ly/4n6lTeA
- World Health Organization (2025). Moderate and severe thinness, underweight, overweight, obesity. Nutrition Landscape Information System (NLiS). http://bit.ly/45Xu87p

CARTA DEMOCRÁTICA INTERAMERICANA

I
La democracia y el sistema interamericano

Artículo 1
Los pueblos de América tienen derecho a la democracia y sus gobiernos la obligación de promoverla y defenderla.
La democracia es esencial para el desarrollo social, político y económico de los pueblos de las Américas.

Artículo 2
El ejercicio efectivo de la democracia representativa es la base del estado de derecho y los regímenes constitucionales de los Estados Miembros de la Organización de los Estados Americanos. La democracia representativa se refuerza y profundiza con la participación permanente, ética y responsable de la ciudadanía en un marco de legalidad conforme al respectivo orden constitucional.

Artículo 3
Son elementos esenciales de la democracia representativa, entre otros, el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales; el acceso al poder y su ejercicio con sujeción al estado de derecho; la celebración de elecciones periódicas, libres, justas y basadas en el sufragio universal y secreto como expresión de la soberanía del pueblo; el régimen plural de partidos y organizaciones políticas; y la separación e independencia de los poderes públicos.

Artículo 4
Son componentes fundamentales del ejercicio de la democracia la transparencia de las actividades gubernamentales, la probidad, la responsabilidad de los gobiernos en la gestión pública, el respeto por los derechos sociales y la libertad de expresión y de prensa.
La subordinación constitucional de todas las instituciones del Estado a la autoridad civil legalmente constituida y el respeto al estado de derecho de todas las entidades y sectores de la sociedad son igualmente fundamentales para la democracia.

Artículo 5
El fortalecimiento de los partidos y de otras organizaciones políticas es prioritario para la democracia. Se deberá prestar atención especial a la problemática derivada de los altos costos de las campañas electorales y al establecimiento de un régimen equilibrado y transparente de financiación de sus actividades.

Artículo 6
La participación de la ciudadanía en las decisiones relativas a su propio desarrollo es un derecho y una responsabilidad. Es también una condición necesaria para el pleno y efectivo ejercicio de la democracia.
Promover y fomentar diversas formas de participación fortalece la democracia.

II
La democracia y los derechos humanos

Artículo 7
La democracia es indispensable para el ejercicio efectivo de las libertades fundamentales y los derechos humanos, en su carácter universal, indivisible e interdependiente, consagrados en las respectivas constituciones de los Estados y en los instrumentos interamericanos e internacionales de derechos humanos.

Artículo 8
Cualquier persona o grupo de personas que consideren que sus derechos humanos han sido violados pueden interponer denuncias o peticiones ante el sistema interamericano de promoción y protección de los derechos humanos conforme a los procedimientos establecidos en el mismo.
Los Estados Miembros reafirman su intención de fortalecer el sistema interamericano de protección de los derechos humanos para la consolidación de la democracia en el Hemisferio.

Artículo 9
La eliminación de toda forma de discriminación, especialmente la discriminación de género, étnica y racial, y de las diversas formas de intolerancia, así como la promoción y protección de los derechos humanos de los pueblos indígenas y los migrantes y el respeto a la diversidad étnica, cultural y religiosa en las Américas, contribuyen al fortalecimiento de la democracia y la participación ciudadana.

Artículo 10
La promoción y el fortalecimiento de la democracia requieren el ejercicio pleno y eficaz de los derechos de los trabajadores y la aplicación de normas laborales básicas, tal como están consagradas en la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo y su Seguimiento, adoptada en 1998, así como en otras convenciones básicas afines de la OIT. La democracia se fortalece con el mejoramiento de las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores del Hemisferio.

III
Democracia, desarrollo integral y combate a la pobreza

Artículo 11
La democracia y el desarrollo económico y social son interdependientes y se refuerzan mutuamente.

Artículo 12
La pobreza, el analfabetismo y los bajos niveles de desarrollo humano son factores que inciden negativamente en la consolidación de la democracia. Los Estados Miembros de la OEA se comprometen a adoptar y ejecutar todas las acciones necesarias para la creación de empleo productivo, la reducción de la pobreza y la erradicación de la pobreza extrema, teniendo en cuenta las diferentes realidades y condiciones económicas de los países del Hemisferio. Este compromiso común frente a los problemas del desarrollo y la pobreza también destaca la importancia de mantener los equilibrios macroeconómicos y el imperativo de fortalecer la cohesión social y la democracia.

Artículo 13
La promoción y observancia de los derechos económicos, sociales y culturales son consustanciales al desarrollo integral, al crecimiento económico con equidad y a la consolidación de la democracia en los Estados del Hemisferio.

Artículo 14
Los Estados Miembros acuerdan examinar periódicamente las acciones adoptadas y ejecutadas por la Organización encaminadas a fomentar el diálogo, la cooperación para el desarrollo integral y el combate a la pobreza en el Hemisferio, y tomar las medidas oportunas para promover estos objetivos.

Artículo 15
El ejercicio de la democracia facilita la preservación y el manejo adecuado del medio ambiente. Es esencial que los Estados del Hemisferio implementen políticas y estrategias de protección del medio ambiente, respetando los diversos tratados y convenciones, para lograr un desarrollo sostenible en beneficio de las futuras generaciones.

Artículo 16
La educación es clave para fortalecer las instituciones democráticas, promover el desarrollo del potencial humano y el alivio de la pobreza y fomentar un mayor entendimiento entre los pueblos. Para lograr estas metas, es esencial que una educación de calidad esté al alcance de todos, incluyendo a las niñas y las mujeres, los habitantes de las zonas rurales y las personas que pertenecen a las minorías.

IV
Fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática

Artículo 17
Cuando el gobierno de un Estado Miembro considere que está en riesgo su proceso político institucional democrático o su legítimo ejercicio del poder, podrá recurrir al Secretario General o al Consejo Permanente a fin de solicitar asistencia para el fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática.

Artículo 18
Cuando en un Estado Miembro se produzcan situaciones que pudieran afectar el desarrollo del proceso político institucional democrático o el legítimo ejercicio del poder, el Secretario General o el Consejo Permanente podrá, con el consentimiento previo del gobierno afectado, disponer visitas y otras gestiones con la finalidad de hacer un análisis de la situación. El Secretario General elevará un informe al Consejo Permanente, y éste realizará una apreciación colectiva de la situación y, en caso necesario, podrá adoptar decisiones dirigidas a la preservación de la institucionalidad democrática y su fortalecimiento.

Artículo 19
Basado en los principios de la Carta de la OEA y con sujeción a sus normas, y en concordancia con la cláusula democrática contenida en la Declaración de la ciudad de Quebec, la ruptura del orden democrático o una alteración del orden constitucional que afecte gravemente el orden democrático en un Estado Miembro constituye, mientras persista, un obstáculo insuperable para la participación de su gobierno en las sesiones de la Asamblea General, de la Reunión de Consulta, de los Consejos de la Organización y de las conferencias especializadas, de las comisiones, grupos de trabajo y demás órganos de la Organización.

Artículo 20
En caso de que en un Estado Miembro se produzca una alteración del orden constitucional que afecte gravemente su orden democrático, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá solicitar la convocatoria inmediata del Consejo Permanente para realizar una apreciación colectiva de la situación y adoptar las decisiones que estime conveniente.
El Consejo Permanente, según la situación, podrá disponer la realización de las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.
Si las gestiones diplomáticas resultaren infructuosas o si la urgencia del caso lo aconsejare, el Consejo Permanente convocará de inmediato un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para que ésta adopte las decisiones que estime apropiadas, incluyendo gestiones diplomáticas, conforme a la Carta de la Organización, el derecho internacional y las disposiciones de la presente Carta Democrática.
Durante el proceso se realizarán las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

Artículo 21
Cuando la Asamblea General, convocada a un período extraordinario de sesiones, constate que se ha producido la ruptura del orden democrático en un Estado Miembro y que las gestiones diplomáticas han sido infructuosas, conforme a la Carta de la OEA tomará la decisión de suspender a dicho Estado Miembro del ejercicio de su derecho de participación en la OEA con el voto afirmativo de los dos tercios de los Estados Miembros. La suspensión entrará en vigor de inmediato.
El Estado Miembro que hubiera sido objeto de suspensión deberá continuar observando el cumplimiento de sus obligaciones como miembro de la Organización, en particular en materia de derechos humanos.
Adoptada la decisión de suspender a un gobierno, la Organización mantendrá sus gestiones diplomáticas para el restablecimiento de la democracia en el Estado Miembro afectado.

Artículo 22
Una vez superada la situación que motivó la suspensión, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá proponer a la Asamblea General el levantamiento de la suspensión. Esta decisión se adoptará por el voto de los dos tercios de los Estados Miembros, de acuerdo con la Carta de la OEA.

V
La democracia y las misiones de observación electoral

Artículo 23
Los Estados Miembros son los responsables de organizar, llevar a cabo y garantizar procesos electorales libres y justos.
Los Estados Miembros, en ejercicio de su soberanía, podrán solicitar a la OEA asesoramiento o asistencia para el fortalecimiento y desarrollo de sus instituciones y procesos electorales, incluido el envío de misiones preliminares para ese propósito.

Artículo 24
Las misiones de observación electoral se llevarán a cabo por solicitud del Estado Miembro interesado. Con tal finalidad, el gobierno de dicho Estado y el Secretario General celebrarán un convenio que determine el alcance y la cobertura de la misión de observación electoral de que se trate. El Estado Miembro deberá garantizar las condiciones de seguridad, libre acceso a la información y amplia cooperación con la misión de observación electoral.
Las misiones de observación electoral se realizarán de conformidad con los principios y normas de la OEA. La Organización deberá asegurar la eficacia e independencia de estas misiones, para lo cual se las dotará de los recursos necesarios. Las mismas se realizarán de forma objetiva, imparcial y transparente, y con la capacidad técnica apropiada.
Las misiones de observación electoral presentarán oportunamente al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, los informes sobre sus actividades.

Artículo 25
Las misiones de observación electoral deberán informar al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, si no existiesen las condiciones necesarias para la realización de elecciones libres y justas.
La OEA podrá enviar, con el acuerdo del Estado interesado, misiones especiales a fin de contribuir a crear o mejorar dichas condiciones.

VI
Promoción de la cultura democrática

Artículo 26
La OEA continuará desarrollando programas y actividades dirigidos a promover los principios y prácticas democráticas y fortalecer la cultura democrática en el Hemisferio, considerando que la democracia es un sistema de vida fundado en la libertad y el mejoramiento económico, social y cultural de los pueblos. La OEA mantendrá consultas y cooperación continua con los Estados Miembros, tomando en cuenta los aportes de organizaciones de la sociedad civil que trabajen en esos ámbitos.

Artículo 27
Los programas y actividades se dirigirán a promover la gobernabilidad, la buena gestión, los valores democráticos y el fortalecimiento de la institucionalidad política y de las organizaciones de la sociedad civil. Se prestará atención especial al desarrollo de programas y actividades para la educación de la niñez y la juventud como forma de asegurar la permanencia de los valores democráticos, incluidas la libertad y la justicia social.

Artículo 28
Los Estados promoverán la plena e igualitaria participación de la mujer en las estructuras políticas de sus respectivos países como elemento fundamental para la promoción y ejercicio de la cultura democrática.

EL ACUERDO NACIONAL

El 22 de julio de 2002, los representantes de las organizaciones políticas, religiosas, del Gobierno y de la sociedad civil firmaron el compromiso de trabajar, todos, para conseguir el bienestar y desarrollo del país. Este compromiso es el Acuerdo Nacional.

El acuerdo persigue cuatro objetivos fundamentales. Para alcanzarlos, todos los peruanos de buena voluntad tenemos, desde el lugar que ocupemos o el rol que desempeñemos, el deber y la responsabilidad de decidir, ejecutar, vigilar o defender los compromisos asumidos. Estos son tan importantes que serán respetados como políticas permanentes para el futuro.

Por esta razón, como niños, niñas, adolescentes o adultos, ya sea como estudiantes o trabajadores, debemos promover y fortalecer acciones que garanticen el cumplimiento de esos cuatro objetivos que son los siguientes:

1. Democracia y Estado de Derecho

La justicia, la paz y el desarrollo que necesitamos los peruanos solo se pueden dar si conseguimos una verdadera democracia. El compromiso del Acuerdo Nacional es garantizar una sociedad en la que los derechos son respetados y los ciudadanos viven seguros y expresan con libertad sus opiniones a partir del diálogo abierto y enriquecedor; decidiendo lo mejor para el país.

2. Equidad y Justicia Social

Para poder construir nuestra democracia, es necesario que cada una de las personas que conformamos esta sociedad, nos sintamos parte de ella. Con este fin, el Acuerdo promoverá el acceso a las oportunidades económicas, sociales, culturales y políticas. Todos los peruanos tenemos derecho a un empleo digno, a una educación de calidad, a una salud integral, a un lugar para vivir. Así, alcanzaremos el desarrollo pleno.

3. Competitividad del País

Para afianzar la economía, el Acuerdo se compromete a fomentar el espíritu de competitividad en las empresas, es decir, mejorar la calidad de los productos y servicios, asegurar el acceso a la formalización de las pequeñas empresas y sumar esfuerzos para fomentar la colocación de nuestros productos en los mercados internacionales.

4. Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado

Es de vital importancia que el Estado cumpla con sus obligaciones de manera eficiente y transparente para ponerse al servicio de todos los peruanos. El Acuerdo se compromete a modernizar la administración pública, desarrollar instrumentos que eliminen la corrupción o el uso indebido del poder. Asimismo, descentralizar el poder y la economía para asegurar que el Estado sirva a todos los peruanos sin excepción.

Mediante el Acuerdo Nacional nos comprometemos a desarrollar maneras de controlar el cumplimiento de estas políticas de Estado, a brindar apoyo y difundir constantemente sus acciones a la sociedad en general.

Sistema del Banco del Libro de Educación Secundaria

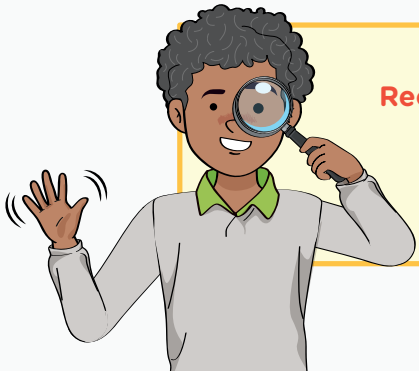
REGIÓN:	UGEL:

IE:

CÓDIGO MODULAR	CÓDIGO DEL GRADO	CÓDIGO DEL ÁREA CURRICULAR	N° DE EJEMPLAR

RESPONSABLE DEL BANCO DEL LIBRO:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL ESTUDIANTE	FECHA DEL PRÉSTAMO	FECHA DE DEVOLUCIÓN



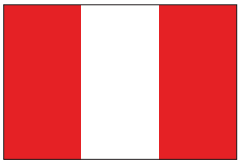
Recuerda que este libro también lo usará otro compañero el próximo año.

¡Vamos a cuidarlo entre todos!



SÍMBOLOS DE LA PATRIA

Artículo 49 de la Constitución Política del Perú



BANDERA NACIONAL



ESCUDO NACIONAL

HIMNO NACIONAL DEL PERÚ

CORO

Somos libres: seámoslo siempre;
Y antes niegue sus luces el sol,
Que faltemos al voto solemne
Que la Patria al Eterno elevó.

HIMNO NACIONAL

DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS

El 10 de diciembre de 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó y proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, cuyos artículos figuran a continuación:

Artículo 1
Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, (...) deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

Artículo 2
Toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona (...).

Artículo 3
Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo 4
Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre; la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

Artículo 5
Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

Artículo 6
Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

Artículo 7
Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración (...).

Artículo 8
Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo, ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales (...).

Artículo 9
Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

Artículo 10
Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

Artículo 11
1. Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se pruebe su culpabilidad (...).
2. Nadie será condenado por actos u omisiones que en el momento de cometerse no fueron delictivos según el Derecho nacional o internacional. Tampoco se impondrá pena más grave que la aplicable en el momento de la comisión del delito.

Artículo 12
Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Artículo 13
1. Toda persona tiene derecho a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado.
2. Toda persona tiene derecho a salir de cualquier país, incluso el propio, y a regresar a su país.

Artículo 14
1. En caso de persecución, toda persona tiene derecho a buscar asilo, y a disfrutar de él, en cualquier país.
2. Este derecho no podrá ser invocado contra una acción judicial realmente originada por delitos comunes o por actos opuestos a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 15
1. Toda persona tiene derecho a una nacionalidad.
2. A nadie se privará arbitrariamente de su nacionalidad ni del derecho a cambiar de nacionalidad.

Artículo 16
1. Los hombres y las mujeres, a partir de la edad núbil, tienen derecho, sin restricción alguna por motivos de raza, nacionalidad o religión, a casarse y fundar una familia (...).
2. Sólo mediante libre y pleno consentimiento de los futuros esposos podrá contraerse el matrimonio.
3. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

Artículo 17
1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente.
2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Artículo 18
Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión (...).

Artículo 19
Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión (...).

Artículo 20
1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.
2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

Artículo 21
1. Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos.
2. Toda persona tiene el derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país.
3. La voluntad del pueblo es la base de la autoridad del poder público; esta voluntad se expresará mediante elecciones auténticas que habrán de celebrarse periódicamente, por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento equivalente que garantice la libertad del voto.

Artículo 22
Toda persona (...) tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, (...) habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 23
1. Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo.
2. Toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por trabajo igual.
3. Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana y que será completada, en caso necesario, por cualesquiera otros medios de protección social.
4. Toda persona tiene derecho a fundar sindicatos y a sindicarse para la defensa de sus intereses.

Artículo 24
Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.

Artículo 25
1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.
2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

Artículo 26
1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

Artículo 27
1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.
2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.

Artículo 28
Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos.

Artículo 29
1. Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad (...).
2. En el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de sus libertades, toda persona estará solamente sujeta a las limitaciones establecidas por la ley con el único fin de asegurar el reconocimiento y el respeto de los derechos y libertades de los demás, y de satisfacer las justas exigencias de la moral, del orden público y del bienestar general en una sociedad democrática.
3. Estos derechos y libertades no podrán en ningún caso ser ejercidos en oposición a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 30
Nada en la presente Declaración podrá interpretarse en el sentido de que confiere derecho alguno al Estado, a un grupo o a una persona, para emprender y desarrollar actividades (...) tendientes a la supresión de cualquiera de los derechos y libertades proclamados en esta Declaración.

DISTRIBUIDO GRATUITAMENTE POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN - PROHIBIDA SU VENTA