



Fichero

Actividades didácticas

MATEMÁTICAS

SEXTO GRADO



El *Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas. Sexto grado* fue elaborado en la Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal de la Secretaría de Educación Pública.

Redacción

Mónica Schulmaister Lagos

Asesoría

Esnel Pérez Hernández

Renato Sergio Rosas Domínguez

Colaboración

Hugo Espinoza Pérez

Coordinación editorial

Elena Ortiz Hernán Pupareli

Cuidado de la edición

Lourdes Escobedo Muñoz

Diseño original

Mauro Calanchina Poncini

Formación

Martín Aguilar Gallegos

Ilustración

Ricardo Figueroa Cisneros

Primera edición, 1995

Segunda edición, 2001

Tercera reimpresión, 2004 (ciclo escolar 2004-2005)

D.R. © Secretaría de Educación Pública, 1995

Argentina 28, Centro,

06020, México, D.F.

ISBN 970-18-6202-3

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA-PROHIBIDA SU VENTA

Presentación

La Secretaría de Educación Pública ha puesto en marcha un programa de renovación y mejoramiento de los materiales para la educación básica, acorde con los planes y programas de estudio correspondientes, que entraron en vigor en el año escolar 1993-1994.

Los nuevos materiales forman parte de un esfuerzo por mejorar la calidad de nuestra educación primaria. Para que este propósito se cumpla es necesario que las autoridades educativas otorguen al maestro un apoyo eficaz en el desarrollo de sus actividades docentes.

Con esa finalidad, desde el ciclo escolar 1994-1995 se han entregado en propiedad a los maestros, seis ficheros de actividades didácticas de Matemáticas elaborados por la Secretaría de Educación Pública.

Este fichero complementa los materiales para el maestro de sexto grado en la asignatura de Matemáticas: el libro de texto gratuito, el libro para el maestro y el avance programático. Las actividades propuestas permiten al alumno construir conocimientos, desarrollar y ejercitar habilidades que son necesarias para abordar los contenidos del programa.

El diseño del fichero busca auxiliar al maestro en forma flexible y diversa, pues las actividades que contiene no se conciben como las únicas que pueden llevarse a cabo. No obstante que en las fichas se sugiere la frecuencia con que pueden realizarse las actividades didácticas, queda a juicio del maestro emplearlas en otros momentos, de acuerdo con las necesidades que observe entre los alumnos. El maestro puede hacer transformaciones y ajustes a las actividades con base en su experiencia y las características del grupo, plantel y región donde trabaja.

Este fichero se incorpora por vez primera al trabajo en Matemáticas y deberá mejorarse cuando la experiencia y la evaluación así lo exijan. Para que esta tarea tenga éxito son indispensables las opiniones de los maestros. La Secretaría necesita sus recomendaciones y críticas. Estas aportaciones serán estudiadas con atención y servirán para que el mejoramiento de los materiales educativos sea una actividad sistemática y permanente.

Secretaría de Educación Pública

Cómo utilizar el Fichero

¿Por qué un fichero de actividades?

Este fichero es un auxiliar para la enseñanza de las matemáticas. No sustituye al trabajo con el libro de texto gratuito sino, por el contrario, lo complementa al proveer al maestro de una amplia gama de actividades que favorece la construcción de conocimientos de los alumnos y el desarrollo de habilidades.

Es necesario que los alumnos realicen numerosas actividades para avanzar en la adquisición de los conocimientos matemáticos y puedan, más adelante, comprender y resolver las lecciones planteadas en el libro.

¿A quién están dirigidas las fichas?

Las fichas están dirigidas al maestro quien, para aplicarlas, deberá analizarlas con cuidado, preparar con anticipación el material y organizar al grupo antes de ponerlas en práctica.

¿Qué material se requiere para aplicarlas?

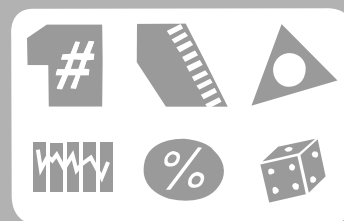
Para desarrollar algunas de las actividades propuestas se utiliza material de bajo costo, como cartulina, o de desecho.

¿Cuándo deben aplicarse?

Para que los alumnos obtengan el mayor provecho de los libros de texto es indispensable que realicen las actividades propuestas antes o después de que resuelvan las lecciones del libro. En el apartado de matemáticas del *Avance programático. Sexto grado* se hace referencia a las fichas que apoyan los contenidos de cada eje temático y el momento en el que se sugiere aplicarlas.

¿Cómo enriquecer el fichero de actividades didácticas?

Las fichas cuentan con un espacio en blanco en el que el maestro podrá incorporar algunas modificaciones a la actividad, para adecuarla a su grupo. En ese espacio también podrá registrar las observaciones de los resultados obtenidos al aplicarla, además de otras actividades que se diseñen.



Descripción de la ficha

Número de ficha

24

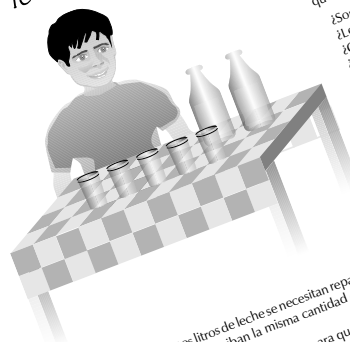
Título

¡Siempre nos toca lo mismo!

Propósitos

- Que los alumnos deduzcan el procedimiento para obtener fracciones equivalentes al resolver problemas de reparto.

Número de bloque



- e. Escribir en forma de fracción la cantidad de leche que le toca a cada niño.
- ¿Son iguales las fracciones?
 ¿Le toca lo mismo a cada niño?
 ¿Cómo son las fracciones entre sí?
 ¿Qué significa que las fracciones sean equivalentes?

Explicar cómo se obtendrían las fracciones equivalentes a $\frac{1}{5}$ que aparecen en la tabla.

Es importante propiciar entre los alumnos la discusión para que deduzcan el procedimiento para obtener fracciones equivalentes.

Además de esta actividad, pueden proponerse ejercicios similares con reparto de pasteles, canicas, etcétera. En el caso de las canicas, canicas tendrán que plantearse de manera que cada niño reciba un número entero de ellas.

Se organiza a los alumnos en equipos de tres o cuatro integrantes y se plantean los siguientes problemas:

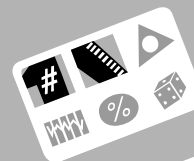
1. Se reparten 2 litros de leche entre cinco niños, de manera que a todos les toca lo mismo y no sobra leche. ¿Cuánta le tocó a cada niño?

- a. Si se reparten 4 litros de leche de tal manera que a cada niño le toque la misma cantidad que en el problema, ¿para cuántos niños alcanza?
- b. Si se reparten 4 litros de leche entre cinco niños, ¿cuánto le toca a cada uno? ¿A cada niño le toca lo mismo que en el problema 1? ¿Qué debería suceder para que cada niño reciba la misma cantidad de leche del problema 1?

- c. ¿Cuántos litros de leche se necesitan repartir para que 15 niños reciban la misma cantidad que en el problema 1?
- d. Completar la tabla siguiente para que cada niño reciba la misma cantidad de leche.

LITROS DE LECHE	2	6	8	12	
NÚMERO DE NIÑOS	5	10		25	35

Después de que los niños resuelven cada problema, el maestro pide que expliquen cómo lo hicieron y comparen los resultados obtenidos.



En negro se destacan los ejes que se relacionan con la ficha

Ejes

Arriba:

Los números, sus relaciones y sus operaciones

Medición

Geometría

Abajo:







Tratamiento de la información







Procesos de cambio

La predicción y el azar

Línea de corte para desprender la ficha

Índice

						
1 Los números que usamos	●					
2 ¿Y si las descomponemos?		●	●			
3 Dibujos a partir de puntos		●	●		●	
4 ¿Qué tan grande es una hectárea?	●	●				
5 ¿Qué espacio ocupa una tonelada?		●		●		
6 ¿Quién lo hace más rápido?	●					
7 Sobre ruedas		●			●	
8 ¡Constrúyela!			●			
9 ¿Quién soy, múltiplo o divisor?	●	●				
10 A igual volumen, ¿igual área?		●	●			
11 Los mensajes		●	●			
12 ¿De cuántas maneras?				●		●
13 Popotes y palillos	●		●			
14 Los rectángulos			●		●	
15 ¡Tengo menos cifras, pero soy más grande!	●	●				
16 Midiendo con regletas	●	●				
17 Mido dos verdes, ¿quién soy?					●	
18 Divisiones exactas y no exactas	●					
19 ¿Qué hace falta para responder?	●			●		
20 Uso de fracciones	●	●				

						
21 ¡A medir se ha dicho!	●	●				
22 Suma y resta de fracciones mixtas	●	●				
23 Iguales pero diferentes	●	●				
24 ¡Siempre nos toca lo mismo!	●	●				
25 La perinola				●		●
26 Operaciones con la calculadora	●					
27 ¿Cuánto vale la unidad?	●				●	
28 Los productos cruzados		●			●	
29 ¿Dónde estamos? ¿Cuántos somos?		●			●	
30 Fracciones y decimales	●					
31 El tiempo pasa	●	●			●	
32 Medidas y vueltas del círculo		●	●		●	
33 ¿Cuántos de cada cien?	●				●	
34 Construyendo figuras		●	●			
35 Problemas difíciles para la calculadora	●					
36 ¡Con 10 y 1%, basta!	●				●	
37 Figuras equivalentes		●	●			
38 Diseños geométricos		●	●			
39 Suma y resta de fracciones	●	●				
40 ¡Triángulos y más triángulos!		●	●			
41 ¡Busca una manera fácil!	●					

Los números que usamos

- Que los alumnos reflexionen sobre las reglas del sistema de numeración decimal.

Material

Por equipo, dos dados y una bolsa de plástico con 40 corcholatas azules, 40 corcholatas rojas y una amarilla.

1. Juego “El cajero”.

- Se organiza a los alumnos en equipos de tres a cinco niños.
- Se entrega a cada equipo dos dados y una caja de zapatos o una bolsa de plástico con 40 corcholatas azules, 40 corcholatas rojas y una amarilla.
- La primera vez que juegan se escribe en el pizarrón el valor de las corcholatas. (Pueden jugar sobre una mesa o en el piso.)

La corcholata azul vale uno.

La corcholata roja vale cinco corcholatas azules.

La corcholata amarilla vale cinco corcholatas rojas.

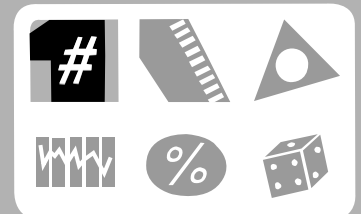
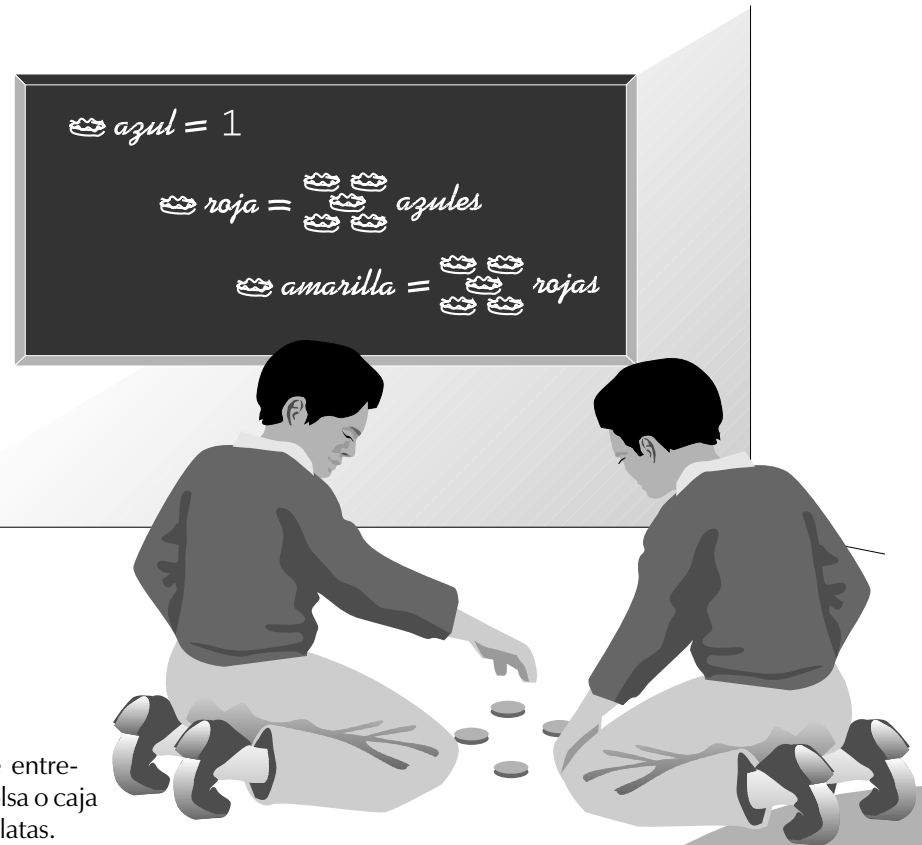
- En cada equipo se ponen de acuerdo para que uno de los integrantes sea el cajero. Al niño que le

tocó ser cajero se le entregan dos dados y la bolsa o caja con todas las corcholatas.

e. En su turno, cada jugador lanza al mismo tiempo los dados y obtienen la suma de los puntos. El cajero entrega al jugador que lanzó los dados tantas corcholatas azules como puntos haya obtenido.

f. Cuando los jugadores que lanzan los dados reúnen cinco corcholatas azules deben pedir al cajero que se las cambie por una roja, y cuando reúnen cinco rojas deben pedirle que se las cambie por una amarilla.

g. Gana el juego el niño que obtenga primero la corcholata amarilla.



h. Antes de devolver las corcholatas y reanudar el juego, cada niño escribe con números la cantidad de corcholatas que le quedó, considerando los valores según su color; por ejemplo, si a un niño le quedaron cuatro corcholatas azules y tres rojas debe escribir 34 (tres cuatro).

i. Se analiza el valor de cada cifra, según su posición, enfatizando en el tipo de agrupamiento que realizaron para llegar a esas cifras; es decir, la base en la que están escritos estos números es 5.

¿Qué símbolos se utilizan en esta base para escribir los números?

¿Hay números en los que aparece el 5, el 6 o el 8?

2. En otra sesión los alumnos resuelven la actividad 10, páginas 46 y 47 de la Sección II, Tema 2, del libro *Los números y su representación*, de la colección Libros del Rincón.

3. A continuación se plantean los siguientes ejercicios:

a. Escribir un número natural de tres cifras que contenga la cifra 0 y dos veces una misma cifra diferente de cero. ¿Cuántos números hay?

b. Escribir entre los números de cada par los signos $<$, $=$ o $>$, según corresponda:

$$1\ 999 + 1\ \underline{\hspace{1cm}}\ 2\ 000 - 1$$

$$9\ 099 + 1\ \underline{\hspace{1cm}}\ 10\ 000 - 1$$

$$56\ \underline{\hspace{1cm}}\ 7 \times 8$$

c. En cada uno de los siguientes números identificar: la cifra de las decenas, la de las centenas y la de las unidades de millar, respectivamente.

7 521 893

6 318

10 401

d. Escribir la cantidad de decenas, centenas, unidades y decenas de millar completas que tiene cada uno de los siguientes números:

36 205

15 739

28 158

75 321

472

4 738

¿Cuántas unidades se necesitan para formar una decena?

¿Cómo se forma una unidad de millar?

¿Cuántas decenas la forman?, ¿cuántas centenas?, ¿cuántas unidades?

¿Qué símbolos se utilizan para escribir los números que utilizamos?

¿En qué se parecen los números que usamos habitualmente con los que surgieron en el juego “El cajero”?

4. Además de las actividades planteadas en esta ficha, los alumnos pueden jugar “Guerra de cartas”, segunda, tercera y cuarta versión, páginas 28 y 29 y “¿Quién adivina el número?”, primera, segunda, tercera y cuarta versión, páginas 37 a 41 del libro *Juega y aprende matemáticas*, de la colección Libros del Rincón.

Nota: En esta actividad se presentan ejercicios con base 5 para comparar el sistema decimal de numeración con otro sistema que tiene características semejantes, excepto el tipo de agrupamiento.



¿Y si las descomponemos?

- Que los alumnos calculen el área de diferentes figuras a partir de la descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos.
- Utilicen las fórmulas del área del triángulo, del cuadrado y del rectángulo en la resolución de problemas.

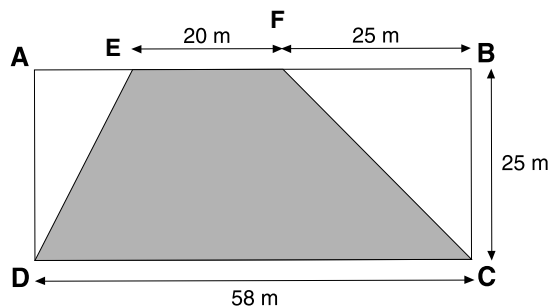


Ilustración 1

Material

Por equipo, una caja de cereal con sus tapas.

Se organiza a los alumnos en equipos de tres integrantes y se plantean los problemas que a continuación se detallan. Los dibujos de algunos de los problemas se copian en el pizarrón y los alumnos los reproducen en sus cuadernos.

1. Los integrantes de cada equipo toman la caja de cereal y la observan detenidamente. Con el propósito de que los alumnos reconozcan y usen los términos geométricos propios de los sólidos, se les plantean preguntas como las siguientes:

- ¿Cuál es el espacio que ocupa esta caja?
- ¿Cómo llamamos a lo que limita este espacio?
- ¿Qué limita a esas caras o superficies?
- ¿Cuántas aristas se unen en cada vértice?
- ¿En qué casos se unen más aristas en un vértice?

Luego se les pregunta qué forma tendría la caja una vez desarmada y se pide que la dibujen. Comparan los dibujos que realizaron y discuten y explican por qué creen que así se vería la caja desarmada. Luego cortan la caja de cereal, de tal manera que todas las caras de la caja, incluyendo las tapas, queden unidas al menos por una de sus aristas. Extienden la caja desarmada sobre su mesa y comparan el patrón de la caja con los dibujos que realizaron anteriormente. Analizan cuáles de los dibujos no corresponden a la caja. Luego calculan:

- El área de cada cara.
- El área total.

¿Cómo se llama este cuerpo en Geometría?

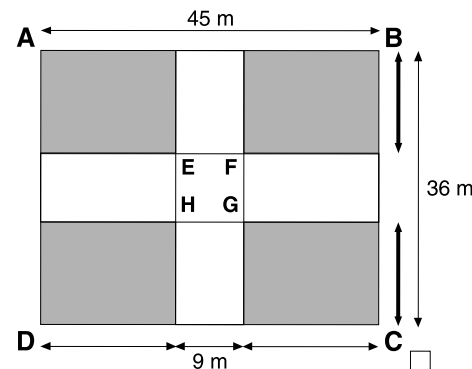
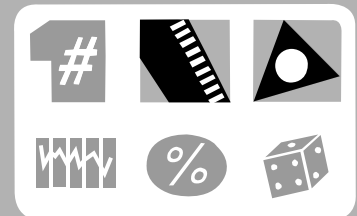


Ilustración 2



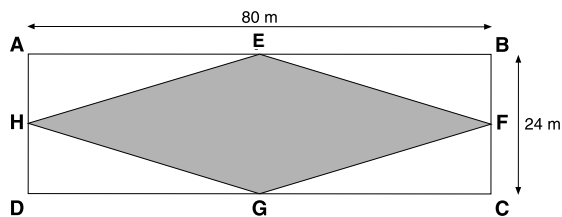


Ilustración 3

2. Al construir una caja de lámina una de sus caras quedó con la forma comprendida por los puntos C, D, E y F, pero para obtenerla se usó una hoja de lámina de las dimensiones señaladas en el rectángulo ABCD, que se muestra en la ilustración 1 de la página anterior. Utilizando procedimientos propios, calcular:

- El área de la hoja de lámina antes de cortarla.
- El área de la lámina que no se utiliza para armar la caja.
- El área de la cara de la caja que se está construyendo.

3. En la plaza de un pueblo hay un jardín cuyo croquis se muestra en la ilustración 2 de la página anterior. La parte sombreada es césped. Las distancias representadas por las flechas gruesas son iguales entre sí y las distancias representadas por las flechas delgadas son iguales entre sí. Calcular:

- El área total de la plaza.
- El área que tiene césped.
- El área restante.

4. En la ilustración 3 se representa la superficie total de un jardín. Los puntos medios de sus lados se indican con las letras E, F, G, y H. Si se quiere plantar flores en el área sombreada del jardín, ¿cuál es el área destinada a las flores? Si en la parte restante se siembra césped, ¿qué área ocupa?, ¿cuál es el área total del jardín?

5. Calcular el área, en centímetros cuadrados, de las partes sombreadas de las figuras de la ilustración 4.

Cada vez que los alumnos terminan de resolver un problema exponen al grupo los resultados y los procedimientos que utilizaron. Para ello, uno o más integrantes de cada equipo pasan al frente a explicar cómo resolvieron el problema.

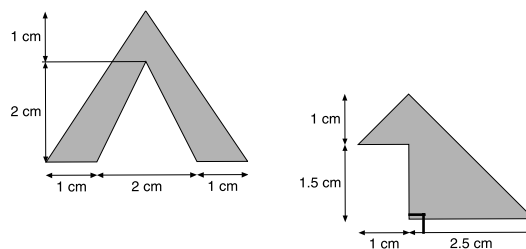


Ilustración 4



Dibujos a partir de puntos

- Que los alumnos adquieran habilidad en el uso de los ejes de coordenadas cartesianas para resolver problemas.

Material

Para todo el grupo, elaborar en papel bond cuadriculado o en el pizarrón los planos cartesianos que se muestran en la ilustración. Para cada alumno hojas de block, tamaño carta, de cuadro grande.

1. Se presenta en el pizarrón la ilustración 1 y se pide a los alumnos que, reunidos en equipos, desarrollen las actividades que a continuación se detallan:

a. Escribir en la siguiente tabla las coordenadas de los puntos A, B, C, D y E de la ilustración 1.

PUNTO	A	B	C	D	E
Coordenadas	(9,11)				

b. Reproducir en una hoja de block cuadriculada los ejes de coordenadas y la figura ABCDE.

c. En el mismo par de ejes de coordenadas trazar la figura A'B'C'D'E', desplazando ocho cuadritos a la derecha y cinco hacia arriba, las coordenadas de los puntos A, B, C, D y E. Por ejemplo, el punto C' tendrá como coordenadas al par ordenado (14,8).

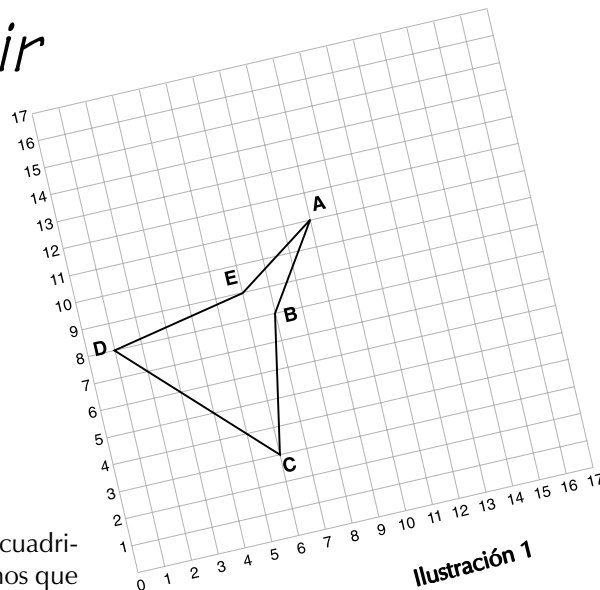


Ilustración 1

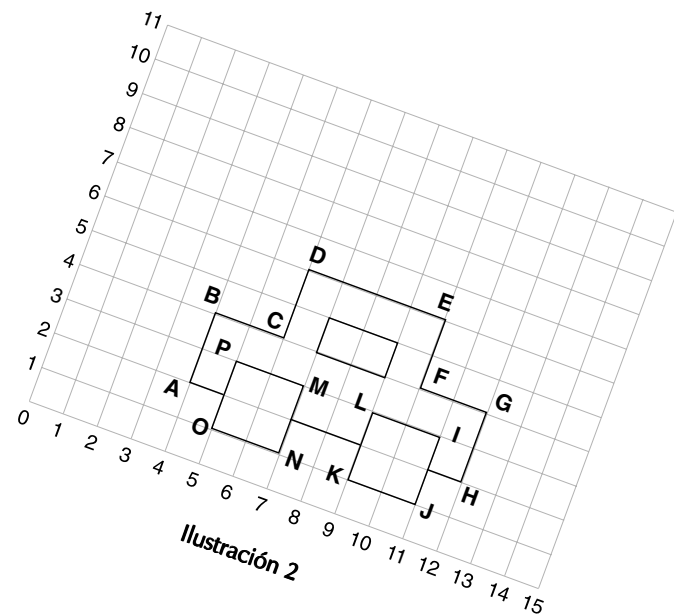


Ilustración 2

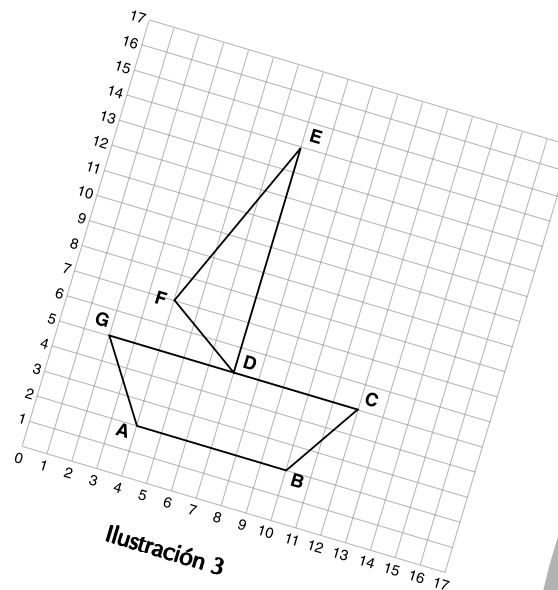
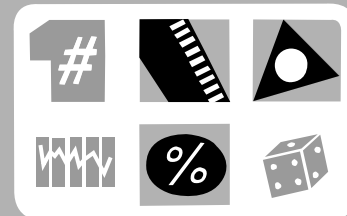


Ilustración 3



d. Escribir en la siguiente tabla las coordenadas de los puntos A', B', C', D' y E'.

PUNTO	A'	B'	C'	D'	E'
Coordenadas			(14,8)		

2. Se presenta en el pizarrón el auto que se muestra en la ilustración 2 de la página anterior y se pide a los alumnos que en una hoja de block cuadriculada tracen un par de ejes de coordenadas cartesianas y lo reproduzcan.

a. A continuación se les solicita que en otro par de ejes reproduzcan el auto que acaban de hacer, pero multiplicando por 2 el valor de las abscisas y de las ordenadas. Por ejemplo, el punto A (cuya abscisa es 4 y su ordenada 2) resultaría en el par ordenado (8,4).

b. Cuando terminen, reproducen un tercer auto, multiplicando por 2 el valor de las abscisas y de las ordenadas del último auto que reprodujeron.

c. Por último, se propicia una exposición general para que comparen los autos obtenidos y discutan qué le ocurrió al auto original. Para ello se les pide calcular cuántos cuadritos mide el lado AB y el otro lado A'B' del auto, y vean cuánto aumentó. Luego repiten el procedimiento con el tercer auto. ¿Por cuánto hay que multiplicar cada lado del auto original para obtener el tercer auto? ¿Cambiaron de forma los diferentes autos?


3. En otra ocasión, se pide a los alumnos que reproduzcan en otro par de ejes de coordenadas el mismo auto del ejercicio 2.

a. A continuación se solicita que en otro par de ejes de coordenadas reproduzcan el auto original, pero calculando la mitad del valor de las abscisas y de las ordenadas. Por ejemplo, el punto A resultaría en el par ordenado (2,1).

b. Una vez que hayan obtenido la imagen del segundo auto le aplican el mismo procedimiento, es decir, calculan la mitad del valor de las abscisas y ordenadas de cada punto. Luego se pide que calculen cuántos cuadritos mide un lado en el auto original y el mismo lado en el tercer auto. ¿Qué parte ocupa un lado del tercer auto con respecto del mismo lado del auto original?

4. Se sugiere repetir las actividades 2 y 3 tomando como modelo el barco que se muestra en la ilustración 3. En este caso, utilizan la regla para averiguar cuánto aumentó cada lado.

Al terminar cada actividad se realiza una exposición general para que los alumnos comparen los procedimientos utilizados y las figuras que obtuvieron en cada una.



¿Qué tan grande es una hectárea?

- Que los alumnos desarrollen la habilidad para estimar mediciones con diferentes magnitudes.
- Utilicen la noción de hectárea al resolver problemas.

Se sugiere plantear a los alumnos, reunidos en equipos, algunas actividades como las siguientes:

1. Calcar el mapa de la división política de México del *Atlas de geografía universal* (p. 83), y cuadricularlo, con cuadrados de un centímetro de lado.

a. Luego, los alumnos escogen un estado del mapa y estiman su área en hectáreas. Para ello se les proporciona la siguiente información: Cada cuadrado representa 1 960 000 hectáreas. Por ejemplo, el estado de Michoacán tiene casi 3 cuadrillos, por tanto tendrá aproximadamente $3 \times 1\,960\,000$ hectáreas, es decir, 5 880 000 hectáreas.

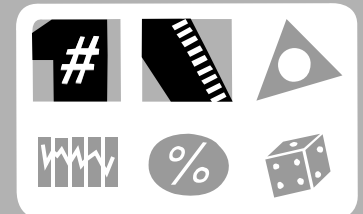
b. Para verificar el resultado de su aproximación los alumnos investigan en el *Atlas de México* elaborado por la SEP, el área del estado que eligieron y comparan qué tanto se acercaron a la medida señalada en el libro.

De igual manera estiman y calculan, en hectáreas, el área de los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Oaxaca. Luego ordenan los estados de mayor a menor área.

2. En cada sesión, el maestro plantea uno o dos problemas como los que se presentan a continuación. Pide a los alumnos que sin hacer cuentas escritas estimen el resultado de cada problema. Cuando terminen, explican cómo hicieron sus estimaciones y por último verifican con la calculadora el resultado que obtuvieron mentalmente y ven quién se aproximó más.

a. En una huerta de 6 hectáreas y media se han plantado naranjos a razón de 76 por hectárea. Estimar el total de naranjos plantados. ¿Cuántos metros cuadrados de superficie tiene la huerta?

b. Juan quiere comprar un terreno de pastoreo, por lo que ha visto terrenos de diferentes tamaños: el terreno A mide 200×250 m, el B 400×500 m, el C 250×400 m, el D 400×200 m y el terreno E 400×350 m. Si quiere un terreno de menos de 10 hectáreas, sin hacer cuentas escritas, ¿cuál es el que más le conviene?



c. La familia de Javier hará un viaje de 400 kilómetros. Su papá piensa ir a una velocidad promedio de 80 kilómetros por hora y no realizará ninguna escala. ¿Cuánto tiempo tardarán en recorrer esa distancia?

d. Pedro trabaja en una tienda donde venden cajas de cartón. El dueño del negocio le pidió que armara 100 cajas del mismo tamaño en 4 horas. Si Pedro calcula armar 10 cajas en media hora, ¿le alcanzará el tiempo para armar las que le pidieron? Estimar la cantidad de cajas que Pedro tendría que armar en una hora para cumplir con lo que le pidió el dueño.

e. José y María tienen que vaciar un tanque con 125 litros de agua; para ello José tiene una cubeta de 6 litros y María una de 4 litros. Si los dos hacen el mismo número de viajes, ¿qué cantidad de litros acarreoó cada uno en total?



¿Qué espacio ocupa una tonelada?

- Que los alumnos imaginen las dimensiones que ocupa una tonelada de maíz.
- Representen en gráficas de barras los datos presentados en una tabla.
- Analicen la información representada en una gráfica de barras.

Material

Por equipo, una caja de zapatos o un bote en forma de prisma.

Se organiza a los alumnos en equipos de tres integrantes y se plantean los siguientes problemas:

1. Con el propósito de que los alumnos se den idea del espacio que ocupa una tonelada de maíz se pide que desarrollen las siguientes actividades.

a. En una caja de zapatos los alumnos vacían un kilogramo de maíz. El maestro propicia una discusión con los alumnos sobre cómo puede calcularse el volumen del maíz, es decir, el espacio que ocupa



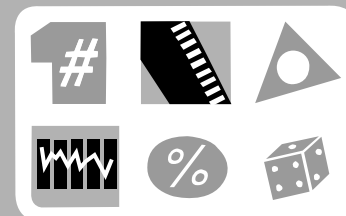
dentro de la caja. Si no saben, el maestro les indica cómo hacerlo. Una vez que los equipos hayan calculado el volumen, comparan sus resultados. Si entre todos los equipos aparecen diferentes volúmenes se analizan cuáles están dentro de un rango de error aceptable y cuáles son incorrectos. Con los volúmenes que tienen un margen de error aceptable, se calcula el promedio para obtener el volumen más aproximado.

b. Se resuelven los siguientes problemas:

Si se colocara una tonelada de maíz en una caja de un metro cuadrado de superficie en su base, ¿a qué altura, en metros, llegaría el maíz?

Si se colocara la producción de maíz del año 1993, (18 millones 309* mil toneladas), en una caja imaginaria con una base cuadrada de 100×100 metros y una altura también de 100 metros, ¿cabría?, ¿sobraría o faltaría maíz?

* Fuente: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.



Al terminar comentan con los demás compañeros cómo calcularon la altura en cada caso.

2. En otra sesión se presenta a los alumnos la tabla que se muestra a la derecha. Se pide que resuelvan las siguientes actividades. Cuando terminen de resolver cada problema, se realiza una puesta en común de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.

a. Con la calculadora, obtener las cantidades faltantes y completar la tabla. Las cantidades de toneladas y de familias deben aproximarse a números enteros.

b. Calcular la diferencia de toneladas distribuidas diariamente entre 1988 y 1993, y expresar dicho resultado en kilogramos.

c. Representar en una gráfica de barras la cantidad de toneladas distribuidas diariamente, desde 1988 hasta 1993, y comprobar el resultado obtenido en el punto anterior en la gráfica.

d. Representar en una gráfica de barras los miles de familias beneficiadas desde 1988 hasta 1993.

¿En qué año hubo la mayor cantidad de familias beneficiadas?

DISTRIBUCIÓN DE TORTILLA Y FAMILIAS BENEFICIADAS*			
AÑOS	TONELADAS DISTRIBUIDAS DIARIAMENTE	MILES DE FAMILIAS BENEFICIADAS	Kg APROXIMADOS POR FAMILIA DISTRIBUIDOS DIARIAMENTE
1988	2 021	1 011	2
1989		1 033	2
1990	1 596	840	
1991	1 406		0.68
1992	1 639	2 111	
1993	2 426		0.97

*Las cantidades de toneladas, de familias y de kilogramos de tortillas están redondeadas con fines didácticos.

Fuente: Presidencia de la República, *Quinto Informe de Gobierno*, 1994.

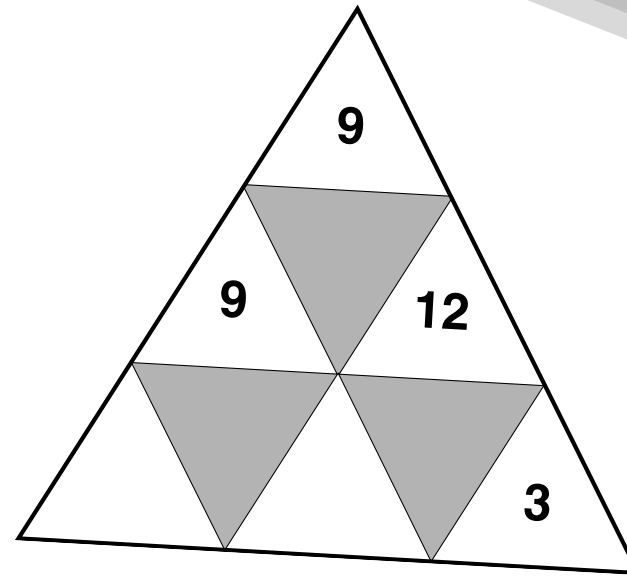
¿Cuál es el promedio de familias beneficiadas desde 1988 hasta 1993?

3. Un camión debe transportar 40.5 toneladas de carbón. El camión sólo tiene cupo para 3 500 kg, ¿cuántos viajes debe hacer?



¿Quién lo hace más rápido?

- Que los alumnos desarrollen habilidades en el cálculo mental de operaciones con números naturales.



Es recomendable que diariamente se destine un tiempo para plantear a los alumnos ejercicios de cálculo mental. Al resolver mentalmente una operación los alumnos pueden aplicar procedimientos diferentes a los convencionales. Por ejemplo, para resolver mentalmente $84 + 9$ pueden surgir procedimientos como los siguientes:

“Quito 1 al 84 y lo sumo al 9. Después sumo $83 + 10$ y me da 93.”

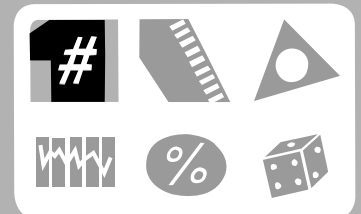
“Quito 6 al 9 y lo sumo al 84 y obtengo 90, más 3 que quedaban del 9 me da 93.”

“Al 84 le sumo 10, me da 94, le resto 1 y me da 93.”

Es importante que al terminar cada ejercicio el grupo exponga los procedimientos que utilizó para resolverlo. Si no hay variedad en los procedimientos de los alumnos se pueden sugerir otros. A continuación se presentan como ejemplo algunos ejercicios de cálculo mental.

1. Calcular mentalmente y lo más rápido posible, las siguientes operaciones:

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|------------|
| a. $68 + 7$ | $84 + 9$ | $40 + 90$ | $70 + 60$ |
| $53 + 70$ | $90 + 68$ | $25 + 85$ | $79 + 68$ |
| b. $128 + 6$ | $9 + 395$ | $480 + 70$ | $520 + 90$ |
| $75 + 450$ | $370 + 95$ | $285 + 25$ | $35 + 465$ |
| c. $25 + 17 + 3$ | $48 + 26 + 22$ | | |
| $270 + 190 + 130$ | $26 + 33 + 77$ | | |
| d. 14×10 | 32×100 | $30 \times 1\,000$ | |
| 8×20 | 9×60 | 12×30 | |
| 8×400 | 12×200 | $6 \times 5 \times 4$ | |
| $7 \times 3 \times 20$ | $4 \times 5 \times 7$ | $30 \times 2 \times 8$ | |



2. De los siguientes seis números elegir cuatro cuya suma sea igual a 1000.

124 326 238 619 125 312

a. Elegir dos de los siguientes números cuya suma se aproxime a 1000.

399 295 301 513 597 703

b. Encontrar los números terminados en cero que más se aproximen al resultado de los siguientes productos:

29×31 48×52
 98×102 $11 \times 101 \times 1\,001$

3. Completar el triángulo mágico multiplicativo que se muestra en la página anterior. Los productos de los tres números de cada lado son iguales.

4. Se escriben en el pizarrón los siguientes ejercicios, uno a la vez. Se pide a los alumnos que mentalmente, es decir, sin utilizar lápiz ni papel, encuentren todos los pares de números que al multiplicarse den los resultados señalados. Por ejemplo, el 42 se obtiene al multiplicar 2×21 , 6×7 y 14×3 .

$___ \times ___ = 15$	$___ \times ___ = 36$
$___ \times ___ = 42$	$___ \times ___ = 81$
$___ \times ___ = 72$	$___ \times ___ = 63$
$___ \times ___ = 56$	$___ \times ___ = 1$
$___ \times ___ = 64$	$___ \times ___ = 0$

Cuando terminen de resolver cada ejercicio explican cómo hicieron para encontrar los números

buscados. Después se plantean preguntas como las siguientes: ¿qué sucede con la multiplicación que da cero como resultado? ¿Cuántos pares de números dan cero? ¿Cómo caracterizarías a estos pares de números?

5. Calcular mentalmente el resultado de las siguientes divisiones:

a. $24 \div 8$ $32 \div 4$ $49 \div 7$ $0 \div 3$
b. $30 \div 10$ $1\,400 \div 10$
 $9\,000 \div 100$ $42\,000 \div 1\,000$
c. $80 \div 20$ $120 \div 40$ $240 \div 60$
 $720 \div 90$ $810 \div 90$

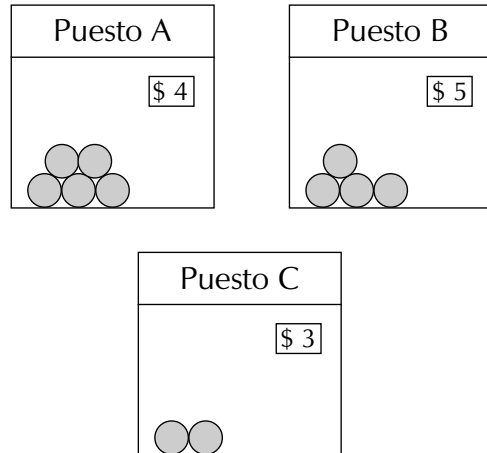


Sobre ruedas

- Que los alumnos resuelvan problemas de variación proporcional directa completando tablas.

El maestro copia en el pizarrón los dibujos y la tabla, organiza al grupo en equipos y les plantea las siguientes actividades, cuando los alumnos terminen se discute cada una y se comparan los resultados y los procedimientos.

- En el mercado hay varios puestos de naranjas, ¿en cuál puesto conviene comprar?



- Completen la tabla con base en los datos del punto 1 y después elaboren la gráfica correspondiente para cada puesto.

NÚMERO DE NARANJAS	COSTO (\$)		
	PUESTO A	PUESTO B	PUESTO C
12			
		7.50	
18			
	19.20		
			45.00
36			

- Resuelvan los siguientes problemas:

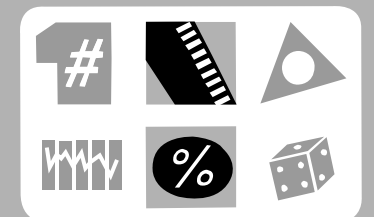
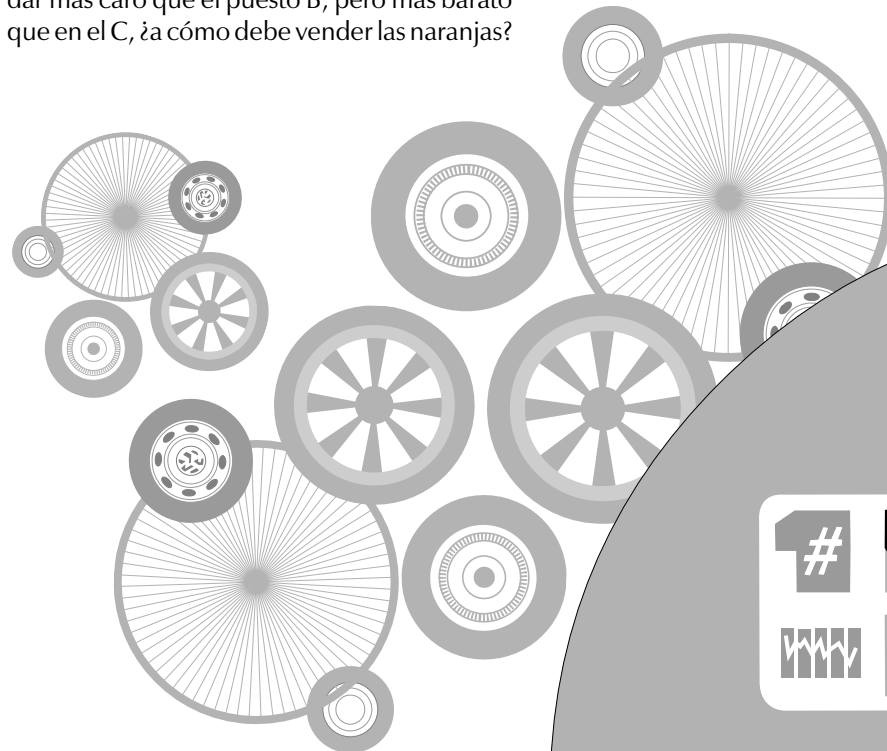
- Un señor llega a comprar una naranja al puesto C, ¿cuánto tiene que pagar por ella?
- La señora Paquita da el mismo precio que en el puesto A, pero hizo bolsas de 4, 6, 8 y 10 naranjas. ¿Cuál es el precio de cada bolsa?
- Don Enrique quiere vender naranjas y desea dar más caro que el puesto B, pero más barato que en el C, ¿a cómo debe vender las naranjas?

- En otra sesión se presenta el siguiente problema:

Mientras la rueda roja da dos vueltas, la rueda verde aproximadamente da tres vueltas. Completar la siguiente tabla:

NÚMERO DE VUELTAS DE LA RUEDA VERDE		3	$4\frac{1}{2}$	6	
NÚMERO DE VUELTAS DE LA RUEDA ROJA	1	2			6

Después de que los alumnos hayan terminado de completar las tablas de cada punto, se realiza una puesta en común para que expliquen y comparen los procedimientos utilizados.



5. Por último, se retoma la tabla ya completa del punto 4, y se plantean problemas como los siguientes:

Si se conoce la distancia recorrida de la rueda roja para dos y tres vueltas, ¿cómo se puede calcular, a partir de estos datos, la distancia de esa rueda cuando da cinco vueltas?

Si se elige una columna de la tabla y se calcula el cociente entre el número de vueltas de la rueda verde y el número de vueltas de la rueda roja, ¿qué resultado se obtiene? ¿Qué significa dicho resultado? Si se obtiene el cociente con los datos de otra columna de la misma tabla, ¿qué resultado se obtendrá?

Al terminar cada actividad se realiza una exposición general para comparar los resultados y los procedimientos utilizados.



¡Constrúyela!

- Que los alumnos desarrollen la habilidad para trazar figuras mediante instrucciones escritas.

Se plantean a los alumnos las siguientes actividades para que las resuelven en equipos de dos o tres integrantes.

1. Dibuje en el pizarrón la figura 1, es decir, un círculo C de centro O con un punto exterior A. Pida a sus alumnos que lo copien y a partir de ese dibujo realicen las siguientes instrucciones.

- Trazar la recta OA.
- Trazar el círculo de centro A que pase por O.

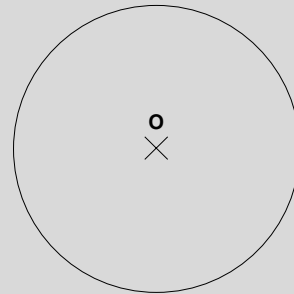


Figura 1

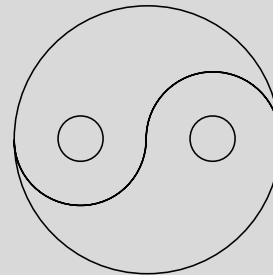


Figura 2

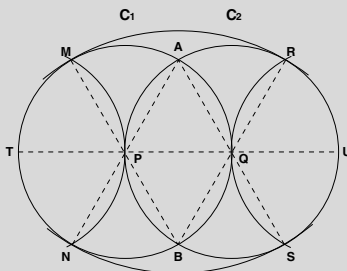
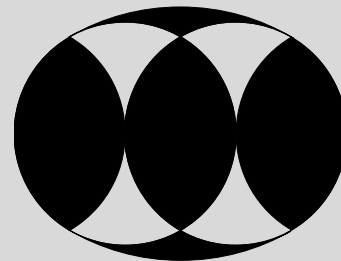


Figura 3



c. Prolongar la recta OA, de tal manera que corte al círculo de centro A.

d. Marcar el punto M donde el círculo trazado, con centro A, corta a la recta OA.

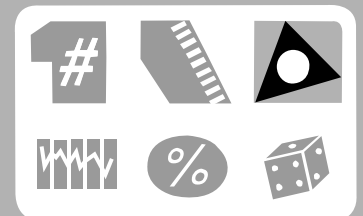
e. Marcar los puntos P y Q en los que el círculo trazado se intersecta con el círculo C.

f. Trazar las rectas MP, PQ y QM.

¿Qué figura se obtuvo?

2. A partir del ejercicio anterior se pide a los alumnos que reunidos en equipos elaboren una secuencia de instrucciones para trazar un triángulo equilátero. Después de que terminan se las intercambian y siguen las instrucciones que les tocó. Si no llegan a construir el triángulo equilátero revisan en dónde estuvo el error: si en las instrucciones o en los trazos.

3. Se entrega a los alumnos una copia de la figura 2 y se pide que la reproduzcan más grande. Para ello se debe comenzar por el trazo de un círculo de 8 cm de radio. Luego comentan a los demás compañeros los pasos que siguieron.



4. En otra sesión se presenta la siguiente lista de instrucciones para que los alumnos obtengan la figura 3 (los alumnos no deben ver la figura antes de dibujarla):

- a. Trazar un segmento PQ de 4 cm.
- b. Trazar el círculo C_1 de centro P y 4 cm de radio.
- c. Trazar el círculo C_2 de centro Q y 4 cm de radio.
- d. Llamar A y B a los puntos de intersección de los dos círculos.
- e. Trazar la recta PA, de tal manera que corte al círculo C_1 en dos puntos.
- f. Llamar N al segundo punto de intersección de la recta PA con el círculo C_1 .
- g. Trazar la recta QA, de tal manera que corte al círculo C_2 en dos puntos.
- h. Llamar S al segundo punto de intersección de la recta QA con el círculo C_2 .
- i. Trazar la recta PB, de tal manera que corte al círculo C_1 en dos puntos.
- j. Llamar M al segundo punto de intersección de la recta PB con el círculo C_1 .
- k. Trazar la recta QB, de tal manera que corte al círculo C_2 en dos puntos.

l. Llamar R al segundo punto de intersección de la recta QB con el círculo C_2 .

m. Prolongar el segmento PQ, de manera que corte a los dos círculos.

n. Llamar T al punto en que la recta PQ corta al círculo C_1 .

ñ. Llamar U al punto en que la recta PQ corta al círculo C_2 .

o. Con centro en U y una abertura igual al radio de C_2 , trazar un arco que vaya de S a R.

p. Con centro en T y una abertura igual al radio de C_2 , trazar un arco que vaya de M a N.

q. Con centro en B y una abertura igual al diámetro de C_1 , trazar un arco que vaya de M a R.

r. Con centro en A y una abertura igual al diámetro de C_1 , trazar un arco que vaya de N a S.

s. Colorear la figura con dos colores.

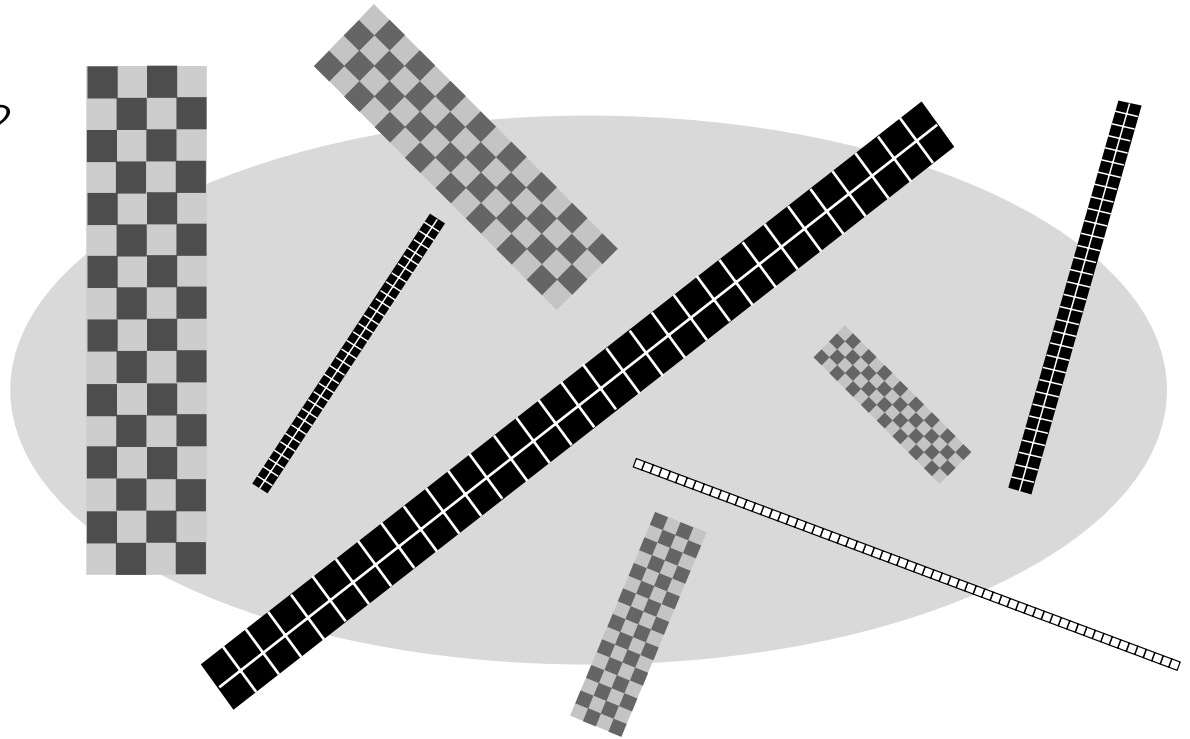
Una vez que los alumnos terminaron la figura, la comparan con la que el maestro trazó; si no coincide, buscan en dónde estuvo el error.

Cada vez que los alumnos terminan una actividad se realiza la comparación de las figuras y de los procedimientos utilizados para obtenerlas.



¿Quién soy, múltiplo o divisor?

- Que los alumnos comprendan las nociones de múltiplos y divisores de un número, a partir de la resolución de problemas.
- Deduzcan la noción de mínimo común múltiplo.



Organizados en equipos de tres integrantes se plantean a los alumnos las siguientes situaciones:

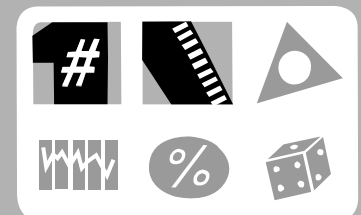
1. Dibujar en una hoja de papel cuadriculado todos los rectángulos que tengan 64 cuadritos y cuyos lados midan un número entero de los mismos. ¿Cuál es el de menor perímetro? Expresar en forma de producto el área de cada uno de los rectángulos.

2. ¿Cuántos terrenos de forma rectangular, cuyos lados midan cantidades enteras de metros, tienen una superficie de 120 m²? ¿Qué dimensiones tiene cada uno de ellos? Organiza los datos en una tabla como la que se muestra:

BASE EN m	ALTURA EN m	ÁREA EN m ²
1	120	120
2	60	120

Después de que los alumnos hayan terminado pasan al pizarrón a escribir las dimensiones de los terrenos encontrados.

3. A continuación se retoman las expresiones multiplicativas de los ejercicios 1 y 2 para introducir las nociones de múltiplo y divisor de un número.



En el problema del punto 1, por ejemplo, 64 es múltiplo de 1 y 64, porque multiplicados dan 64. Lo mismo sucede con los números de los otros productos. En el segundo problema 120 es múltiplo de 2 y de 60, porque el producto de esos números es igual a 120. A su vez, cada uno de estos números, por ejemplo, el 1 y el 64, son divisores de 64, así como 2 y 60 de 120, porque al multiplicarlos dan 64 y 120, respectivamente.

$1 \times 64 = 64$ 64 es múltiplo de 1 y de 64.
1 y 64 son divisores de 64.

$2 \times 60 = 120$ 120 es múltiplo de 2 y de 60.
2 y 60 son divisores de 120.

4. La noción de múltiplo es útil para resolver determinados tipos de problemas. Se sugiere plantear a los alumnos los siguientes problemas para que comprendan la noción de mínimo común múltiplo.

a. Dos agentes de medicinas visitan periódicamente una farmacia; el primero cada 6 días, el segundo cada 9 días. Si la última vez que ambos se vieron fue el 7 de enero, ¿cuándo volverán a encontrarse?

b. Una persona muy enferma debe tomar una píldora roja cada 3 horas, una amarilla cada 4 y una blanca cada 8. ¿Cada cuántas horas le toca tomar las tres píldoras juntas?

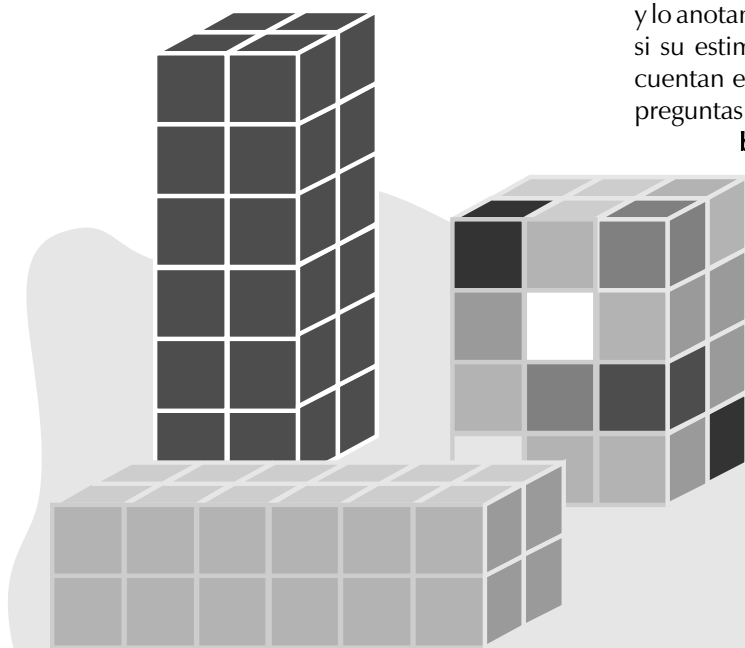
Los alumnos pueden utilizar diferentes procedimientos para resolver dichos problemas: dibujos, cálculos, la calculadora, etcétera. Lo importante es que, por ejemplo, en el primer problema, en el que los agentes se encuentran a los 18 días, los alumnos

se den cuenta de que 18 es el mínimo común múltiplo entre 6 y 9; es decir, el primer agente visitará la farmacia a los 6, 12, 18, 24, 36 días, etcétera, desde que se encontró con el otro agente y el segundo agente visitará la farmacia a los 9, 18, 27, 36, 45 días, desde que se encontraron. Por tanto, los dos agentes se encontrarán a los 18, 36 días, etcétera, que son los múltiplos comunes a 6 y a 9. Pero la próxima vez de encuentro, después del 7 de enero, será a los 18 días; es decir, el 25 de enero. Entonces, el 18 es el menor de los múltiplos comunes. La reflexión de que el número 18 es el múltiplo común menor debe hacerse después de que los alumnos hayan resuelto el problema.



A igual volumen, ¿igual área?

- Que los alumnos, mediante la resolución de problemas, deduzcan la fórmula del volumen y del área total de prismas.



1. Reunidos en equipos de cinco integrantes cada alumno realiza, en una hoja blanca, un patrón de un cubo de 4 centímetros de arista. Luego escogen uno de los desarrollos planos de cubos que realizaron y utilizando una hoja de cartulina cada alumno arma 11 cubos. Si no terminan de armarlos en la clase los hacen en su casa.

a. Observan los dibujos que se presentan en la lección, estiman el total de cubos de cada cuerpo y lo anotan debajo de cada dibujo. Para comprobar si su estimación es correcta arman cada cuerpo, cuentan el total de cubitos usados y contestan las preguntas que se formulan en la lección.

b. Cada alumno realiza en una hoja cuadrículada un dibujo de cada cuerpo armado, visto de frente. Después de que terminan comparan los dibujos obtenidos.

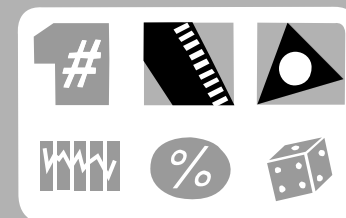
2. Los alumnos, reunidos en equipos de cinco integrantes, arman los prismas que se describen en la tabla de la página 44 del libro de texto y la completan.

a. Cuando terminan de completar la tabla analizan cómo varían las cantidades que aparecen. Para ello, el maestro plantea problemas como los siguientes:

En un nivel hay seis cubos. Si el número de niveles se duplica, ¿cuántas veces aumenta el número de cubos? ¿Cuántos cubos hay?

Si con 12 cubos se arma un prisma de dos niveles, con 12 cubos más, ¿cuántos niveles se pueden agregar?

¿Cuántas veces aumentó el número de niveles? ¿Cuántas veces aumentó el número de cubos?



3. En otra sesión se pide a los alumnos que reunidos en equipos armen un prisma utilizando 36 cubos. Una vez que terminaron se les pregunta:

- ¿Cuántos cubitos tiene el prisma?
- ¿Cuál es su volumen?
- ¿Cómo expresarían el número total de cubitos por medio de una multiplicación?
- ¿Cuántas caras tiene?
- ¿Cuántos cuadritos tiene cada cara?
- ¿Cuál es el área total del prisma en cuadritos?

a. En el pizarrón se completa una tabla como la que se muestra, a partir de los diferentes prismas obtenidos.

Se analizan los datos de la tabla y se conducen los ejemplos, de manera que se vea que varios cuerpos pueden tener el mismo volumen, aun cuando su forma es distinta.

b. Se pide a los alumnos que armen un prisma con 24 cubos, cuya área total en cuadritos sea la máxima. Cuando los equipos hayan terminado comparan los prismas obtenidos.

PRISMA	LARGO DE LA BASE	ANCHO DE LA BASE	ALTURA	ÁREA TOTAL	VOLUMEN
Equipo 1	3 cuadritos	2 cuadritos	6 cuadritos	72 cuadritos	36 cubitos

c. Se pide a los alumnos que con los cubos construyan un prisma cuya área total sea de 50 cuadritos y su volumen en cubitos sea el máximo. Cuando los equipos hayan terminado comparan los prismas obtenidos.

Al terminar cada actividad los alumnos explican cómo la resolvieron y a qué resultado llegaron.

d. Por último, se formulan las siguientes preguntas:

¿Qué forma tiene la unidad que se utilizó para medir el volumen de los cuerpos?

¿Qué forma tiene la unidad que se utilizó para calcular el área total de cada cuerpo?

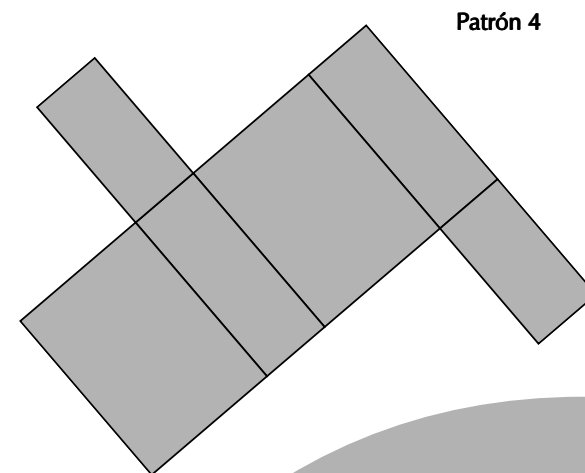
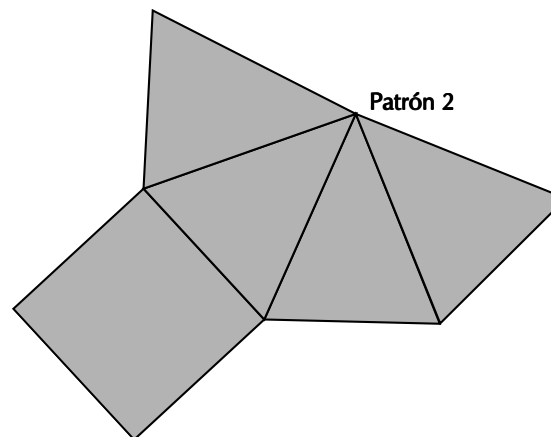
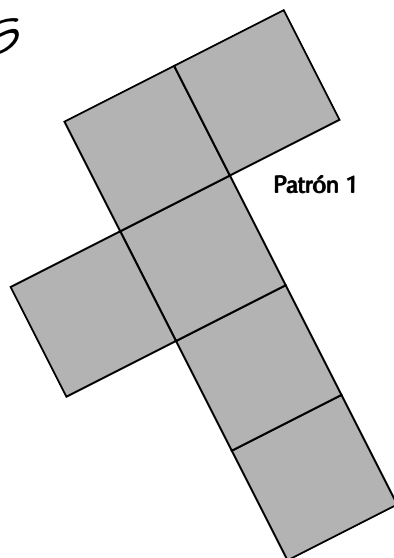
A partir de estas preguntas se pueden analizar, de manera intuitiva y con los alumnos, el nombre de las unidades de volumen y el de las unidades de superficie, por ejemplo, metros cúbicos o metros cuadrados.

Nota: m^3 proviene de una multiplicación de potencias de igual base: $m^1 \times m^1 \times m^1 = m^3$.



Los mensajes

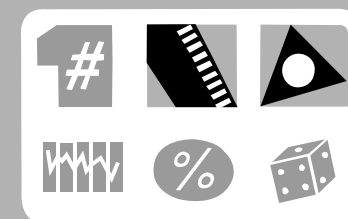
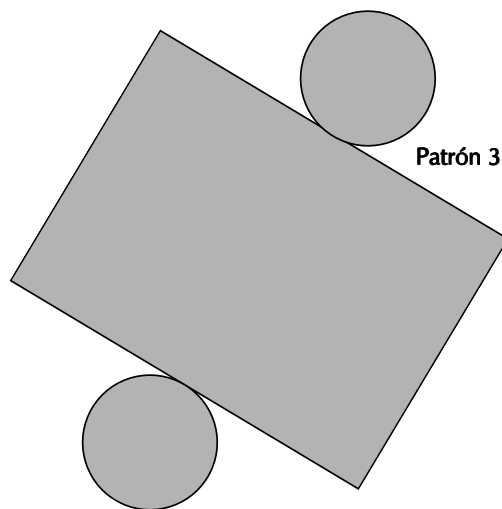
- Que los alumnos realicen los patrones de diferentes cuerpos.
- Analicen las características de algunos cuerpos.

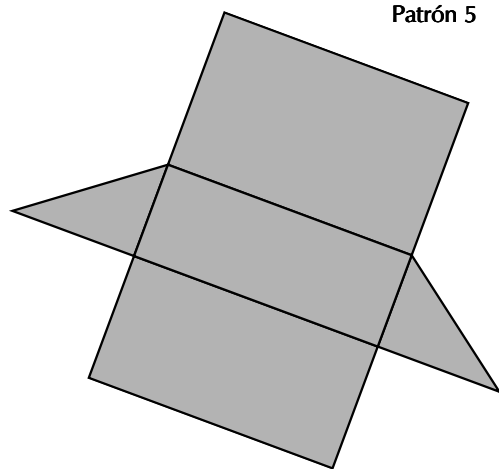


1. Reunidos en equipos reproducir en una hoja de papel los patrones 1, 2, 3 y 4 y armar cada uno de los cuerpos. Si no es posible que cada equipo tenga una copia de estos patrones, se pueden mostrar los cuerpos armados y que los alumnos tomen las medidas que necesitan y realicen el patrón para luego armarlo.

Una variante de esta actividad puede consistir en que los alumnos los reproduzcan con sus dimensiones duplicadas.

2. En otra sesión cada equipo escoge uno de los cuerpos que construyó y escribe un mensaje a otro equipo para que éste elija el cuerpo que corresponde al mensaje. El mensaje escrito debe describir al cuerpo sin dar su nombre.





Patrón 5

3. Para cada cuerpo que han construido deberán escribir una carta descriptiva sobre:

Número de vértices
Número de aristas
Número de caras
Forma de las caras

Luego pasan a otro equipo la descripción para que ellos escriban el nombre del cuerpo de que se trata.

4. Reproducir dos veces el patrón 5 y armar los cuerpos. Ensamblarlos de diferentes formas (uniendo dos caras idénticas) y preguntar:

¿Alguno de los cuerpos que obtuvieron recibe un nombre especial? ¿Cuál? ¿Por qué?

Para cada cuerpo diferente que armen al unir los dos cuerpos, realizar una carta descriptiva como la del ejercicio 3.

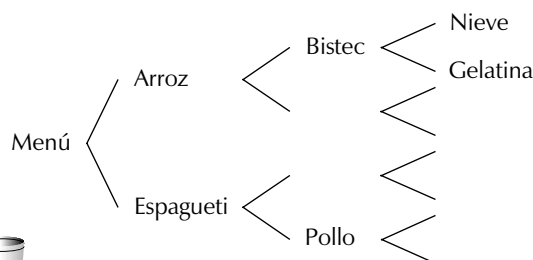


¿De cuántas maneras?

- Que los alumnos resuelvan problemas de combinatoria mediante el conteo.
- Utilicen el diagrama de árbol como estrategia para resolver problemas de combinatoria.

Se organiza a los alumnos en equipos y se plantean los siguientes problemas:

1. En un restaurante un cliente puede escoger una sopa, un guisado y un postre del menú que se muestra. Por ejemplo, puede escoger arroz, bistec y nieve o arroz, pollo y gelatina. ¿De cuántas maneras pueden combinar sus alimentos las personas que comen ahí? Para verificar las respuestas se presenta el siguiente diagrama de árbol para que lo completen.

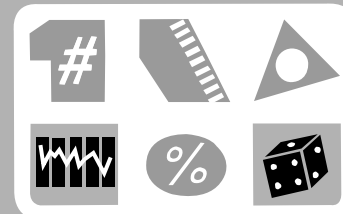
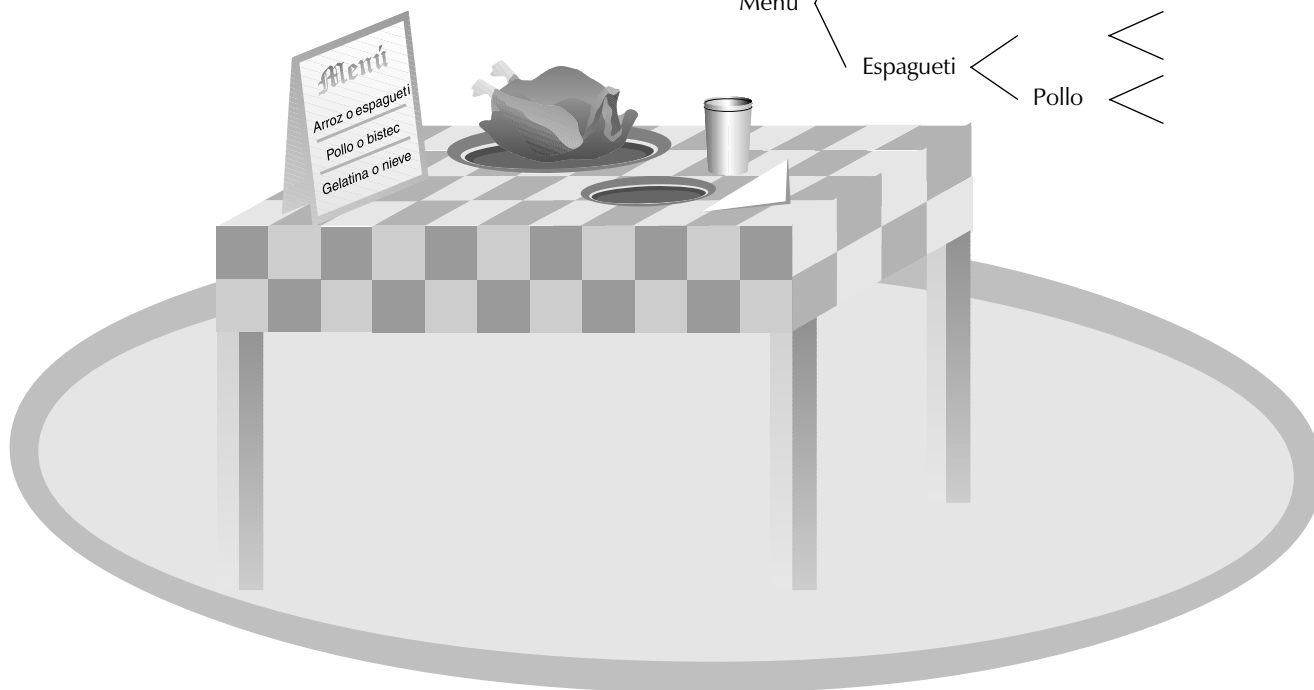


Si además tiene posibilidades de elegir entre agua de papaya o de tamarindo, ¿cuántas comidas diferentes puede escoger el cliente?

2. Para pintar el techo, los muros y la puerta de una casa se dispone de tres colores: blanco, verde y azul, pero no se quiere utilizar el mismo color para pintar dos partes distintas de la casa; por ejemplo, el techo y los muros no se deben pintar del mismo color. ¿De cuántas maneras diferentes se puede pintar la casa?

3. Se va a organizar un torneo de fútbol en el que participarán cuatro equipos: Deportivo Bella Vista, Club Villa María, Club Tepic y Seguro Social. Cada equipo debe jugar con todos los demás, una vez en su cancha y otra en la del equipo contrario. ¿Cuántos partidos se realizarán en total?

Si el torneo empieza el tercer domingo de febrero del año en curso y se lleva a cabo un partido cada domingo y uno cada miércoles, ¿en qué fecha será la final? Si los alumnos necesitan un calendario para resolver el problema, pueden utilizarlo.



4. En la escuela de Pedro además de las materias de sexto grado los alumnos pueden elegir dos talleres. Los talleres que se proponen este año son los siguientes:

Música (M)	Electricidad (E)
Deportes (D)	Repostería (R)
Artesanía (A)	Pintura (P)

¿Cuáles son las posibles elecciones que puede realizar Pedro? Para simplificar la tarea se sugiere que los alumnos sólo escriban la letra inicial del taller.

Cada vez que los alumnos terminen de resolver un problema se les motiva para que expliquen a los demás la forma en que lo resolvieron, con el propósito de que comparen los resultados y los procedimientos utilizados. Si al resolver los problemas los alumnos no utilizan el diagrama de árbol, se sugiere presentárselos como otra forma de resolución.

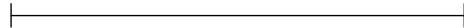


Popotes y palillos

- Que los alumnos establezcan comparaciones entre las partes resultantes de un reparto.

Se organiza el grupo en equipos y se plantean las siguientes actividades:

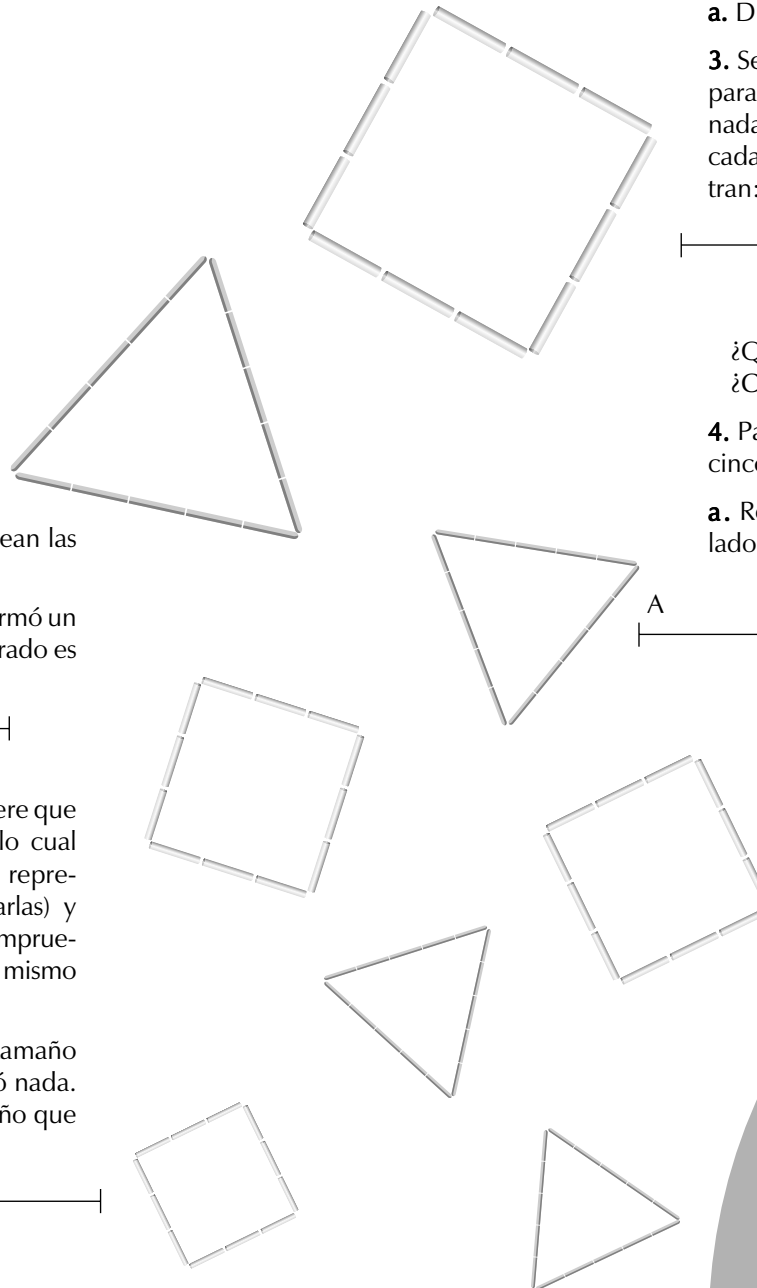
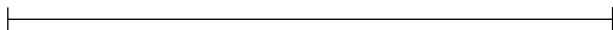
1. Con tres popotes del mismo tamaño se formó un cuadrado y no sobró nada. El lado del cuadrado es del tamaño que se muestra:



a. Dibujar uno de los popotes enteros.

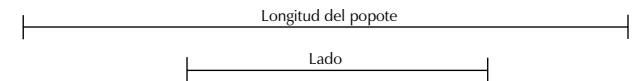
b. Para verificar la respuesta anterior se sugiere que los alumnos modelen el problema, para lo cual deben recortar tres tiras de cartoncillo que representen a los popotes, unirlos (sin encimarlas) y partirlas en cuatro partes iguales. Luego comprueban si tres de las partes obtenidas son del mismo tamaño de la que se muestra.

2. Con cuatro palillos de madera del mismo tamaño se formó un triángulo equilátero y no sobró nada. El lado del triángulo equilátero es del tamaño que se muestra:



a. Dibujar uno de los palillos utilizados.

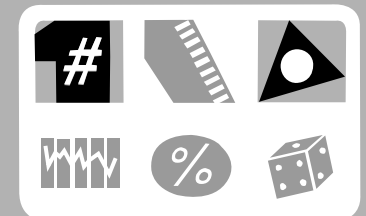
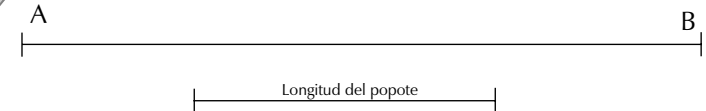
3. Se utilizaron varios popotes del mismo tamaño para hacer una figura de lados iguales y no sobró nada. Los popotes que se utilizaron y el tamaño de cada lado de la figura son como los que se muestran:



¿Qué figura con lados iguales se logró formar?
¿Cuántos popotes enteros se utilizaron?

4. Para hacer un triángulo equilátero se utilizaron cinco popotes sin que sobrara nada.

a. Representar en la recta AB el tamaño de cada lado del triángulo (no se vale dibujar más popotes).

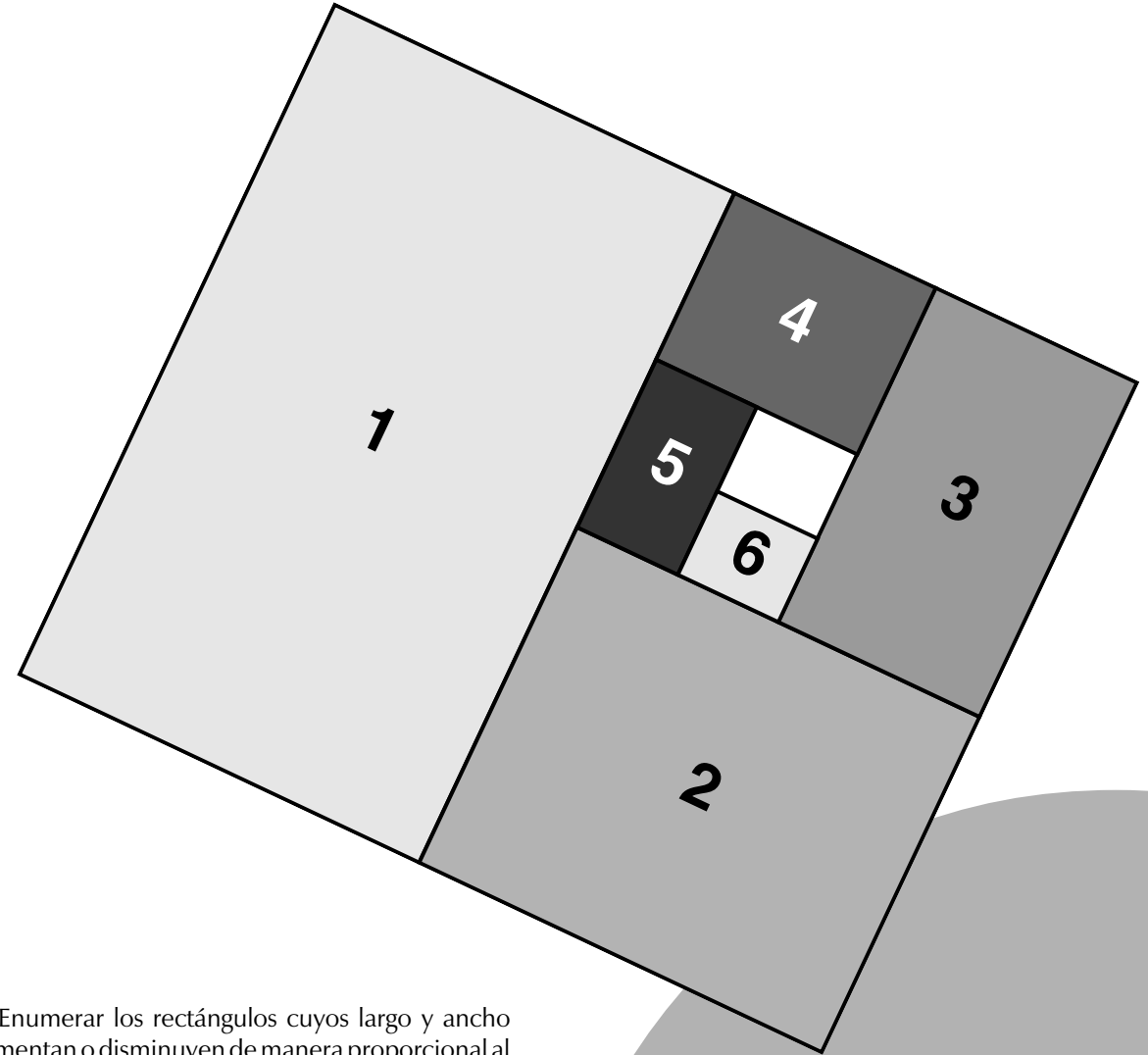


Al terminar de resolver cada problema, un integrante de cada equipo explica a los demás cómo lo hicieron y a qué resultado llegaron. Es importante que los demás compañeros hagan todas las preguntas que consideren necesarias para despejar sus dudas.



Los rectángulos

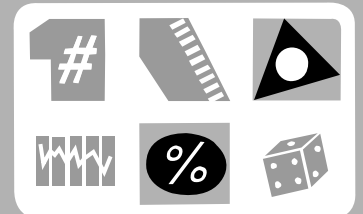
- Que los alumnos tracen una figura al doble de su tamaño original, con regla y escuadra.
- Identifiquen si hay o no proporcionalidad entre la figura original y la ampliada.



1. Se entrega una copia del dibujo que se muestra a cada equipo, formado por cuatro integrantes, y se pide que lo reproduzcan en una hoja de papel al doble de sus dimensiones.

- ¿Qué relación tienen el largo y el ancho de los diferentes rectángulos?
- Completar la tabla que aparece al reverso colocando la medida del largo y del ancho de cada uno de los rectángulos.
- Si el largo y el ancho del rectángulo inicial miden 24 y 20 cm, respectivamente, ¿cuánto miden el largo y el ancho del rectángulo 2? ¿En qué rectángulo el largo y el ancho miden la mitad del largo y del ancho, respectivamente, del rectángulo 2?

- Enumerar los rectángulos cuyos largo y ancho aumentan o disminuyen de manera proporcional al rectángulo inicial.
- Enumerar los rectángulos cuyos largo y ancho son proporcionales al rectángulo 1.
- Calcular para cada uno de los rectángulos el cociente entre el largo y el ancho. ¿Cuántos resultados diferentes hay?



g. Trazar en una hoja blanca un par de ejes de coordenadas y representar la medida del largo en el eje vertical y en el eje horizontal la medida del ancho de los rectángulos del punto d. En otro par de ejes hacer lo mismo para los rectángulos del punto e.

h. ¿En qué se parecen los rectángulos cuyo largo y ancho son proporcionales al rectángulo inicial? ¿Y los que son proporcionales al rectángulo 1?

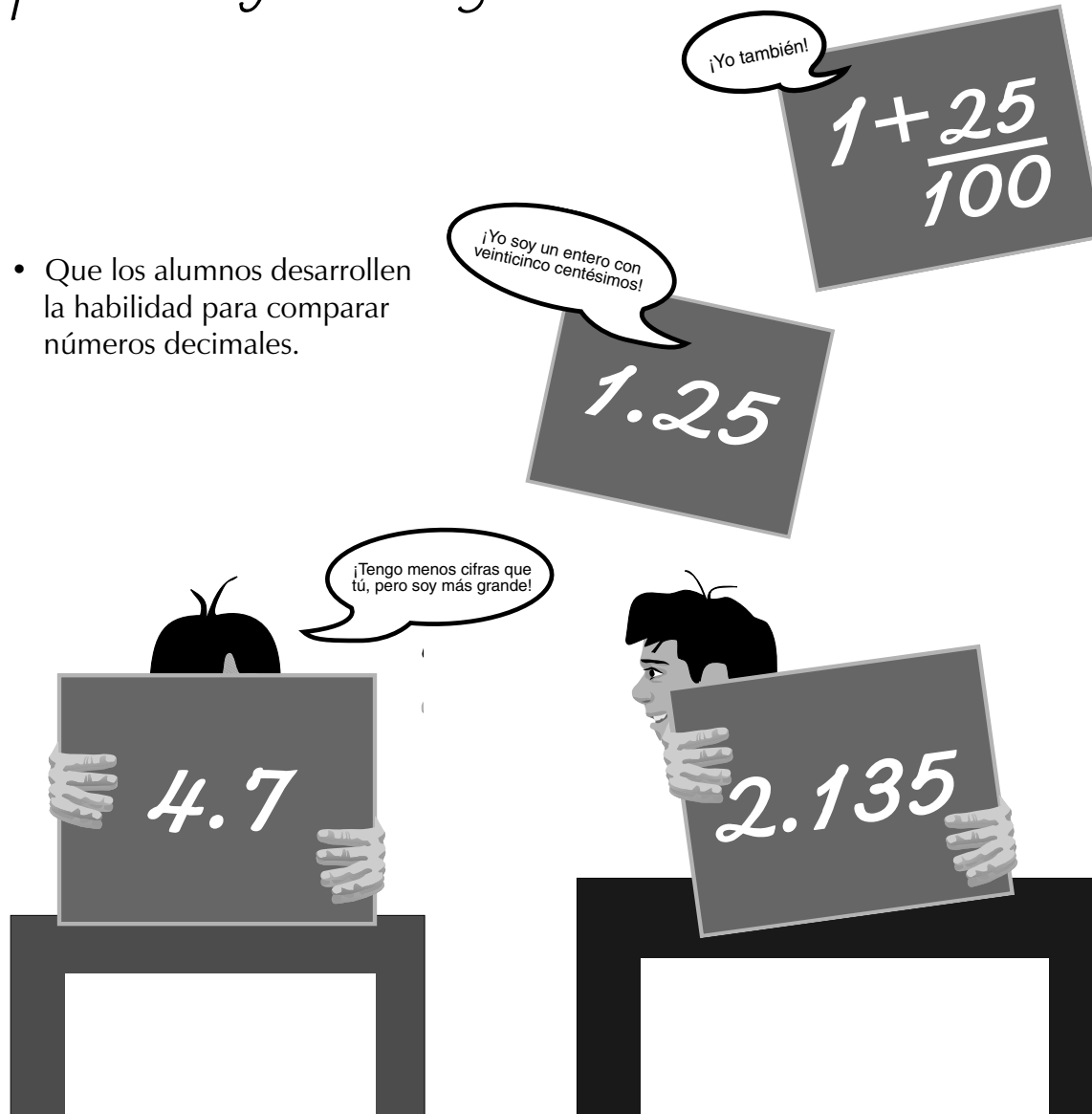
Al terminar de resolver la actividad se realiza una puesta en común con el propósito de revisar los procedimientos utilizados y los resultados.

	RECTÁNGULO INICIAL	RECTÁNGULO 1	RECTÁNGULO 2	RECTÁNGULO 3	RECTÁNGULO 4	RECTÁNGULO 5	RECTÁNGULO 6
LARGO EN cm	24	20					
ANCHO EN cm	20	12					



*¡Tengo menos cifras,
pero soy más grande!*

- Que los alumnos desarrollen la habilidad para comparar números decimales.



Se plantea a los alumnos, reunidos en equipos de tres a cinco integrantes, los siguientes problemas:

1. Completar la tabla que se muestra en el reverso. Indicar el número, la parte entera y la parte decimal, según sea el caso.

a. Ordenar de mayor a menor los números decimales de la tabla.

2. El número 7.42 se puede escribir de tres formas diferentes:

$$7.42 = 7 + 0.42$$

$$7.42 = 7 + \frac{42}{100}$$

$$7.42 = 7 + \frac{4}{10} + \frac{2}{100}$$

Escribir de estas tres formas los siguientes números:

12.4	12.04	12.004
0.91	9.1	91.05
3.406	3.040	30.400

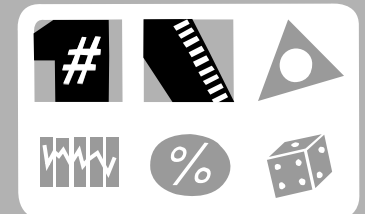
3. Escribir los siguientes números en forma de números con punto decimal:

$$5 + \frac{3}{10} + \frac{2}{100} + \frac{4}{1000}$$

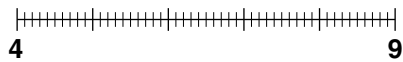
$$4 + \frac{3}{100}$$

$$\frac{4}{10} + \frac{5}{1000}$$

$$\frac{4}{10000}$$



4. Dibujar un segmento de 5 cm como el que se muestra, ubicar el 4 y el 9 en sus extremos y graduarlo en mm:



- Marcar:
- El punto A, que corresponde al 7.5
 - El punto B, que corresponde al 8.2
 - El punto C, que corresponde al 5.3
- a. Trazar nuevamente el segmento, ubicar el 4 y el 4.5 en sus extremos y graduarlo de 5 en 5 mm.
- Marcar:
- El punto D, que corresponde al 4.15
 - El punto E, que corresponde al 4.37
 - El punto F, que corresponde al 4.44
- b. Trazar nuevamente el segmento, ubicar el 4 y el 4.05 en sus extremos y graduarlo de 5 en 5 mm.

NÚMERO	1.452	27.012		193	0.0521	
PARTE ENTERA			48			1 986
PARTE DECIMAL			0.0135			0.5

- Marcar:
- El punto G, que corresponde al 4.01
 - El punto H, que corresponde al 4.035
 - El punto I, que corresponde al 4.021

- c. Juntar los números de los tres puntos y ordenarlos de menor a mayor.
- Al terminar la actividad se muestran los resultados con el propósito de revisar los diferentes procedimientos y los resultados obtenidos.

Midiendo con regletas

- Que los alumnos expresen como fracción impropia y como fracción mixta la medida de diferentes segmentos.
- Comparen longitudes expresadas en fracciones mixtas.
- Resuelvan problemas de suma y resta de fracciones mixtas.

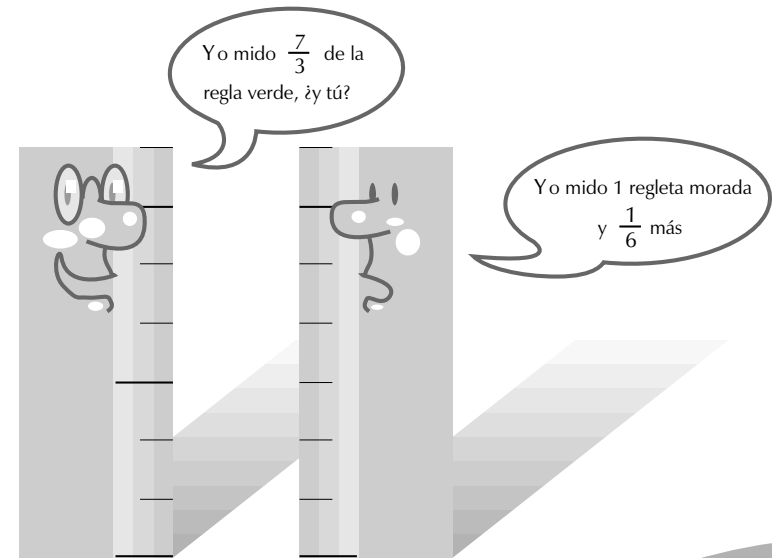
Material

Para cada equipo un juego de regletas de 1 cm de ancho y del largo y color que se indica a continuación:

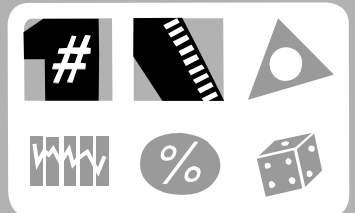
10 anaranjadas de 10 cm
11 azules de 9 cm
12 cafés de 8 cm
14 negras de 7 cm
16 moradas de 6 cm
20 amarillas de 5 cm
25 rosas de 4 cm
33 verdes de 3 cm
50 rojas de 2 cm
100 blancas de 1 cm

Se sugiere que cada equipo elabore sus regletas con anticipación.

1. Con las regletas que construyeron los alumnos forman y dibujan los segmentos que se detallan en la tabla. Luego completan la tabla con la medida de cada segmento como fracción mixta o impropia, según corresponda.



SEGMENTO	REGLETA	LONGITUD DEL SEGMENTO	
		Fracción impropia	Fracción mixta
AB	Azul	$\frac{14}{3}$	
BC	Negra		$3\frac{2}{7}$
CD	Morada	$\frac{31}{4}$	
DE	Café		$2\frac{5}{8}$



- a.** Con la regla roja miden cada uno de los segmentos dibujados en el inciso anterior y completan la tabla con la medida de cada segmento expresada como fracción mixta.
- b.** Por último, se propicia una discusión sobre cuándo es posible comparar las medidas de los segmentos, ¿en el primer ejercicio o en el segundo?

SEGMENTO	AB	BC	CD	DE
Medida en reglas rojas				

2. En otra sesión se pide a los alumnos que resuelvan los siguientes problemas con las reglas:

- a.** El segmento MN mide $4\frac{5}{6}$ de reglas moradas y el segmento PQ mide $\frac{3}{10}$ de reglas moradas. Sin utilizar las reglas, ¿cuál segmento es más largo? Comprobar la respuesta con las reglas. ¿Por cuánto es más grande?
- b.** Se construye una banda **A** que mide $\frac{2}{5}$ de regla anaranjada, otra **B** que mide $\frac{1}{2}$ de regla anaran-

jada y la **C** que mide $\frac{6}{2}$ de las mismas reglas. Si se juntan las tres bandas (sin encimarlas) y se hace una sola, ¿cuánto mide esta banda? Comprobar la respuesta con el material.

c. Se pide a los alumnos que dibujen un triángulo que tenga las siguientes medidas 13, 9 y 5 cm y, que calculen su perímetro en reglas moradas y negras. Finalmente, se les pide el nombre de ese triángulo.



Mido dos verdes, ¿quién soy?

- Que los alumnos analicen la relación entre tablas de variación proporcional y las gráficas.
- Analicen algunas propiedades de la variación proporcional directa.

Material

Las regletas de cartoncillo utilizadas en la ficha 16.

Se organiza el grupo en equipos y realizan las siguientes actividades.

1. Se dibujan las tablas 1 y 2 en el pizarrón y se pide a los alumnos que las copien en su cuaderno y las completen, utilizando fracciones para representar los resultados que no son enteros. Pueden realizar cálculos o utilizar gráficas como la que se muestra.

Tabla 1

NÚMERO DE REGLITAS VERDES	NÚMERO DE REGLITAS NEGRAS
7	3
	4
14	6
	7
21	9
$25 \frac{2}{3}$	

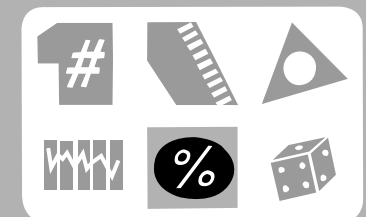
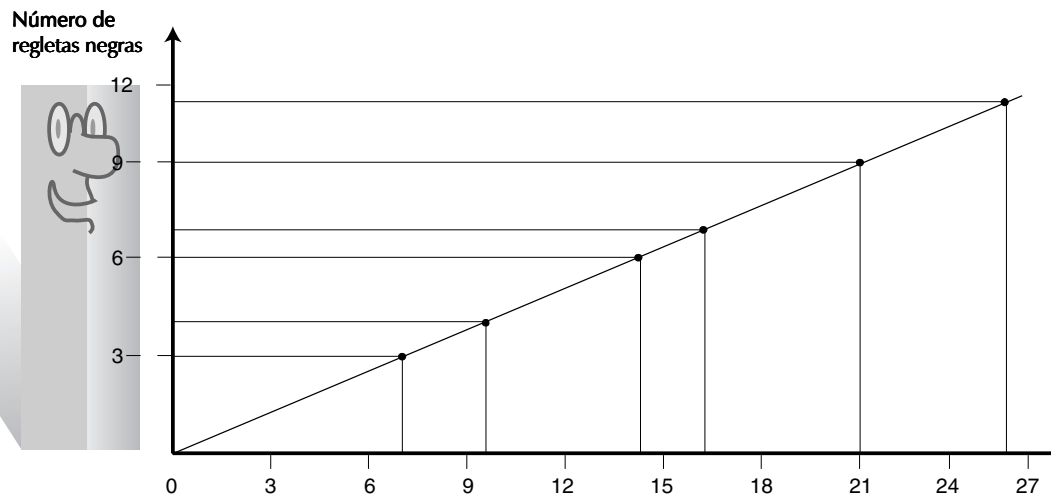


Tabla 2

NÚMERO DE REGLETAS AZULES	NÚMERO DE REGLETAS ROSAS
1	
2	
3	
4	9
5	
6	

¿Qué cálculos hicieron para completar las tablas?

Un integrante de cada equipo pasa al frente y explica los procedimientos utilizados.

Se aprovecha esta situación para analizar las propiedades de dobles, triples, mitades, etcétera, que se verifican en tablas de variación proporcional directa.

Pueden utilizar los ejes de coordenadas cartesianas para encontrar los valores faltantes; por ejemplo, para completar la tabla 1 buscan el 4 en el eje en que está representado el número de regletas negras y el punto de la recta que le corresponde y luego identifican en el otro eje el número de regletas verdes que le corresponde.

2. En otra sesión se pueden presentar otras tablas, como las siguientes, para que los alumnos las completen:

NÚMERO DE REGLETAS CAFÉS		$5\frac{1}{3}$	8			
NÚMERO DE REGLETAS VERDES	1		3	5	8	

NÚMERO DE REGLETAS NEGRAS	1	2	3	5	
NÚMERO DE REGLETAS ROJAS		7			$24\frac{1}{2}$

a. Los alumnos pueden verificar si los valores que colocaron en las tablas son correctos, representando cada tabla en un par de ejes de coordenadas cartesianas. Si los puntos no quedan alineados es porque el valor obtenido es incorrecto y en ese caso será necesario revisar el procedimiento.

Es importante que cuando los alumnos terminen cada actividad expliquen a los demás compañeros los procedimientos que utilizaron en cada caso, para obtener los valores faltantes.



Divisiones exactas y no exactas

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4 \overline{) 26} \\ \underline{20} \\ 6 \end{array}$$

Yo soy igual al producto del cociente por el divisor más el residuo

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4 \overline{) 26} \\ \underline{20} \\ 6 \end{array}$$

Yo soy igual al producto del cociente por el divisor más el residuo

- Que los alumnos resuelvan problemas con el máximo común divisor entre dos o más números.
- Desarrollen la habilidad para resolver rápidamente una división exacta entre dos números naturales.
- Encuentren la relación entre el dividendo y el divisor, el cociente y el residuo.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4 \overline{) 26} \\ \underline{20} \\ 6 \end{array}$$

Yo soy igual al producto del cociente por el divisor más el residuo

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4 \overline{) 26} \\ \underline{20} \\ 6 \end{array}$$

Yo soy igual al producto del cociente por el divisor más el residuo

tiene como únicos divisores al 1 y al 2. A esos números se les llama números primos.

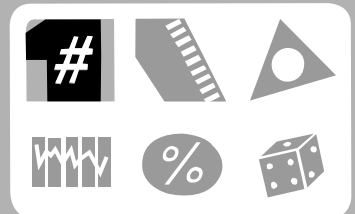
b. Con ayuda de la tabla que completaron en el ejercicio anterior, se pide a los alumnos que elaboren una lista de los divisores comunes a cada pareja de números y encuentren el máximo de los divisores comunes.

24, 32	36, 27	23, 29
17, 25	28, 35	25, 27
32, 30	18, 36	

1. Se presenta la siguiente tabla en el pizarrón, se pide a los alumnos que la copien y la completen escribiendo todas las multiplicaciones que dan como resultado los números del 2 al 36 y la lista de los divisores de cada uno de ellos:

a. Se pide a los alumnos que marquen con un círculo rojo los números que sólo tienen como divisores al 1 y al mismo número. Por ejemplo, el 2

NÚMERO	MULTIPLICACIONES	DIVISORES
2		
3		
4		
5		
6	$1 \times 6, 2 \times 3$	1, 2, 3 y 6
...		
...		
36		



2. Completar las siguientes divisiones:

$$30 \div 3 = \quad 12 \div 3 =$$

a. Utilizando los resultados anteriores calcular $42 \div 3$.

b. Discutir con los compañeros del equipo la manera más rápida para calcular las siguientes divisiones:

$$51 \div 3 \quad 65 \div 5 \quad 84 \div 7$$

A continuación se pide que inventen otros ejercicios de división para que apliquen el procedimiento anterior.

3. En otra sesión se plantean los siguientes problemas:

a. Si alguien quiere dividir dos tramos de cuerda que miden 32 y 36 metros, respectivamente, en trozos del mismo tamaño sin que el material se desperdicie, ¿cuál es la longitud más grande que puede tener cada trozo?

b. Si partimos un bloque de piedra que mide 12 dm de ancho, 18 dm de largo y 30 dm de fondo en bloques cúbicos del mayor tamaño posible, iguales entre sí y sin que sobre piedra, ¿de qué tamaño son los bloques más grandes que pueden utilizarse? ¿Cuántos cubos se obtuvieron?

c. ¿Cuáles son los números que al dividirse entre 5 y entre 7 dejan un residuo igual a 3?

Después de que los alumnos encuentren el primer número se sugiere reflexionar sobre la relación entre los elementos de una división. Por ejemplo, si el número encontrado fue 38, se verificó que:

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \overline{) 38} \\ \underline{35} \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ 7 \overline{) 38} \\ \underline{35} \\ 3 \end{array}$$

Además, $38 = 7 \times 5 + 3$, en ambos casos.

¿Qué número se obtiene si la expresión 7×5 la multiplicamos por 2, y sumamos 3 al resultado?

Luego se pide que el número obtenido, en este caso 73, lo dividan entre 7 y entre 5.

¿Cuál es el resto en cada caso?

¿Cómo se encontrarían otros números tales que al dividirlos entre 7 y entre 5 tuvieran un residuo igual a 3?



¿Qué hace falta para responder?

- Que los alumnos identifiquen los datos faltantes o sobrantes en un problema.

Los alumnos, organizados en equipos resuelven los siguientes problemas.

1. Responder las preguntas que se puedan contestar a partir de la información incluida en la ilustración 1.

¿Cuánto mide el diámetro de la Tierra?
 ¿Cuál es la superficie terrestre?, ¿y la marítima?
 ¿Cuál es la capa más gruesa de la Tierra?, ¿cuál es su espesor?
 ¿Cuál es la capa más consistente?

2. Discutir con los compañeros si es posible resolver el siguiente problema; si no, indicar por qué.

Un fotógrafo solicita un crédito para comprar material fotográfico para completar su equipo. Los cuatro artículos que desea comprar aparecen al reverso en la ilustración 2.

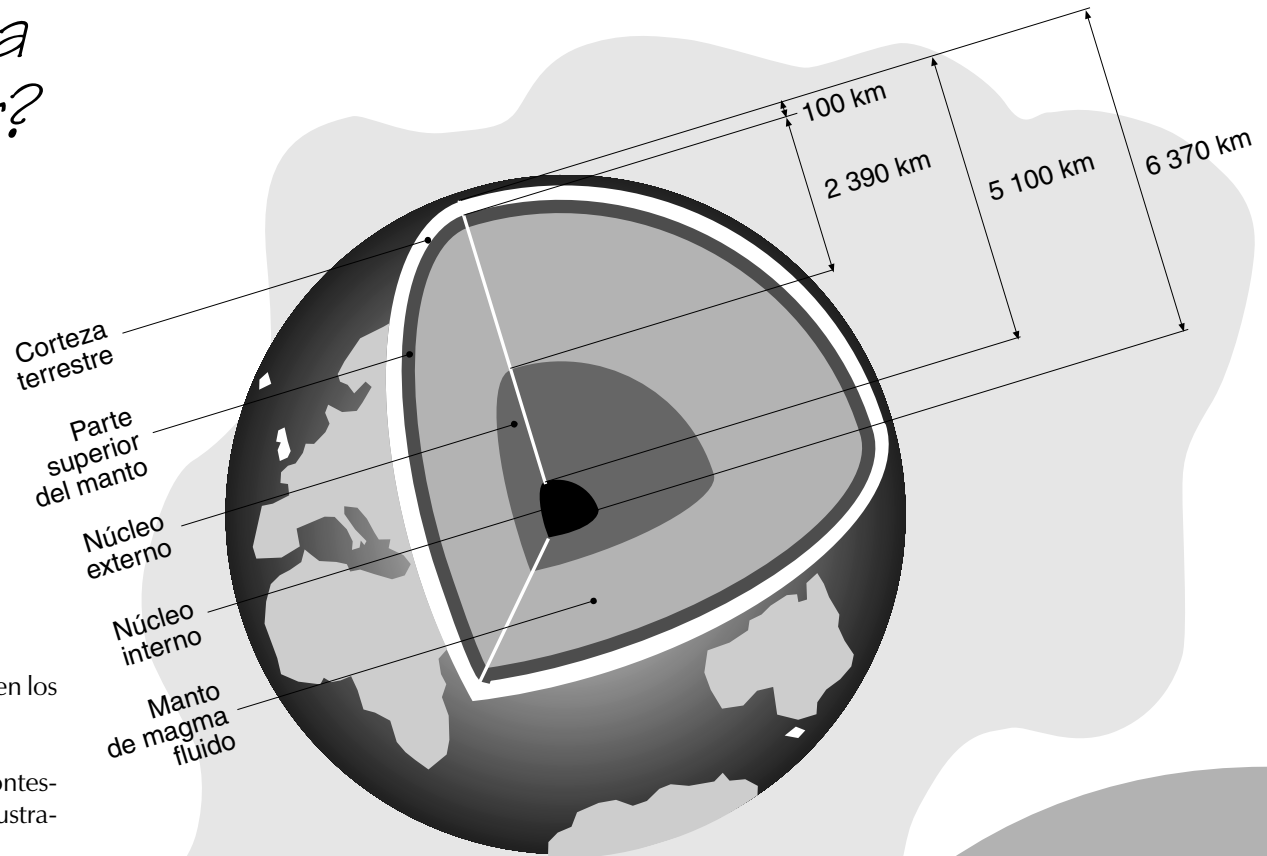


Ilustración 1

- a. Realizar un cálculo para ver si le alcanza el dinero.
- b. Si el dinero sólo le alcanza para tres artículos, ¿cuáles de ellos puede comprar? Exponer todas las posibles soluciones.

Como ha podido observarse, el problema no se puede resolver porque no se sabe de cuánto es su crédito. Ahora deben resolverlo sabiendo que el crédito es de \$ 10 000.

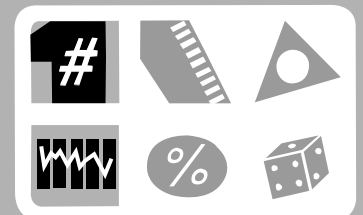




Ilustración 2

3. En un anuncio de un periódico aparece la siguiente información:

Se vende refrigerador, 14 pies,
gran capacidad.
300 pesos por mes,
200 pesos por quincena
o 150 pesos por semana.

Si un señor gana \$ 959.63 por quincena y dispone de \$ 150 por semana para comprar el refrigerador, ¿en qué plan puede incorporarse? ¿Cuál le conviene más?

¿En cuál de los tres planes de financiamiento es más barato el refrigerador?

¿Es suficiente la información que se proporciona para responder a las preguntas anteriores?

¿Qué información falta?

Cuando los alumnos llegan a la conclusión de que para saber en qué plan es más barato el refrigerador es necesario saber cuántas mensualidades, quincenas o semanas se deben pagar, se les proporcionan los siguientes datos: 12 mensualidades, 24 quincenas y 48 semanas.

Cuando los alumnos terminan de resolver cada problema, se propone que piensen otras preguntas a partir de los datos que se presentan en cada caso.



Uso de fracciones

- Que los alumnos resuelvan problemas de fracciones como resultado de mediciones y de repartos.

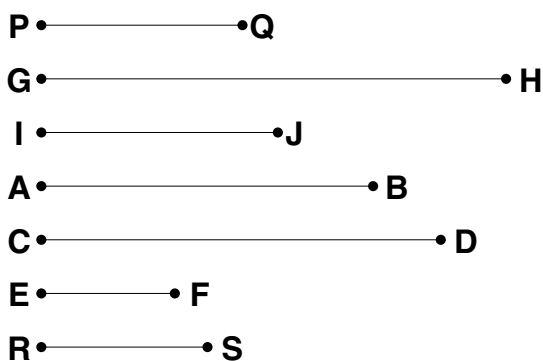


Ilustración 1

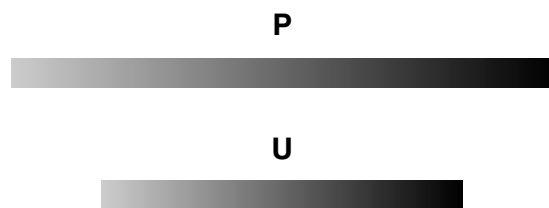


Ilustración 2

Material

Para cada equipo dos tiras de papel P y U (U mide $\frac{2}{3}$ de P), como las que se muestran en la ilustración 2.

Se organiza a los alumnos en equipos de tres integrantes y se plantean los siguientes problemas:

1. Los alumnos de cada equipo dibujan en sus cuadernos seis segmentos de diferente tamaño, como los que se muestran en la ilustración 1, y se pide que los midan utilizando la unidad U de medida. Por ejemplo, la medida del segmento PQ es de $\frac{3}{4}$ de U.

a. Luego ordenan de mayor a menor las medidas obtenidas.

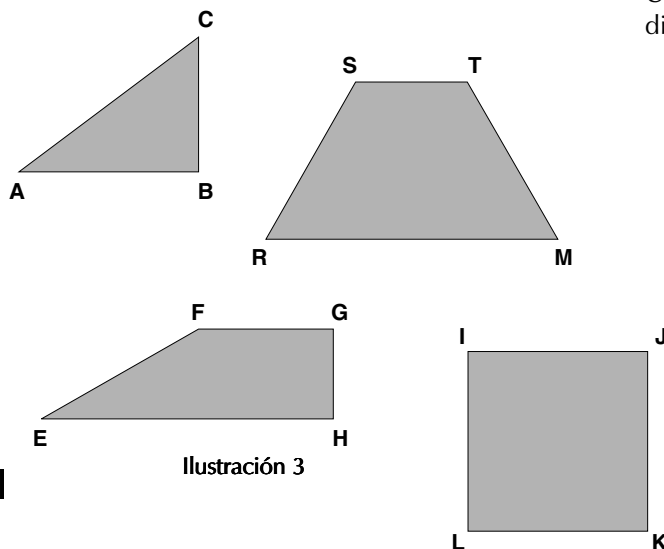


Ilustración 3

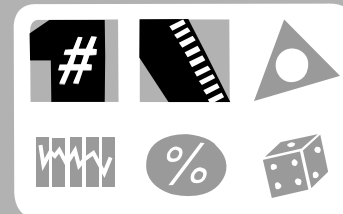
2. Se solicita a los alumnos que midan cada lado de las figuras que se muestran en la ilustración 3, utilizando como unidad de medida una tira U, como la que se muestra en la ilustración 2.

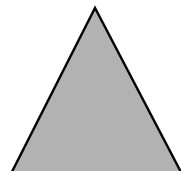
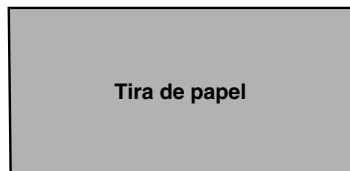
a. Se pregunta a los alumnos si el perímetro de cada figura es más grande o más chico que la unidad de medida usada. Luego calculan el perímetro de cada figura expresando el resultado en la unidad U de medida, y verifican si el perímetro es más grande o más chico que la unidad U.

b. Para verificar si el resultado que obtuvieron de cada perímetro es correcto, los alumnos pueden construir cada figura con tiras de papel.

c. En otra sesión puede repetirse la actividad anterior, pero utilizando la unidad P de medida.

d. Una vez que los alumnos hayan terminado la actividad anterior se comparan los perímetros que obtuvieron de cada figura, utilizando las unidades U y P y se pregunta ¿por qué se obtienen resultados diferentes en cada caso?





3. Si no se quiere desperdiciar papel para construir un papalote con forma de hexágono regular con seis triángulos y con tiras de papel, como las que se muestran en la ilustración 4, ¿cuántas tiras se necesitan?

4. Pedro y su papá hicieron un papalote en forma de octágono regular con triángulos, como el que se muestra en la ilustración 5. Si cada triángulo ocupa $\frac{1}{6}$ de una tira de papel, ¿cuánto papel usaron? Dibujan el tamaño de la tira de papel utilizada.

Ilustración 4

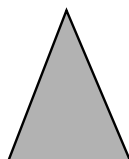
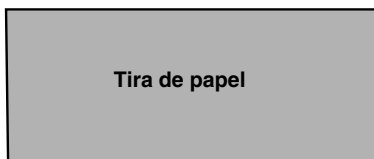


Ilustración 5



¡A medir se ha dicho!

- Que los alumnos profundicen sus conocimientos sobre los múltiplos y submúltiplos del metro al resolver problemas.

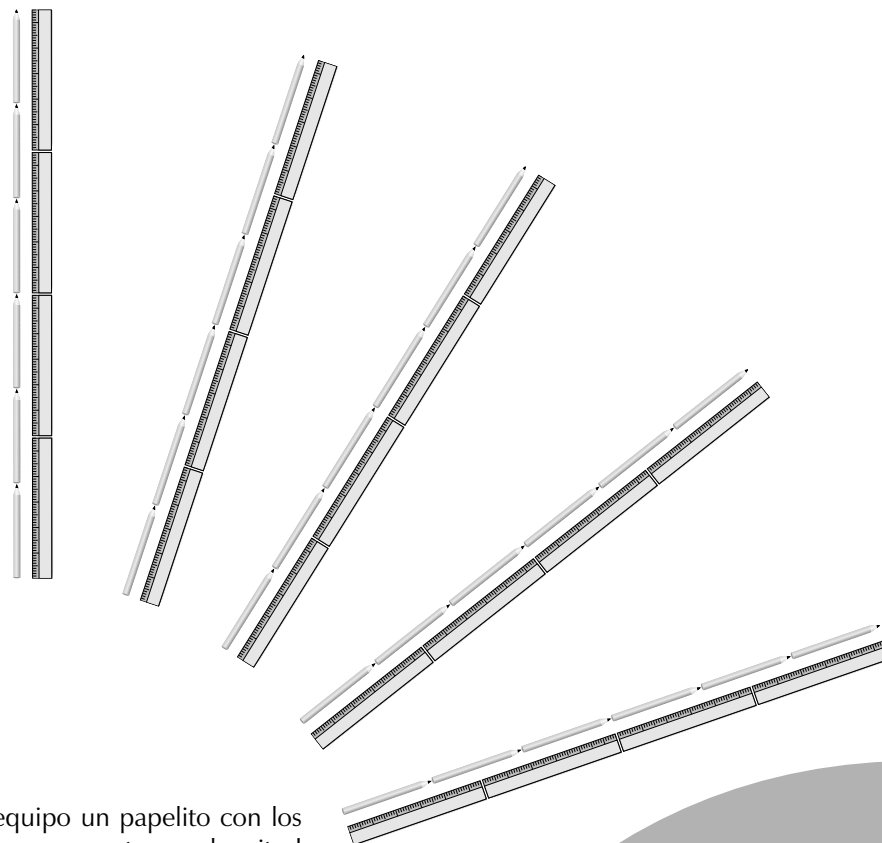
Los alumnos, reunidos en equipos de tres integrantes, realizan las siguientes actividades:

1. Con el metro de madera medir el ancho del salón de clases y expresar la medida en metros, decímetros y centímetros.

a. Medir, con la regla, el ancho del libro de Matemáticas y expresar la medida en decímetros, centímetros y milímetros.

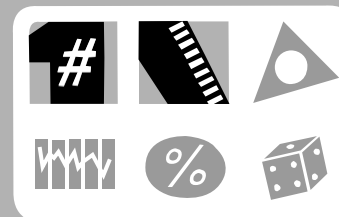
b. Después de que realizan las mediciones, un integrante de cada equipo pasa al pizarrón a escribir las medidas que obtuvieron. Si existen diferentes medidas, comentan las posibles causas.

Esta situación se aprovecha para hacer ver a los alumnos que cuando medimos no podemos decir que nuestra medida sea exacta, muchas veces existen pequeñas diferencias debido a que interviene varios elementos, como son el objeto a medir, el instrumento de medición, la unidad con la que se mide y la persona que mide.



2. Se entrega a cada equipo un papelito con los datos para que dibujen un segmento cuya longitud se encuentre entre las medidas que se detallan en la tabla, sin que los demás equipos se enteren.

EQUIPO	SEGMENTO	LONGITUD
1	AB	Entre 36 y 37 mm
2	CD	Entre 51 y 52 mm
3	EF	Entre 43 y 44 mm
4	GH	Entre 75 y 76 mm
5	PQ	Entre 69 y 70 mm



a. Los equipos se intercambian los cuadernos, miden el segmento dibujado y determinan, en milímetros, la medida del segmento que han dibujado los compañeros del otro equipo.

b. Por último, se comparan las medidas obtenidas por cada equipo con los datos de cada papelito.

3. Se dibuja en el pizarrón una regla como la que aparece en la ilustración 1 y se pregunta: ¿Cómo medirían con ella?

4. Supongamos que tienen varias reglas de 30 cm a las cuales se les han borrado las divisiones, y que tienen varios lápices, todos del mismo tamaño. ¿Cuánto mide cada lápiz si seis lápices miden lo mismo que cuatro reglas?

5. Considerando que nuestro sistema de medición es decimal, contestar las siguientes preguntas:

¿Cuántos milímetros hay en 521 cm?

¿Cuántos metros hay en 521 cm?

¿Cuántos hectómetros hay en 521 dm?

¿Cuántos decímetros hay en 521 dam?

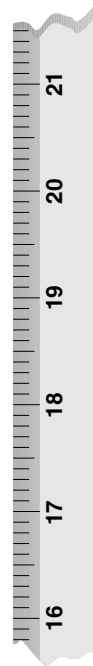


Ilustración 1

Al terminar cada ejercicio los alumnos comentan los resultados y los procedimientos utilizados



Suma y resta de fracciones mixtas

- Que los alumnos resuelvan problemas de suma y resta de fracciones mixtas.

1. Organizados en equipos los alumnos resuelven los siguientes problemas, utilizando sus propios procedimientos, se sugiere que, previo a ello, investiguen qué es un año luz.

a. La estrella Alfa Centauro está a $4\frac{1}{3}$ años luz de distancia de la Tierra. Sirio se encuentra a $8\frac{3}{5}$ años luz de distancia.

¿Cuál está más retirada de la Tierra? ¿Cuánto? ¿Qué distancia hay entre ambas?

b. Una hormiga caminó por el borde de un jardín de forma rectangular, pasando por todos los vértices. Si las dimensiones del rectángulo son $4\frac{7}{8}$ m por $6\frac{5}{6}$ m, ¿cuánto ha recorrido la hormiga?

c. Un pasajero sólo puede llevar 20 kilogramos de equipaje en un viaje por avión. Si Alfonso lleva 31 kilogramos $\frac{6}{10}$, ¿cuál es su exceso de equipaje?

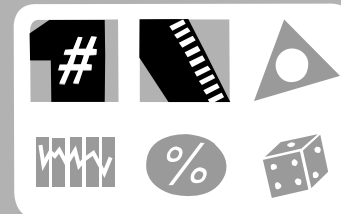
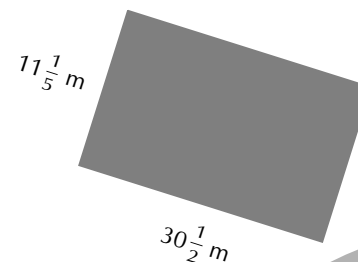
d. Un corredor recorre $9\frac{1}{3}$ metros por segundo, mientras que una serpiente recorre $1\frac{4}{5}$ metros por segundo. ¿Cuánto corre más rápido el corredor que la serpiente?

e. El auto de Juan tenía $6\frac{1}{2}$ litros de gasolina en el tanque, le agregó $8\frac{7}{10}$ litros, ¿cuánta gasolina hay ahora en el tanque? Si en el tanque caben $16\frac{1}{4}$ litros, ¿cuánto más se puede agregar?

f. El rectángulo que se muestra a la derecha representa el terreno de Francisco. ¿Cuánto mide el perímetro del terreno?

El terreno de Consuelo mide $76\frac{30}{100}$ metros de perímetro. ¿Cuál terreno necesita más alambre para cercarlo con tres vueltas?

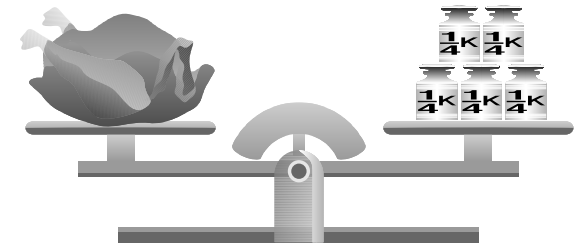
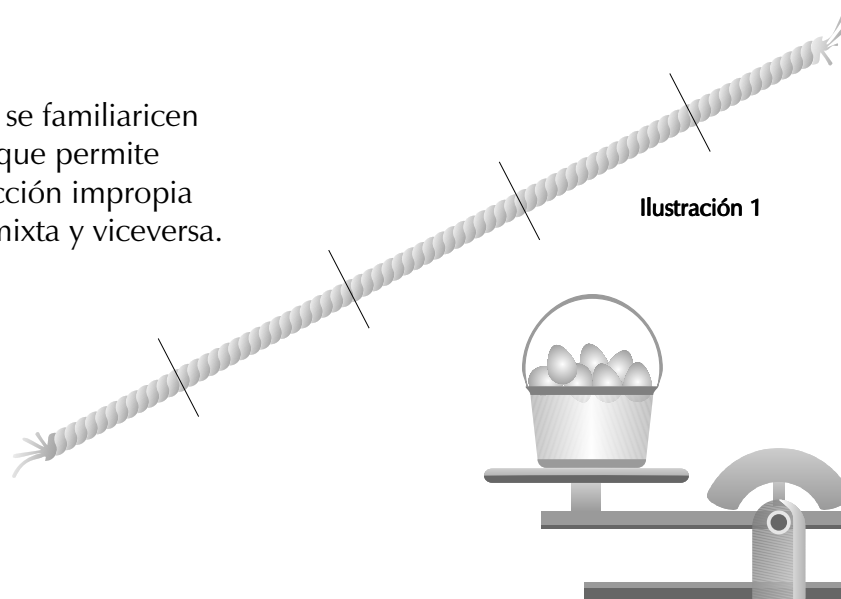
Después de que los alumnos terminan de resolver cada problema, un integrante de cada equipo explica a los demás cómo lo resolvieron.





Iguals pero diferentes

- Que los alumnos se familiaricen con el algoritmo que permite convertir una fracción impropia en una fracción mixta y viceversa.



Se presentan los siguientes problemas y se solicita a los alumnos que reunidos en equipos los resuelvan con sus propios procedimientos.

1. En una tlapalería hay $\frac{5}{2}$ metros de sogá. ¿Hay más o menos de un metro? ¿Cuántos metros completos hay? ¿Cuánto sobra?

Después de que los equipos terminan, un integrante de cada uno pasa al pizarrón a explicar cómo lo resolvieron.

A continuación el maestro les presenta el siguiente procedimiento para resolver el problema. La ilustración 1 representa los $\frac{5}{2}$ metros de sogá. Como se observa, hay 2 metros completos y sobra $\frac{1}{2}$ metro; por tanto, hay $2\frac{1}{2}$ metros de sogá.

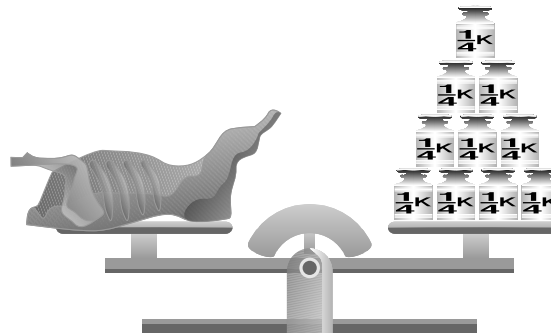
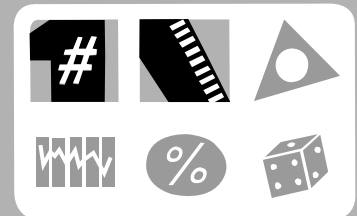


Ilustración 2



2. El papá de Juan tiene una balanza muy antigua que sólo utiliza pesas de $\frac{1}{4}$ de kilogramo.

a. Expresar las medidas que se indican en las balanzas de la ilustración 2, como fracción mixta, utilizando pesas de 1 kilogramo, de $\frac{1}{4}$ y de $\frac{1}{2}$ kilogramo.

b. Ordenar de mayor a menor las medidas obtenidas.

3. Don Pedro, el lechero de la colonia Buenavista, utiliza un jarro de $\frac{1}{4}$ de litro para despachar la leche. Para tener control sobre las ventas y saber qué cantidad de leche entrega, diariamente lleva un registro de sus ventas. Éste es el registro semanal de las ventas de don Pedro:

FAMILIA	L	M	M	J	V	S	D	TOTAL
Ruiz	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{7}{4}$	
Castro	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	
Vega	$\frac{8}{4}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{4}$	
Núñez	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
Pasos	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{4}$	
González	$\frac{8}{4}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{10}{4}$	
Total								

a. Calcular la cantidad de litros que consume cada familia por semana y completar la tabla.

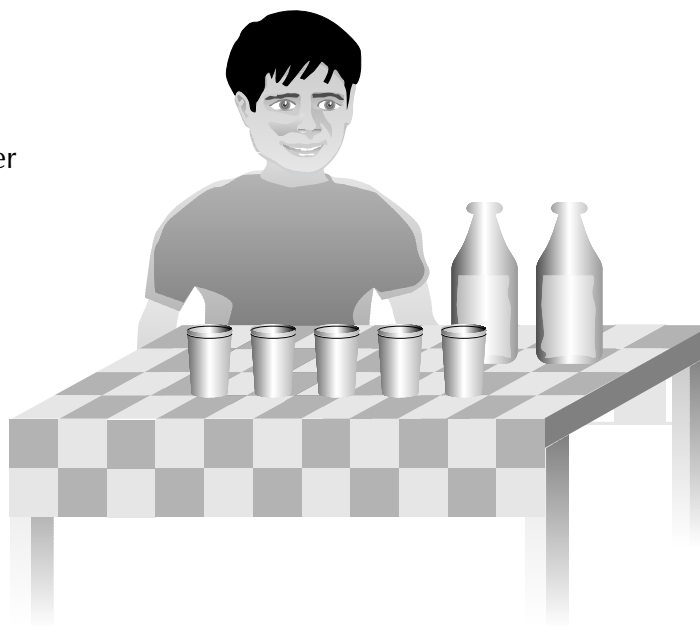
b. Calcular la cantidad de litros que vendió don Pedro cada día de la semana. ¿Qué día vendió más leche? ¿Cuántos litros vendió en la semana?

Cada vez que los alumnos terminan un problema se realiza una exposición general para comparar los resultados y los procedimientos utilizados.



¡Siempre nos toca lo mismo!

- Que los alumnos deduzcan el procedimiento para obtener fracciones equivalentes al resolver problemas de reparto.



Se organiza a los alumnos en equipos de tres o cuatro integrantes y se plantean los siguientes problemas:

1. Se reparten 2 litros de leche entre cinco niños, de manera que a todos les toque lo mismo y no sobre leche. ¿Cuánta le tocó a cada niño?

a. Si se reparten 4 litros de leche de tal manera que a cada niño le toque la misma cantidad que en el problema 1, ¿para cuántos niños alcanza?

b. Si se reparten 4 litros de leche entre cinco niños, ¿cuánto le toca a cada uno? ¿A cada niño le toca lo mismo que en el problema 1? ¿Qué debería suceder para que cada niño reciba la misma cantidad de leche del problema 1?

c. ¿Cuántos litros de leche se necesitan repartir para que 15 niños reciban la misma cantidad que en el problema 1?

d. Completar la tabla siguiente para que cada niño reciba la misma cantidad de leche.

LITROS DE LECHE	2		6	8		12	
NÚMERO DE NIÑOS	5	10			25		35

Después de que los niños resuelven cada problema, el maestro pide que expliquen cómo lo hicieron y comparen los resultados obtenidos.

e. Escribir en forma de fracción la cantidad de leche que le toca a cada niño.

¿Son iguales las fracciones?

¿Le toca lo mismo a cada niño?

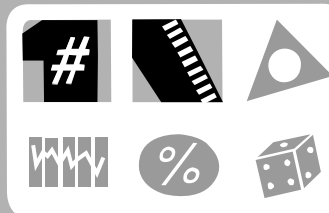
¿Cómo son las fracciones entre sí?

¿Qué significa que las fracciones sean equivalentes?

Explicar cómo se obtendrían las fracciones equivalentes a $\frac{2}{5}$ que aparecen en la tabla.

Es importante propiciar entre los alumnos la discusión para que deduzcan el procedimiento para obtener fracciones equivalentes.

Además de esta actividad, pueden proponerse ejercicios similares con reparto de pasteles, canicas, etcétera. En el caso de las canicas, las situaciones tendrán que plantearse de manera que cada niño reciba un número entero de ellas.





La perinola

- Que los alumnos realicen juegos de azar y representen los resultados en una tabla.

Para construir cada perinola se divide el cuadrado, se le escriben los números y se atraviesa con un lápiz, como se muestra en la ilustración 1.

1. Para jugar se reúnen en parejas y cada uno elige dos de los cuatro números. Por ejemplo, si el jugador **A** eligió el 2 y el 4, obtiene un punto cada vez que salga alguno de esos números; lo mismo si el jugador **B** escogió el 1 y el 3. Los jugadores,

alternadamente, hacen girar la perinola 40 veces. Cada quien, en su turno, registra en una tabla como la de abajo, el número que le salió en cada tirada. El número que sale es el que se apoya sobre la mesa, como se muestra en la ilustración 2. Gana quien obtenga mayor cantidad de puntos. El registro lo realizan en una tabla como la 1.

¿Qué número salió más veces?

Material

Dos cuadrados de cartoncillo de 5 centímetros de lado y un lápiz, por pareja.

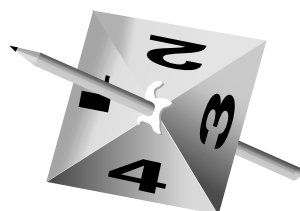


Ilustración 2

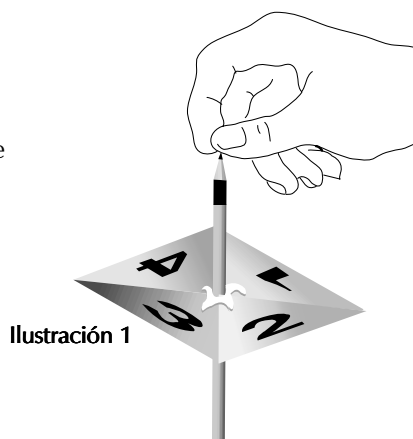


Ilustración 1

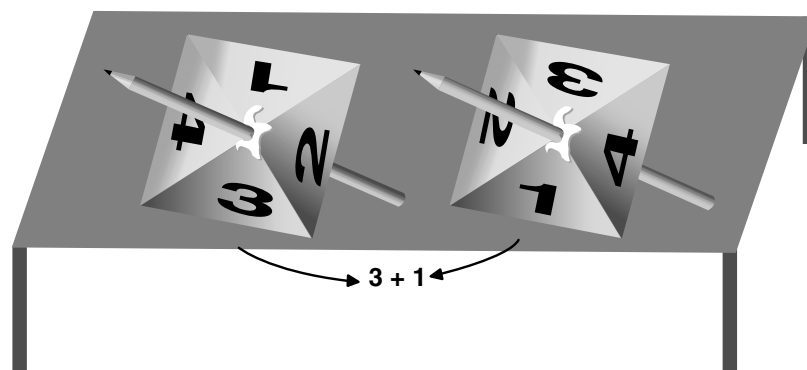
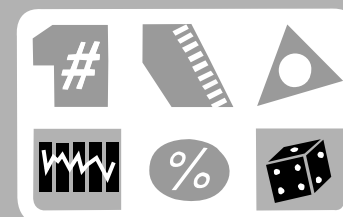


Ilustración 3

Tabla 1

NÚMERO	RECuento	NÚMERO DE VECES QUE SALIÓ EL NÚMERO	FRACCIÓN DEL TOTAL DE TIRADAS
1		9	$\frac{9}{40}$
2			$\frac{\quad}{40}$
3			$\frac{\quad}{40}$
4			$\frac{\quad}{40}$
TOTAL DE TIRADAS		40	$\frac{40}{40}$



2. En otra sesión los alumnos pueden jugar en parejas otra versión del mismo juego.

a. Se reúnen en parejas y cada uno elige cinco números comprendidos entre el 1 y el 10. Por ejemplo, el jugador **A** puede elegir 1, 3, 5, 7 y 9 y el **B** los restantes.

El juego consiste en que cada participante lance las dos perinolas en cada tirada, como se muestra en la ilustración 3. Si con la suma de los números que salieron se obtiene cualquiera de los elegidos (1, 3, 5, 7 y 9), el jugador **A** gana 1 punto; si la suma corresponde a alguno de los otros números (2, 4, 6, 8 y 10) lo gana el jugador **B**. Realizan en total 16 tiradas con las dos perinolas, una vez cada participante. Antes de comenzar a jugar cada alumno dice qué número cree que saldrá más.

Registran los resultados en una tabla como la 2.


Después de que todas las parejas terminan de jugar se analizan los resultados registrados en la tabla, a partir de preguntas como las siguientes:

- ¿Qué número salió más?
- ¿Coincidió con su estimación?
- ¿Qué número salió menos?
- ¿Qué números no salieron nunca?
- ¿Por qué?
- ¿Por qué algunos números salen más que otros?

Después de que los alumnos se dan cuenta de que no tiene sentido elegir el 1, el 9 y el 10, porque nunca saldrán debido a que las sumas de los números de las dos perinolas comprenden números entre el 2 y el 8, pueden volver a jugar y elegir números entre el 2 y el 8.

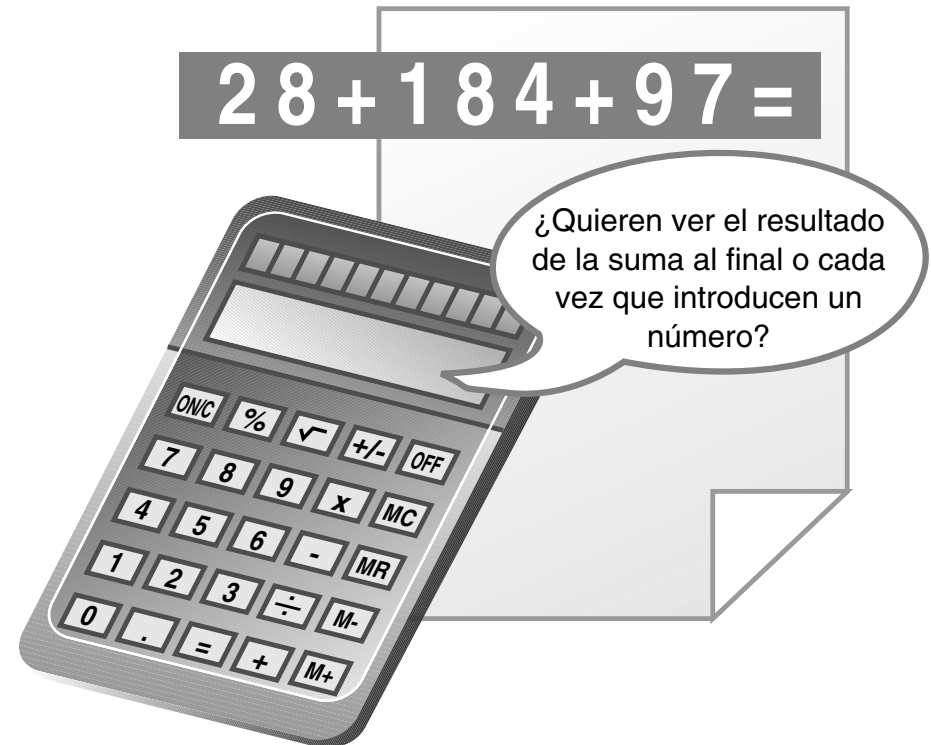
Tabla 2

SUMA	RECuento	NÚMERO DE VECES QUE SALIÓ LA SUMA	FRACCIÓN DEL TOTAL DE TIRADAS
1			$\frac{\quad}{16}$
2			$\frac{\quad}{16}$
3			$\frac{\quad}{16}$
4			$\frac{\quad}{16}$
5			$\frac{\quad}{16}$
6			$\frac{\quad}{16}$
7			$\frac{\quad}{16}$
8			$\frac{\quad}{16}$
9			$\frac{\quad}{16}$
10			$\frac{\quad}{16}$



Operaciones con la calculadora

- Que los alumnos conozcan las funciones de algunas teclas de la calculadora.
- Desarrollen procedimientos para resolver problemas en la calculadora.



La calculadora es un recurso que, bien usado, permite desarrollar diferentes razonamientos ante un cálculo. A continuación se presentan algunas actividades que pueden plantearse a los alumnos en diferentes momentos del año escolar.

1. Se organiza a los alumnos en equipos de tres o cuatro integrantes y se pide que en su calculadora hagan la siguiente suma:

$$236 + 28 + 48 + 539 + 387$$

Primero se pide que sumen utilizando la tecla +, como se muestra abajo, y observen qué sucede cada vez que aprietan esta tecla.

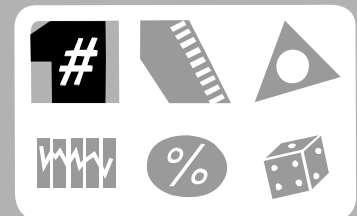
$$236 + 28 + 48 + 539 + 387 =$$

Luego que hagan la misma operación con la tecla M+ y MR, como se muestra, y observen qué sucede cada vez que aprietan la tecla M+ y la tecla MR.

$$236 \text{ M+ } 28 \text{ M+ } 48 \text{ M+ } 539 \text{ M+ } 387 \text{ M+ MR}$$

A continuación se hacen varios ejercicios como éste, y por último se pregunta cómo creen que funcionan las teclas +, M+ y MR.

Cada vez que se aprieta la tecla + la calculadora realiza la suma del número anterior con el siguiente. En cambio, la tecla M+ efectúa la suma en la memoria de la calculadora. Para saber qué resultado obtuvo se aprieta la tecla MR.



2. Se pide a cada equipo que con su calculadora resuelva la siguiente operación:

$$27 + 35 \times 12 =$$

Luego se comparan los resultados obtenidos y se pide que, según sea el resultado, escriban la secuencia de las operaciones realizadas en la calculadora. Es probable que surjan dos resultados: 447 y 744; el primero corresponde a las calculadoras que primero resuelven las multiplicaciones o divisiones y luego las sumas o restas; en cambio, el segundo corresponde a las calculadoras que resuel-

ven las operaciones según el orden en que se introduzcan, es decir, en este caso primero hace la suma de $27 + 35$ y el resultado lo multiplica por 12. Esta forma de resolver operaciones es incorrecta, porque cuando se combinan multiplicaciones o divisiones con sumas o restas se ha establecido un orden jerárquico, para que no haya más de un resultado. Dicho orden consiste en resolver primero las multiplicaciones o divisiones y luego las sumas o restas. Este orden está determinado para cualquier tipo de ejercicios que combine dichas operaciones.

A continuación se pide que conforme el orden establecido para resolver operaciones, calculen el resultado de las siguientes y escriban la secuencia de las operaciones que permitieron obtener el resultado:

$$25 + 85 \times 42$$

$$12 \times 25 + 64$$

$$47 \times 8 + 16 \times 35$$

$$35 \times 28 - 30$$

$$91 - 35 \times 2$$

$$38 \times 25 - 21 \times 11$$

$$324 \div 12 - 25$$

$$15 - 36 \div 3$$

$$780 \div 12 - 1612 \div 31$$

$$28 \times 54 + 12 \times 20$$

Por último, los alumnos comparan sus resultados y los procedimientos utilizados.



¿Cuánto vale la unidad?

- Que los alumnos calculen el valor unitario para resolver problemas de proporcionalidad directa.



El cálculo del valor unitario es un procedimiento útil para resolver algunos problemas de variación proporcional directa cuando el cálculo del doble, triple y mitades no permite obtener directamente la solución.

1. Veamos el siguiente problema: En un mercado ofrecen 2 kg de papas a \$ 7. Si se desea comprar 3 kg, ¿cuánto se deberá pagar? Si por 2 kg se paga \$ 7, ¿cuánto se pagará por 4 kg? Por 3 kg se pagará más de \$ 7, ¿pero menos de cuánto?

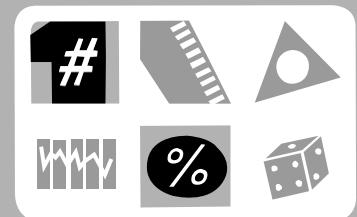
KILOGRAMOS DE PAPAS	2	3
PRECIO EN PESOS	7	?

Para calcular el precio de 3 kg de papas, sabiendo lo que cuestan dos, se puede averiguar primero el precio de 1 kg; es decir, calcular el *valor unitario* o valor de una unidad. Para ello se dividen los \$ 7 entre los 2 kg, obteniéndose \$ 3.50 por kilogramo. A partir de este dato se pueden hacer diferentes razonamientos, como:

TABLA 1	
Número de bicicletas	Precio en pesos
5	600
7	

TABLA 2	
Número de plumas	Precio en pesos
10	9
11	

TABLA 3	
Número de paquetes de galletas	Precio en pesos
3	12
5	



Multiplicar por 3 el precio de un kilogramo.
Sumarle el precio de un kilogramo al precio de dos kilogramos de papa.

2. En las tablas 1, 2 y 3 se presentan algunas situaciones de variación proporcional directa para resolverlas mediante el cálculo del valor unitario.

Se sugiere presentar a los alumnos tablas como las que se muestran en la página anterior junto con otras que se puedan resolver aplicando dobles, triples, mitades, etcétera. Es conveniente que estas tablas sean situaciones de compra-venta.



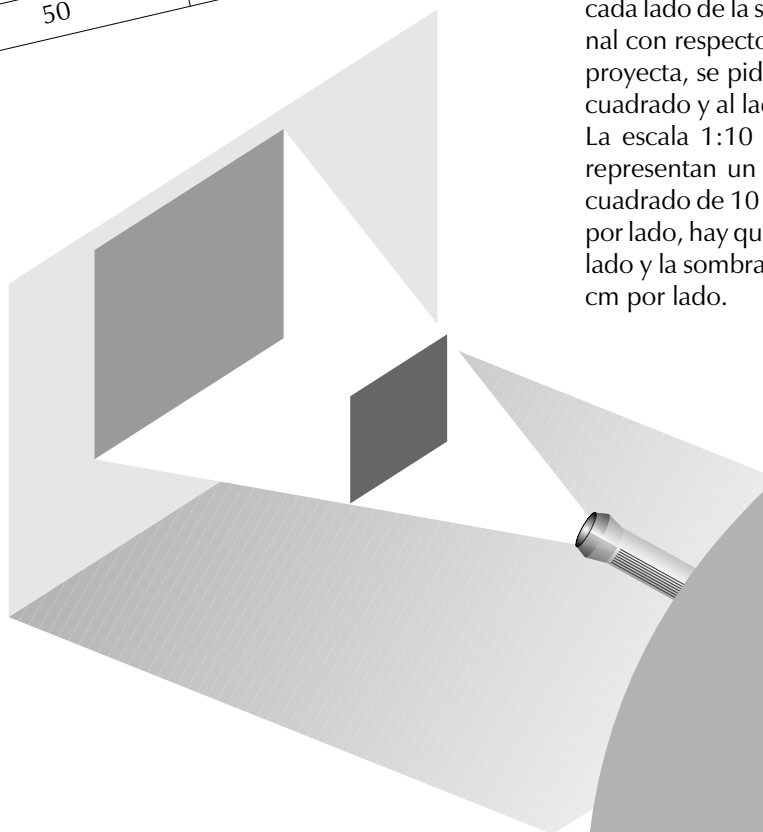
Los productos cruzados

- Que los alumnos utilicen los productos cruzados en la resolución de problemas de proporcionalidad directa.

LADO DEL CUADRADO EN cm	LADO DE LA SOMBRA DEL CUADRADO EN cm
10	30
20	60
30	
40	
50	

Organizados en equipos se plantea a los alumnos los siguientes problemas:

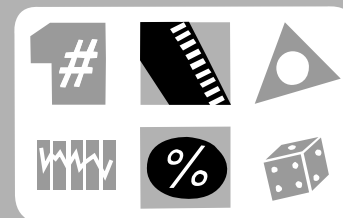
1. En la casa de María hicieron, el fin de semana, el siguiente experimento: Oscurecieron una habitación y colocaron un cuadrado de 10 cm de lado entre una linterna encendida y la pared, como se muestra. Luego midieron los lados de la sombra del cuadrado y obtuvieron 30 cm por lado. A continuación remplazaron el cuadrado por otros más grandes. Con base en estos datos, calcular la medida del lado de la sombra de los siguientes cuadrados y completar la tabla:



¿Qué diferencias existen entre los cuadrados que se proyectan? ¿Son todos cuadrados?
 ¿Qué diferencias existen entre el cuadrado de 10 cm de lado y su sombra? ¿La sombra sigue siendo un cuadrado?
 ¿Cuánto aumenta en la sombra la medida del lado de cada cuadrado?

Para comprobar si sus resultados son correctos, se pide a los niños que efectúen los productos cruzados, como se muestra en la lección “Sombras”.

2. Para comprobar si el aumento de la medida de cada lado de la sombra del cuadrado es proporcional con respecto a cada lado del cuadrado que se proyecta, se pide a los alumnos que dibujen cada cuadrado y al lado su sombra, con escala de 1:10. La escala 1:10 quiere decir que 10 centímetros representan un centímetro. Por ejemplo, para el cuadrado de 10 cm por lado y su sombra de 30 cm por lado, hay que dibujar un cuadrado de 1 cm por lado y la sombra de este cuadrado deberá medir 3 cm por lado.



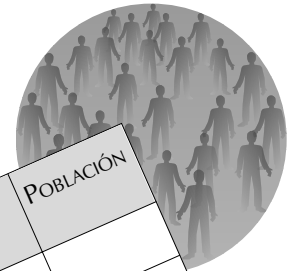
a. A continuación se plantea a los alumnos la siguiente interrogante: Si los lados de la sombra del cuadrado aumentaron el triple del cuadrado original, ¿qué sucederá con el perímetro? Después de que den su opinión, se pide que calculen los perímetros de los cuadrados originales y de las sombras.

En otras sesiones puede presentarse la misma actividad con otras figuras, por ejemplo triángulos equiláteros o polígonos regulares (hexágonos, pentágonos, etcétera).



¿Dónde estamos? ¿Cuántos somos?

- Que los alumnos calculen la densidad de población de algunos continentes.
- Apliquen la variación proporcional para resolver problemas de densidad.

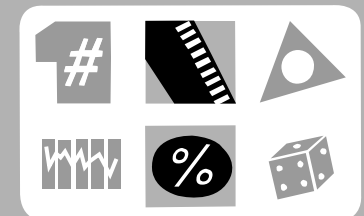


CONTINENTE	EXTENSIÓN TERRITORIAL EN km ²	POBLACIÓN
África	743 000 000	
América	3 331 500 000	
Antártida		
Asia		
Europa		
Oceanía		

Se pide a los alumnos que resuelvan las siguientes actividades:

1. En el libro *Geografía. Sexto grado*, en la lección 12, "Continentes y países" (p. 65), se presenta información acerca del número de habitantes y la extensión en kilómetros cuadrados de los seis continentes: África, América, Antártida, Asia, Europa y Oceanía.

a. Se pide a los alumnos que busquen dicha información y la organicen en una tabla como la que se muestra:



A continuación ordenan los continentes de mayor a menor extensión territorial y después de menor a mayor cantidad de población. Con esta información se pregunta en qué continente creen que hay mayor concentración de población y en cuál menos.

b. Con el propósito de calcular la densidad de población, es decir, la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado, los alumnos completan la siguiente tabla (pueden utilizar la calculadora):

En el continente americano, ¿aproximadamente cuántos habitantes viven en un kilómetro cuadrado?

c. Con el mismo procedimiento, calculan la densidad de población de los restantes continentes, excepto de la Antártida.

¿Cuál de los continentes tiene menor densidad de población?
¿Cuál tiene mayor densidad de población?
¿Coincide la estimación que se llevó a cabo en el punto 1?

CONTINENTE AMERICANO		
km²	Número de habitantes. Entre	
1		
10	175	176
100		1 760
1 000		
10 000	175 916	
100 000		
1 000 000		1 759 163
10 000 000	17 591 627	
42 236 000		



Fracciones y decimales

- Que los alumnos desarrollen habilidad para escribir números decimales en forma de fracción y viceversa.

PUNTOS	D	E	M	N	P	I	J
	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{16}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{7}{5}$

Se sugiere plantear a los alumnos, reunidos en equipos, las siguientes actividades:

1. Escribir con cifras los números decimales enlistados a continuación:

Tres unidades, cinco décimos
Cuatro unidades, cinco centésimos
Ocho unidades, treinta milésimos
Cinco milésimos

2. Escribir con letra los siguientes números decimales:

4.6 23.75 12.08 45.263 1.002

- a. Ordenar de mayor a menor los números decimales anteriores.

3. Escribir con letra las siguientes fracciones:

$$\frac{1}{10} \quad \frac{16}{10} \quad \frac{328}{100} \quad \frac{35}{100}$$

$$\frac{574}{100} \quad \frac{5}{1000} \quad \frac{650}{1000} \quad \frac{12345}{1000}$$

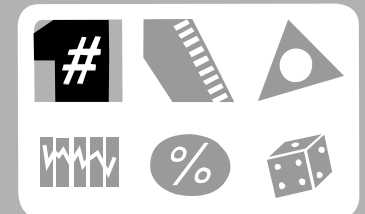
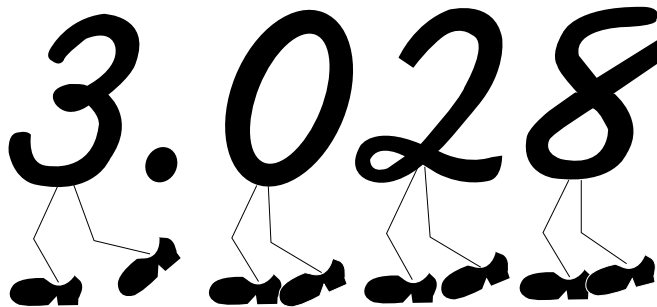
- a. Subrayar con rojo las fracciones anteriores que son mayores que uno, y con azul las que son menores que uno.

- b. Estimar el resultado de sumas o restas con las fracciones anteriores. ¿Está comprendido entre 0 y $\frac{1}{2}$ o entre $\frac{1}{2}$ y 1, o es mayor que 1? Por ejemplo, $\frac{16}{10} + \frac{328}{100}$ es mayor que 1, porque $\frac{328}{100}$ es mayor que 1.

- c. Convertir las fracciones anteriores mayores que 1 de la siguiente manera:

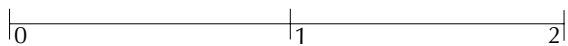
$$\frac{12}{10} = \frac{10}{10} + \frac{2}{10} = 1 + \frac{2}{10} = 1.2$$

¿De cuántas maneras diferentes me pueden escribir?



d. Escribir las fracciones restantes utilizando el punto decimal.

4. Reproducir en sus cuadernos el siguiente segmento de recta.



a. Ubicar en el segmento los puntos que aparecen en la tabla de la página anterior.

b. Marcar con color verde los puntos correspondientes a las siguientes fracciones:

$$\frac{0}{2} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{2}{10} \quad \frac{14}{10} \quad \frac{6}{10} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{8}{5}$$

¿Coinciden algunas de estas fracciones con las del inciso anterior? Se pide al grupo que discuta a qué se debe esta coincidencia.

Al terminar cada ejercicio, el grupo analiza los procedimientos y los resultados obtenidos.



El tiempo pasa

- Que los alumnos resuelvan problemas de medición del tiempo.

Se sugiere que los alumnos resuelvan las siguientes actividades:

1. Observar la tabla que indica el tiempo que hicieron dos ciclistas durante las tres primeras etapas del Gran Premio de México.

¿Cuál de los dos corredores hizo menos tiempo en cubrir las tres etapas?

2. Juan enfermó de sarampión y el médico le dio un certificado médico que dice así:

Dr. Rodolfo Peña

18/02/01

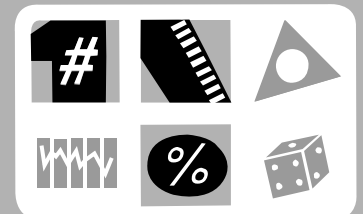
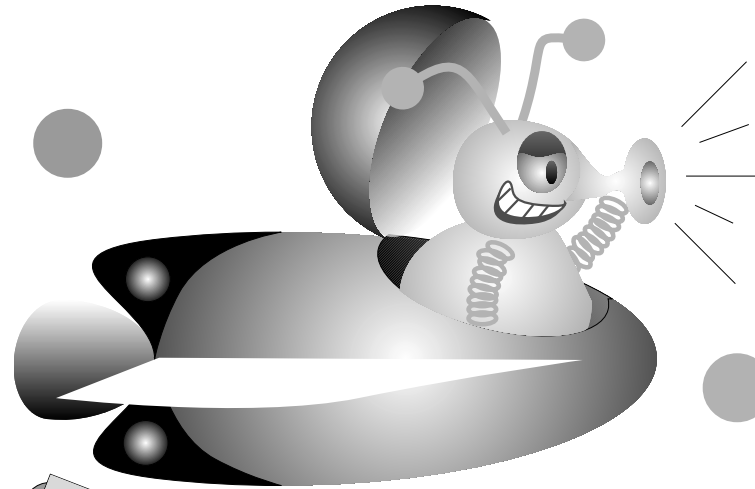
El niño Juan Martínez deberá guardar reposo 12 días completos a partir de esta fecha.

¿Qué día de la semana volverá Juan a la escuela?
¿Qué fecha será?

ETAPAS	CORREDOR A	CORREDOR B
Primera	402 min	6 hrs 38 min 21 seg
Segunda	5 hrs 39 min 40 seg	2 600 seg
Tercera	7 hrs 6 min 25 seg	6 hrs 58 min 45 seg

3. En 2000 el 7 de marzo fue martes. ¿Cuáles son las fechas de los otros martes de marzo, así como los martes de abril y mayo? Este problema se puede actualizar con el año en que se plantee la actividad.

4. Una nave espacial pasa 6 días, 18 horas y 30 minutos en el espacio antes de encender los retromotores que le permitirán retirarse de su órbita para regresar a la Tierra. Entra en las capas densas de la atmósfera terrestre 11 minutos después y tarda en total 39 minutos y 12 segundos antes de aterrizar. ¿Cuál es la duración total de su viaje?




5. Completar la siguiente tabla:

A	40 minutos	un trimestre	8 horas	2 años	50 centavos	un día	1 segundo	300 gramos
B	1 hora	1 año	1 día	1 siglo	1 peso	una semana	1 hora	1 kilogramo
¿QUÉ FRACCIÓN ES A DE B?								

6. ¿Cuántas vueltas da el minutero mientras la aguja horaria da una vuelta? Completar la tabla:

1	
	6
$\frac{1}{4}$	
$\frac{3}{4}$	
3	
	4

Después de resolver cada problema los alumnos comparan sus resultados y procedimientos.



Medidas y vueltas del círculo

- Que los alumnos verifiquen que el número π es el cociente del perímetro del círculo entre la medida del diámetro.
- Realicen mediciones de longitudes con ruedas de diferentes tamaños.

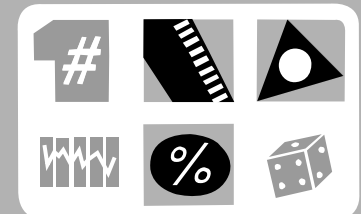
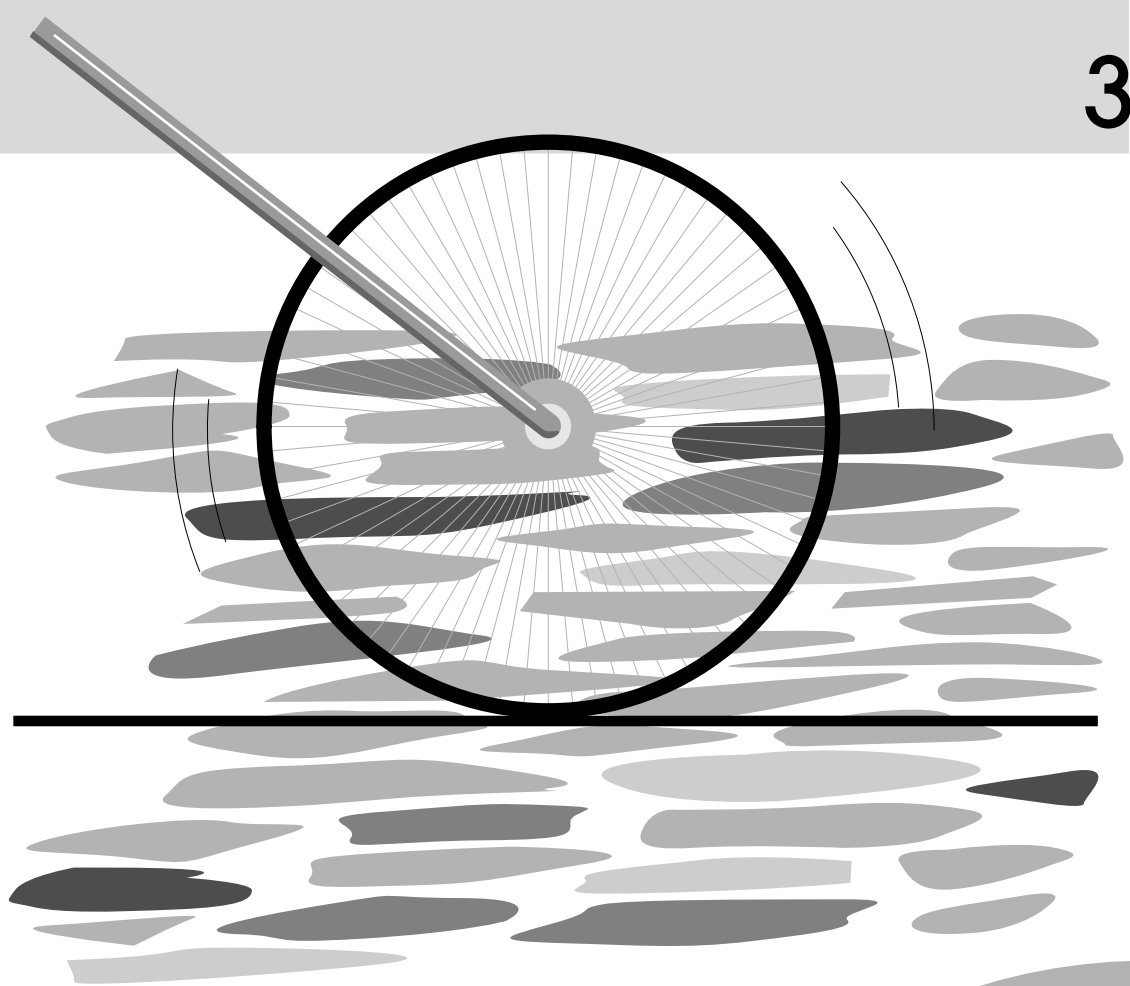
1. Se pide a los alumnos que consigan ruedas de varios tamaños (de bicicleta, de triciclo, de auto de juguete, etcétera) o botes con forma de cilindro para realizar mediciones de longitudes.

a. Antes de realizar las mediciones los alumnos pueden comprobar cuántas veces cabe el diámetro de cada rueda en su perímetro. Para ello hacen una marca en cada rueda y después hacen que coincida con una marca en el piso. Luego hacen rodar cada rueda hasta que su marca haga contacto con el piso. Realizan otra marca en el piso y trazan una línea entre las dos marcas.

b. Miden la distancia marcada y reflexionan sobre lo que representa en cada caso.

PERÍMETRO DE LA RUEDA (P)						
DIÁMETRO DE LA RUEDA (D)						
$P \div D$						

c. Luego miden el diámetro de cada rueda y trasladan esa longitud en el perímetro respectivo. ¿Cuántas veces cabe el diámetro en el perímetro de cada rueda?



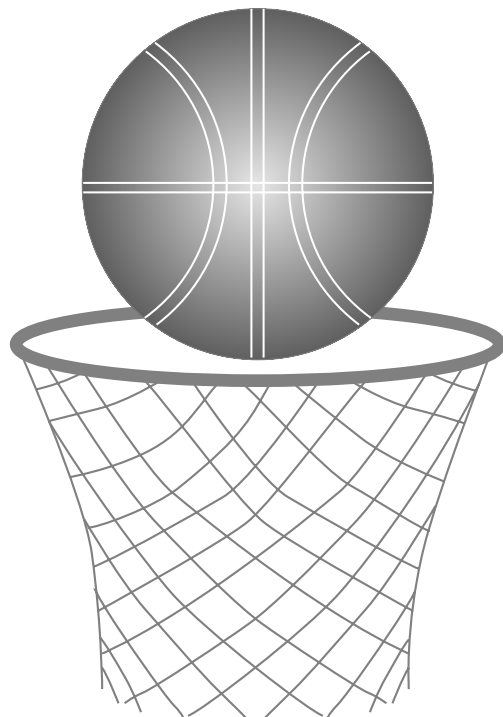
d. Para encontrar un valor más aproximado, con la calculadora dividen el perímetro de cada rueda entre su diámetro. Luego pasan al pizarrón a completar una tabla como la que se muestra en el anverso de esta ficha.

e. Después se reúnen las ruedas que trajeron los alumnos y se ponen de acuerdo en medir una longitud; por ejemplo, un lado del edificio de la escuela. Se organizan los equipos de tal manera que cada uno tenga una rueda. Colocan la rueda en uno de los extremos del lado que se quiere medir, haciendo coincidir la marca de la rueda con el inicio de la longitud a medir, y se hace rodar la rueda contando el número de vueltas. Por último, calculan la longitud de lo que midieron multiplicando el número de vueltas por el perímetro de la rueda. Se comparan los resultados obtenidos y si existen diferencias, se analiza a qué se deben.



¿Cuántos de cada cien?

- Que los alumnos resuelvan problemas de porcentaje.
- Desarrollen habilidad para convertir un porcentaje a fracción y viceversa.



Se organiza a los alumnos en equipos y se presentan los siguientes problemas:

1. En la escuela primaria “Julio S. Hernández” se pidió la colaboración a 3 grupos de alumnos de cuarto a sexto grados para organizar un torneo deportivo; de cuarto fueron tres niños de un total de 30; de quinto siete de 35 niños y de sexto 16 de 32 niños. En cada grado, ¿participó más o menos la mitad del grupo o justo la mitad?

a. ¿Qué parte de los alumnos de cada grado participó en la organización del torneo?

¿Qué tanto por ciento de los alumnos de cada grado colaboró en la organización del torneo? Los alumnos deben encontrar estas respuestas sin hacer cuentas escritas. Por ejemplo, en cuarto grado participaron tres de los 30 alumnos, éstos representan la décima parte del grupo, es decir, 10%.

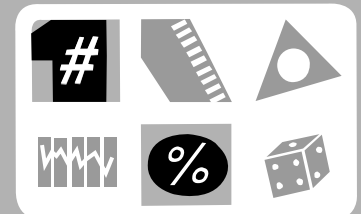
b. Para continuar trazan en diagramas circulares la parte de cada grado que colaboró en la organización del torneo. El círculo completo representa todo el grupo.

c. Ahora completan las siguientes tablas, suponiendo que en cada grado hay 100 alumnos y colabora la misma proporción:

CUARTO GRADO	
COLABORARON	CON RESPECTO A
3	30
	10
	100

QUINTO GRADO	
COLABORARON	CON RESPECTO A
7	35
	5
	100

SEXTO GRADO	
COLABORARON	CON RESPECTO A
16	32
	2
	100



¿Cuántos colaboraron en cada grado con respecto a 100 alumnos? Esta cantidad expresa el porcentaje de alumnos de cada grado que colaboró en la organización del torneo. Por ejemplo, de sexto grado colaboraron 50 de cada 100 o $\frac{50}{100}$, es decir, 50%.

Este ejercicio también puede plantearse proporcionando la parte del grupo que participó. Por ejemplo, la cuarta parte de los alumnos de quinto grado colaboró en el torneo, ¿qué porcentaje representa?

2. Se proporciona el tanto por ciento de la población en edad escolar en 10 comunidades.

- | | |
|--------|--------|
| A: 15% | B: 70% |
| C: 75% | D: 50% |
| E: 10% | F: 25% |
| G: 60% | H: 30% |
| I: 5% | J: 20% |

a. Los alumnos discuten entre ellos y escriben en cada caso las comunidades en que:

Más de la mitad de la población está en edad escolar.

La mitad de la población está en edad escolar.

Menos de la mitad de la población son hombres.

La cuarta parte de la población son hombres.

Las tres cuartas partes de la población está en edad escolar.

Cerca de la tercera parte de la población está en edad escolar.

La quinta parte de la población está en edad escolar.

La décima parte de la población está en edad escolar.

b. Cuando terminan, los alumnos pasan al frente a explicar los procedimientos que utilizaron para resolver la actividad.

Se pueden utilizar diferentes procedimientos; algunos pueden ser, por ejemplo, si la población completa representa 100%; 25% es la cuarta parte de 100%. O bien, si 70% de la población está en edad escolar, esto quiere decir que 70 de cada 100 personas están en edad escolar. Esta expresión se escribe $\frac{70}{100}$, que es equivalente a $\frac{7}{10}$.



Construyendo figuras

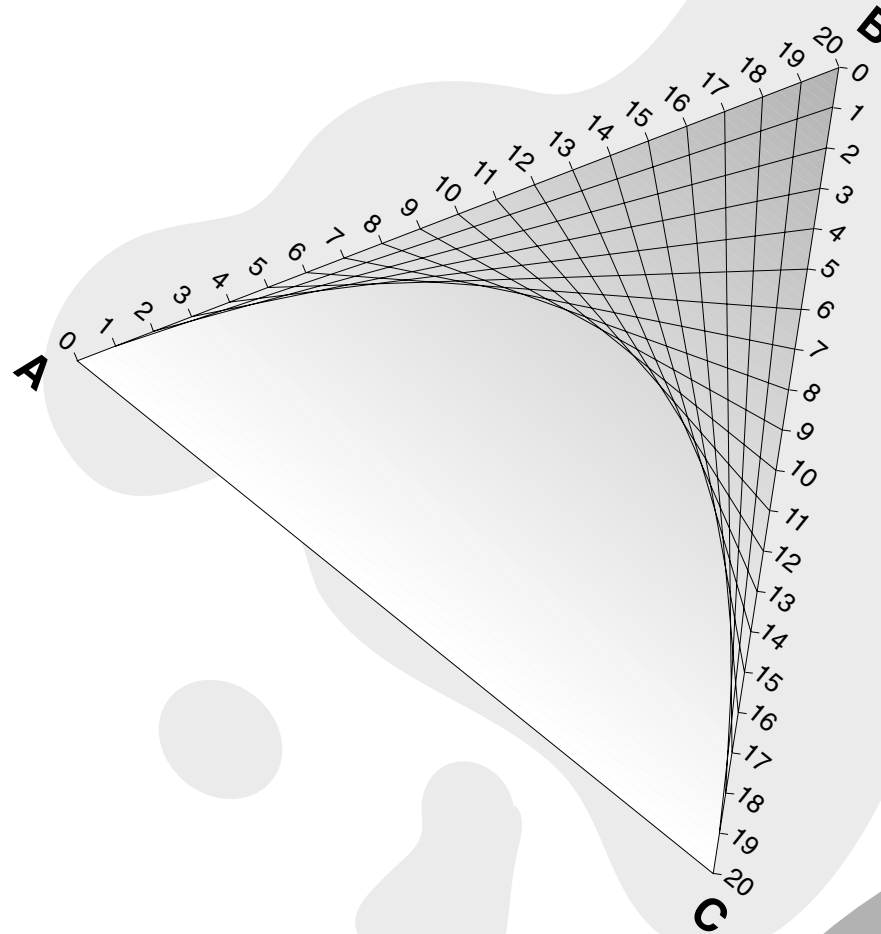
- Que los alumnos sigan instrucciones para realizar una figura geométrica.
- Determinen los pasos a seguir para reproducir un dibujo.

Se organiza a los alumnos en equipos de tres a cinco integrantes y se distribuyen las actividades 1, 2 y 3 para que las resuelvan, de manera que cada equipo tenga una.

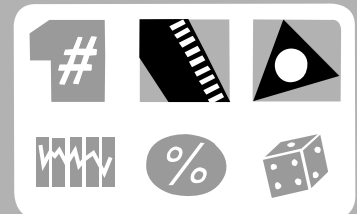
Actividad 1

Se copian en el pizarrón las siguientes instrucciones para que los alumnos realicen una figura.

1. Construir un triángulo isósceles (ABC) de manera que el lado AC mida 13 cm, y AB y BC midan 16 cm cada uno.
2. Dividir el lado AB en 10 partes iguales y dibujar las marcas sobre el lado.
3. Unir con una línea los puntos marcados con el vértice C.



4. Dividir el lado BC en 20 partes iguales y dibujar las marcas sobre el lado.
5. Unir con una línea los puntos marcados con el vértice A.
6. Con dos colores, iluminar la figura obtenida de manera que sólo las figuras que se tocan en un punto tengan el mismo color.
7. Por último, los alumnos comentan cómo imaginan la figura trazada.



Actividad 2

1. Construir un triángulo equilátero (ABC) de 10 cm por lado.
2. Marcar los puntos del lado AB que se encuentran a medio centímetro.
3. Enumerar los puntos marcados sobre el lado AB, del 0 al 20. Al punto A le corresponde el 0.
4. Marcar los puntos del lado BC que se encuentran a medio centímetro.
5. Enumerar los puntos del lado BC, del 0 al 20. Al punto B le corresponde el 0.
6. Unir con una línea los puntos de igual número.
7. Entre todos comentan cómo imaginan la figura trazada.

Actividad 3

1. Construir un cuadrado (ABCD) de 10 cm de lado.

2. Dividir cada lado del cuadrado en 10 partes iguales.

3. Enumerar los puntos marcados del 1 al 40. Al punto A le corresponde el 1.

4. Unir con una línea los puntos de los lados consecutivos que terminan con la misma cifra; es decir, los puntos que tengan igual terminación del lado AB con los del BC, los de BC con los de CD y los de CD con los de DA.

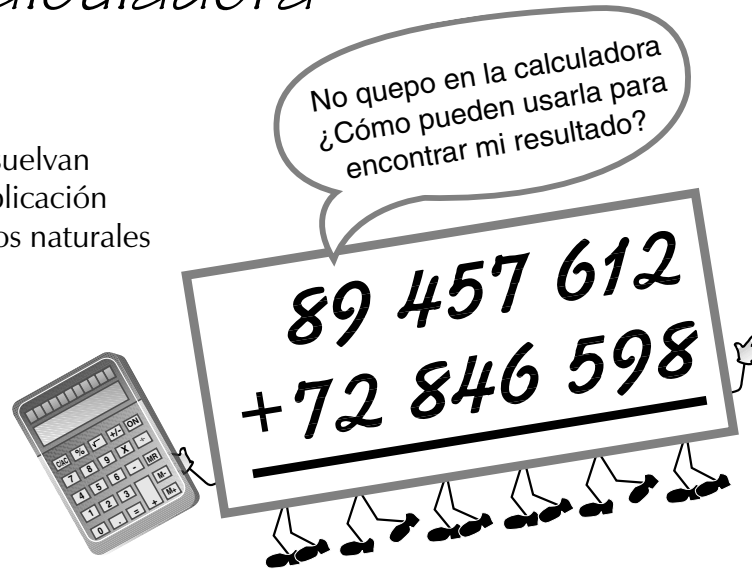
5. Igualmente, todo el grupo comenta cómo imaginan la figura trazada.

Cuando los equipos terminan de resolver la actividad, se borran las instrucciones del pizarrón y se intercambian los dibujos obtenidos para que sean reproducidos por los equipos y escriban el procedimiento que siguieron. El propósito de esta actividad es que los alumnos determinen una secuencia de pasos que les permita reproducir el dibujo.



Problemas difíciles para la calculadora

- Que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación y división de números naturales con la calculadora.



$23 \times 10 = 230$ y $23 \times 2 = 46$ entonces
 $23 \times 12 = 23 \times 10 + 23 \times 2 =$
 $230 + 46 = 276$

A continuación se presentan algunas actividades que se pueden plantear a los alumnos en diferentes momentos del año escolar.

1. Los alumnos se organizan en equipos de tres o cuatro integrantes para que resuelvan los siguientes problemas:

a. Calcular mentalmente el resultado de la siguiente multiplicación: 23×12 , sin realizar el algoritmo convencional.

b. Luego se comparan los procedimientos utilizados entre los diferentes equipos. Probablemente se haga de la siguiente manera:

Si a ningún alumno se le ocurre este procedimiento, se les incentiva para que lo hagan.

c. Posteriormente se pide que en su calculadora resuelvan la operación: $897\,365 \times 7\,214$. Cuando todos hayan terminado se comparan los resultados obtenidos. Si los alumnos tienen una calculadora que sólo permite la entrada de números hasta de ocho cifras, les aparecerá un resultado acompañado de la letra E o solamente la letra E, que significa error. Esto quiere decir que el resultado es incorrecto. Por tanto, para encontrar el resultado correcto se pide que con ayuda de la calculadora resuelvan por partes dicha operación.

d. A continuación se presentan ejercicios similares. Por ejemplo, calcular las siguientes operaciones con la calculadora y, si es necesario, descomponer cada una en varias operaciones para obtener el resultado final.

$$89\,457\,612 + 72\,846\,598 =$$

$$45\,673\,287 \times 67\,241\,389 =$$

2. En otra sesión los alumnos resuelven los siguientes problemas:

a. Realizar con lápiz y papel la división:

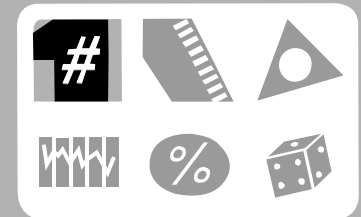
$$23 \div 5 =$$

b. Completar la tabla:

DIVIDENDO	DIVISOR	RESULTADO	RESIDUO
23	5		

Completar la siguiente igualdad.

$$23 = 5 \times \underline{\quad} + \underline{\quad}$$



c. A continuación se plantea que con la calculadora encuentren el resultado entero de la división 23 entre 5 y el residuo. Se da tiempo suficiente para que en cada equipo encuentren algún procedimiento que les permita resolver el problema.

Algunos de los procedimientos pueden ser: Que los niños se den cuenta de que si al resolver en la calculadora la división 23 entre 5 obtienen como resultado 4.6, 4 es el resultado entero. Por tanto, para obtener el residuo basta con multiplicar 4 (resultado) por 5 (divisor) y el resultado restárselo a 23, para encontrar el residuo. Otro procedimiento sería multiplicar, además del 4, 0.6 por 5, y obtener así el residuo: $4 \times 5 + 0.6 \times 5 = 20 + 3 = 23$.

d. Se hacen varias divisiones para que los alumnos reflexionen sobre la relación entre los diferentes elementos de una división. Primero se resuelven con lápiz y papel, y luego con la calculadora.

e. A continuación se pide a los alumnos que resuelvan la siguiente división en la calculadora: $3\,119 \div 15$, y comparen los resultados obtenidos.

Luego se pide que, teniendo en cuenta que en toda división el dividendo es igual al producto del divisor por el resultado entero más el residuo, con la calculadora obtengan el resultado entero y el residuo de la división anterior.

f. Por último, se indica que con la calculadora resuelvan las siguientes divisiones, encuentren el resultado entero y el residuo, y expresen al dividendo como el producto del divisor por el resultado de la división, más el residuo.

$$39 \div 6 =$$

$$26 \div 8 =$$

$$81 \div 12 =$$

$$63 \div 15 =$$

Al terminar de resolver cada ejercicio, diferentes alumnos explican los procedimientos utilizados y sus resultados.



*¡Con 10 y 1%,
basta!*

- Que los alumnos desarrollen procedimientos para calcular rápidamente algunos porcentajes.



*¡El 12% de \$ 500.00
es igual a 10% más
dos veces 1%!
\$ 0.50 + \$ 5.00 + \$ 5.00*

iii\$ 60.00!!!

¿Cómo averiguaron el precio, sin descuento, de la corbata y del par de zapatos?
¿Cómo averiguaron el precio de la chamarra y su descuento?

En diferentes sesiones se plantea a los alumnos, organizados en equipos, los siguientes problemas:

1. En una tienda de ropa y calzado están vendiendo algunos artículos con 10% de descuento. Con las cantidades que en ella se muestran, completar la siguiente tabla.

ARTÍCULO	PRECIO	DESCUENTO	CANTIDAD A PAGAR
Camisa	\$ 60.00		
Corbata		\$ 9.00	
Pantalón	\$ 100.00		
Chamarra			\$ 162.00
Suéter	\$ 120.00		
Par de zapatos		\$ 15.20	

Para propiciar la comparación de resultados y de los procedimientos utilizados por el grupo, en una exposición colectiva se pregunta:

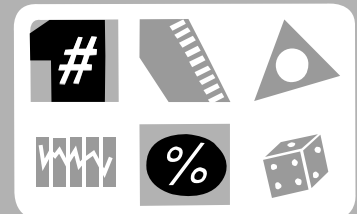
¿Cómo calcularon 10%?

¿De qué manera calcularían mentalmente 10% del precio de los artículos?

2. El 10% del precio de un artículo es igual a 16 pesos. Calcular los siguientes porcentajes del mismo objeto:

20%	50%
5%	25%
75%	1%
12%	

¿Cuál es su precio?



Para resolver esta actividad se sugiere que los alumnos utilicen una tabla como la que se muestra:

TANTO POR CIENTO	EQUIVALENTE EN PESOS
$\div 2$ 10 %	16 $\div 2$
5 %	8

Después de que los alumnos terminan de resolver la actividad, se comparan los resultados y los procedimientos que utilizaron. Se solicita que intenten explicar cómo pueden calcularse mentalmente algunos porcentajes sencillos.

3. En otra sesión se sugiere plantear a los alumnos los siguientes problemas:

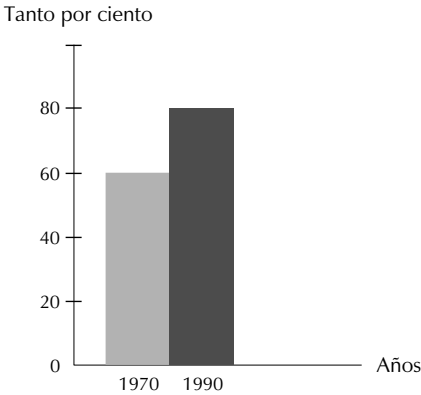
a. En el país, el número de viviendas particulares habitadas, registradas en el Censo de 1990, es de 16 183 310, con un promedio de cinco ocupantes por vivienda. El porcentaje de las viviendas integradas por un cuarto es de 10%, en tanto que las de dos cuartos constituyen 25% y las de tres o más cuartos 65%. Calcular el número de viviendas con un cuarto, con dos y con tres o más cuartos.

b. En México se ha observado un incremento en la proporción de viviendas que disponen de servicios. Así, el agua entubada elevó su cobertura de 61% en 1970 a 80% en 1990; el suministro de energía eléctrica pasó de 59% en 1970 a 88% en 1990 y, por último, el drenaje, que en 1970 registró 42% ascendió a 64% en 1990.

En 1990, ¿cuántas viviendas tenían agua entubada, cuántas tenían energía eléctrica y cuántas tenían drenaje? ¿Qué servicio tuvo mayor aumento?

En una gráfica, como la que se muestra, representar el suministro de energía eléctrica y el drenaje.

Servicio de agua entubada en México
1970 y 1990







4. Se sugiere que en otra sesión se presenten a los alumnos algunos tantos por ciento, por ejemplo, 25, 10, 12, 50 y 75%, para que elijan algunos y a partir de ellos inventen problemas.



Figuras equivalentes

- Que los alumnos transformen una figura en su equivalente.
- Calculen el área de una figura a partir de su equivalente.

Los alumnos se organizan en equipos de tres integrantes y se plantean las siguientes actividades.

1. Se dibujan en el pizarrón un trapecio isósceles , un trapecio rectángulo , un romboide  y un papalote  con las medidas de los lados y de los ángulos necesarios para que los alumnos los reproduzcan en cartulina o cartoncillo.

a. A continuación se pide que con la menor cantidad de cortes transformen cada figura en otra conocida (cuadrado o rectángulo). No debe sobrar cartulina.

Para que los alumnos comprendan la indicación se plantea el ejemplo que se muestra en la ilustración 1,

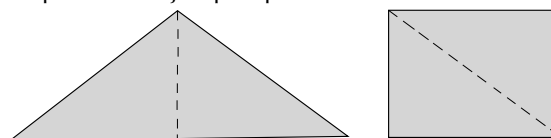


Ilustración 1

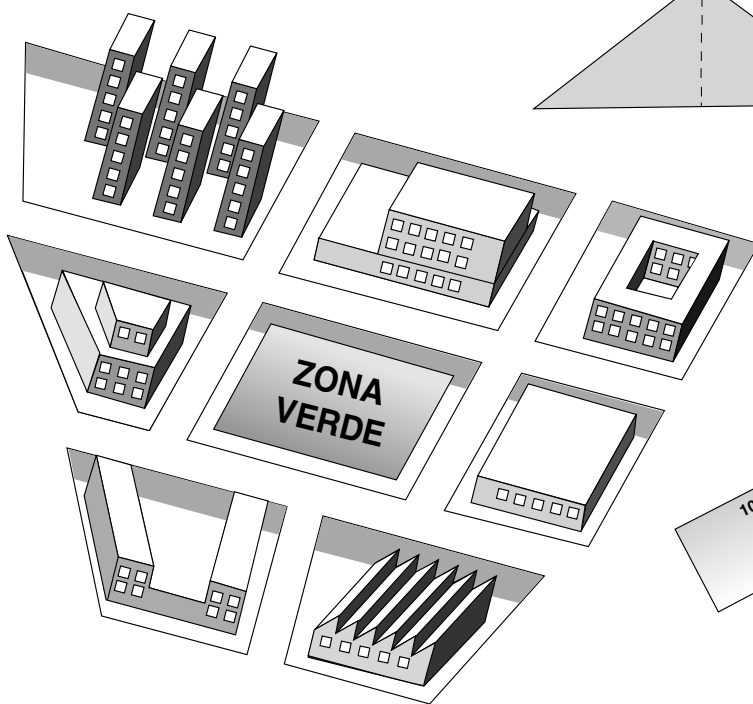


Ilustración 2

ción 1, en la que un triángulo es transformado en rectángulo.

Se deja trabajar libremente a los niños y se da tiempo suficiente para que prueben varias veces hasta que encuentren la transformación más sencilla en cada caso, es decir, aquella en la que hagan la menor cantidad de cortes.

b. Cuando los alumnos terminan pasan al frente y explican las transformaciones que hicieron, ya sea dibujando los cortes en el pizarrón o utilizando la figura recortada.

c. A continuación se pide a los alumnos que dibujen las nuevas figuras y calculen el área de cada una. Se les hace reflexionar sobre si el área de la figura transformada, cuadrado o rectángulo, coincide con el área de la figura inicial.

Dos figuras son equivalentes si tienen igual área.

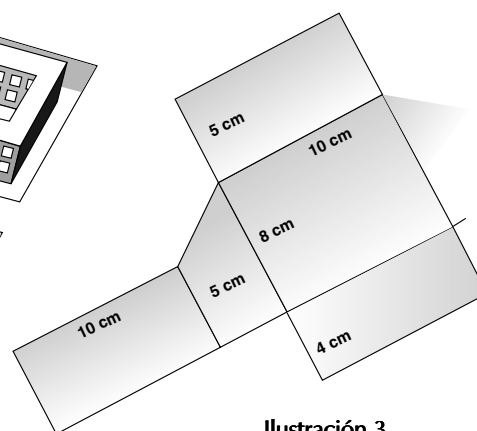
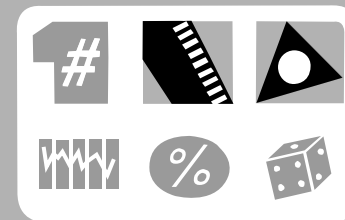
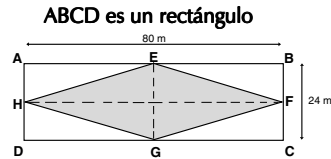


Ilustración 3

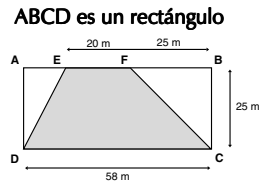


2. En otra sesión, se presentan los siguientes problemas a partir de las ilustraciones que se muestran en cada uno.

a. Los puntos H, E, F y G marcan las mitades de los lados AB, BC, CD y DA. Calcular el área, en m^2 , de la superficie coloreada EFGH.



b. Calcular el área, en m^2 , de la superficie DEFC.



3. En la colonia donde vive Juanito las manzanas no tienen forma cuadrada. La ilustración 2 muestra un plano de la colonia a escala 1:2 000, es decir, cada centímetro del plano representa 2 000 cm o 20 m del tamaño real. Calcular el área de la superficie destinada a la construcción y el área para la zona verde.

4. Se dibuja en el pizarrón el patrón que se muestra en la ilustración 3 y se pide a los alumnos que lo reproduzcan en una hoja de papel y luego lo ar-

men. ¿Qué cantidad de papel se utilizó para realizar el cuerpo? Si este cuerpo es la reproducción de una construcción hecha a escala 1:25, es decir, 1 cm de la reproducción representa 25 cm de la construcción real, y se quiere recubrir las caras laterales con losetas cuadradas de 20 cm de lado, ¿cuántas losetas se necesitan?

Cada vez que terminan de resolver un problema, se realiza una discusión general para comparar los procedimientos y los resultados.



Diseños geométricos

- Que los alumnos reproduzcan figuras circulares.
- Reproduzcan figuras a partir de uno o más ejes de simetría.

Material

Un geoplano, un espejo y 10 bandas por equipo.

Se sugieren las siguientes actividades para que los alumnos comparen y discutan los procedimientos que pueden utilizar, que las realicen en equipos de tres a cinco integrantes:

1. Se dibujan en el pizarrón las figuras que se muestran en la ilustración 1 y se pide a los alumnos que las reproduzcan en sus cuadernos. Los cuadrados deben medir 10 cm de lado.

a. Con el procedimiento que elijan calculan el perímetro de la figura sombreada y expresan el resultado hasta en centésimos.

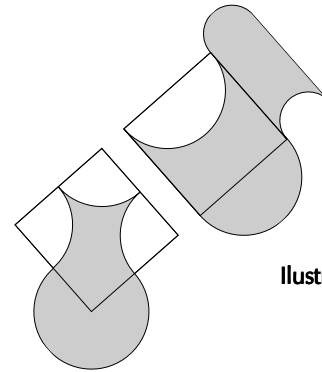


Ilustración 1

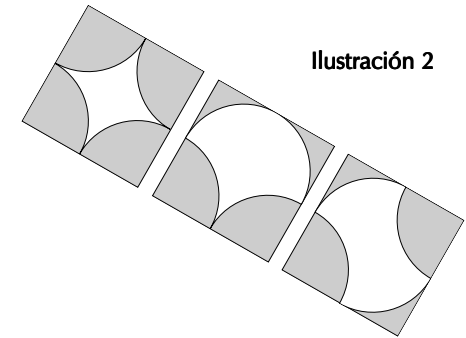


Ilustración 2

Ilustración 3

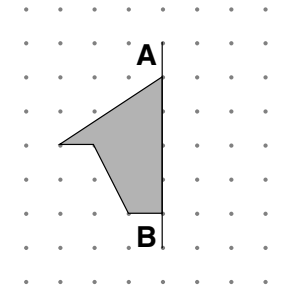
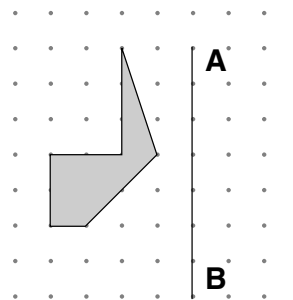


Ilustración 4

b. Se pide a los alumnos que, con la menor cantidad de cortes, transformen la figura sombreada en un cuadrado o en un rectángulo y calculen su área.

2. En otra sesión se dibujan en el pizarrón las figuras de la ilustración 2 y se pide a los alumnos que las reproduzcan en sus cuadernos.

a. A continuación trazan los ejes de simetría de cada figura. ¿Cuántos ejes de simetría tiene cada una?

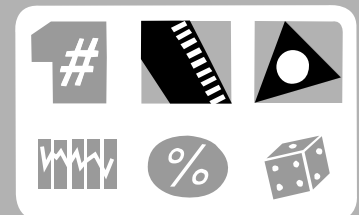


Ilustración 5

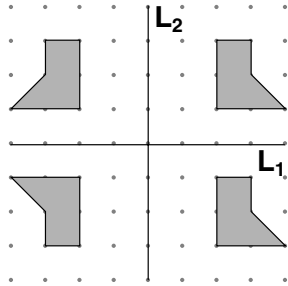
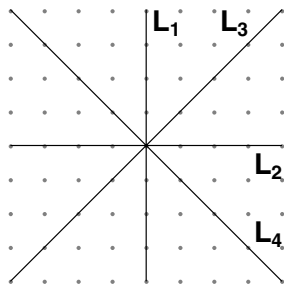


Ilustración 6



3. Esta actividad consiste en construir en el geoplano la figura que se muestra en la ilustración 3 y poner una liga AB; en seguida se coloca un espejo de forma rectangular sobre la liga AB. En el espejo se verá la figura construida. Después se reproduce “detrás” del espejo la figura tal como se ve en el espejo. La figura que se ve en éste y la construida “detrás” deben coincidir. Se quita el espejo y se comparan las dos figuras construidas (número de lados, vértices, longitud de los lados, etcétera). Cuando los alumnos terminan la construcción, se les indica que escriban sus observaciones.

4. Se solicita a los alumnos que construyan en el geoplano la figura que se muestra en la ilustración 4 y pongan la liga AB. Ahora colocan un espejo sobre la liga y reproducen con otra liga, detrás del espejo, la figura que aparece reflejada. Dibujan en el cuaderno la figura que resulta.

5. Con los instrumentos de geometría dibujan un triángulo que no tenga ejes de simetría y otro que tenga un eje.

a. Dibujan una figura que posea dos ejes de simetría.

b. Corrigen lo que sea necesario para que las cuatro figuras que se muestran en la ilustración 5 sean simétricas, dos a dos, con respecto a L_1 y L_2 .

c. A partir de la ilustración 6 dibujan varias figuras que tengan a L_1 , L_2 , L_3 y L_4 como ejes de simetría. ¿Qué tipo de cuadriláteros tienen a L_1 , L_2 , L_3 y L_4 como ejes de simetría?

Al terminar cada actividad los alumnos comparan las reproducciones realizadas y explican cómo las hicieron.

Nota: Los subíndices de L_1 , L_2 , L_3 y L_4 para nombrar los ejes de simetría se utilizan sólo para diferenciarlos. Si considera difícil esta nomenclatura puede sustituirla por otra; por ejemplo, los alumnos pueden marcarlos con diferentes colores o hacer diferentes tipos de líneas para referirse a algún eje de simetría.



Suma y resta de fracciones

- Que los alumnos resuelvan problemas de suma y resta de fracciones.



Se organiza a los alumnos en equipos y se les da tiempo suficiente para que discutan y resuelvan los problemas.

1. El fin de semana Carlos y su papá subieron a la montaña que está a un costado del pueblo en donde viven. Tardaron $2\frac{3}{4}$ horas para llegar a la cima de la montaña; descansaron media hora y descendieron en $1\frac{3}{4}$ horas. Calcular la duración de la excursión.

2. Se pide a los alumnos que dibujen en su cuaderno una banda como la que se muestra. Luego construyen una banda en la que la medida es igual a $\frac{5}{3}$ de la banda U y otra igual a $\frac{6}{5}$ de la banda U. Unen con cinta adhesiva ambas bandas e indican su medida con respecto a la banda U.

3. Se pide a los alumnos que dibujen en una hoja cuadrículada las siguientes figuras:

Figura A = 1 cuadrito

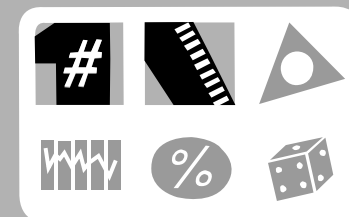
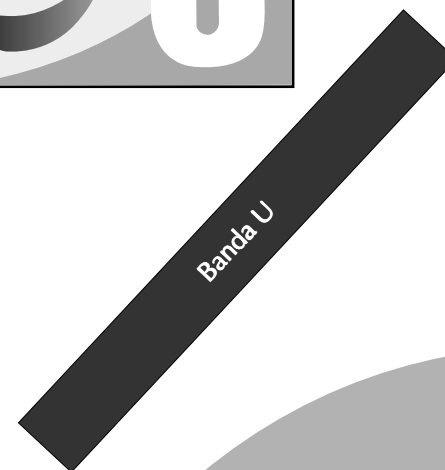
Figura B = 3×3 cuadritos

Figura C = 3×5 cuadritos

Figura D = 3×4 cuadritos

a. A partir de las figuras anteriores, completar la siguiente tabla de equivalencias.

¿QUÉ PARTE ES?	A	B	C	D
A	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{15}$	
B	9	1		
C				
D				



- b.** El área total de las cuatro figuras, tomando como unidad de medida la figura A, es igual a 37 A. Calcular el área total de las cuatro figuras tomando como unidad de medida a las figuras B, C y D. Después de que los alumnos obtengan los resultados, los comprueban con los dibujos de las figuras.
- c.** En una hoja cuadriculada dibujar las figuras P, Q, R, S, T y X.

$$P = \frac{1}{3} B$$

$$Q = \frac{2}{3} C$$

$$R = \frac{3}{2} D$$

$$S = \frac{7}{3} B$$

$$T = S + P$$

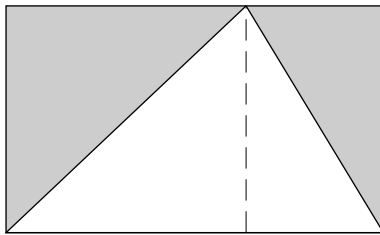
$$X = S - B$$

Al terminar cada actividad se realiza la comparación de resultados y se analizan los procedimientos utilizados.



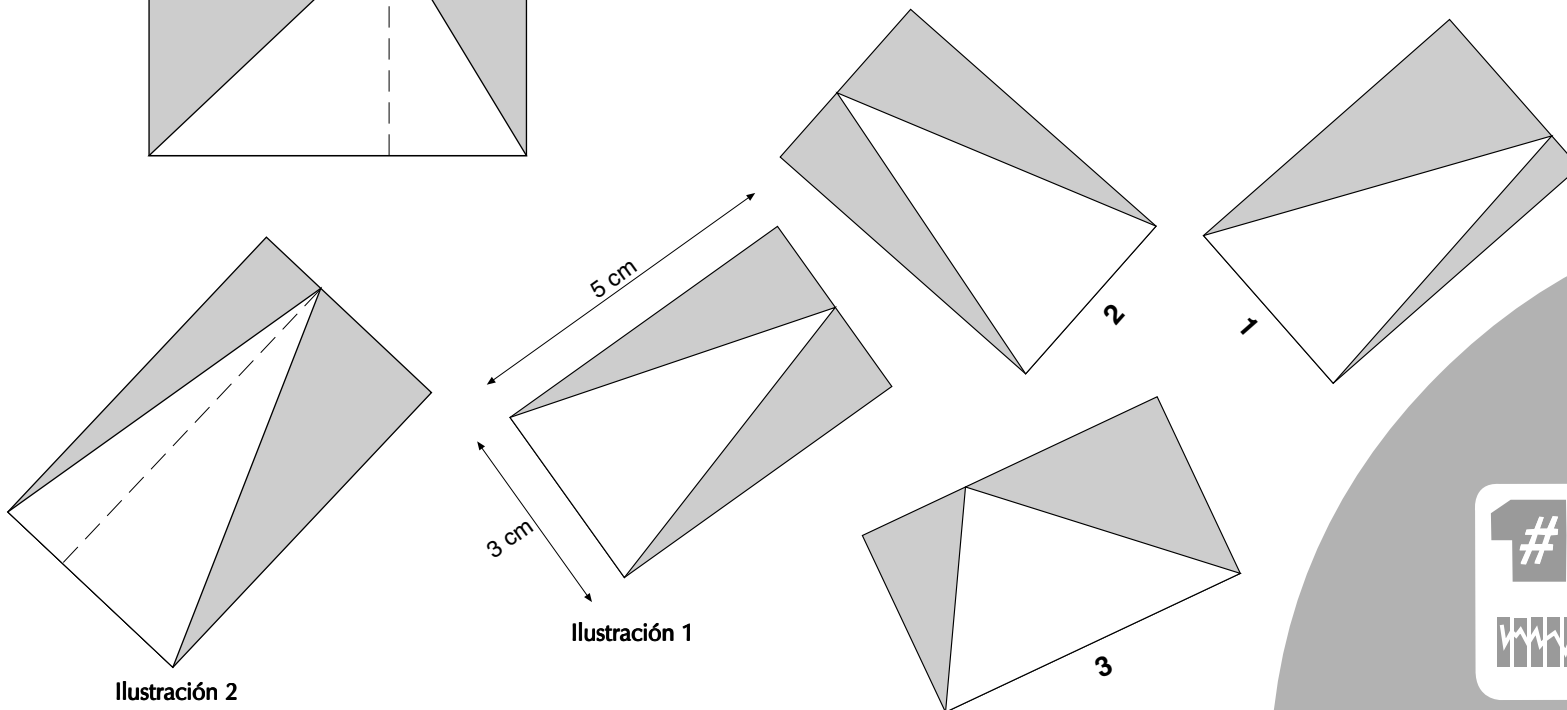
*¡Triángulos
y más triángulos!*

- Que los alumnos desarrollen diferentes procedimientos para calcular el área de un triángulo.



1. Se dibuja en el pizarrón el rectángulo con el triángulo inscrito que se muestra en la ilustración 1. Los alumnos lo reproducen dos veces en una hoja blanca, con las medidas que se indican, y calculan el área del rectángulo. Luego recortan el triángulo inscrito en uno de los rectángulos, y con los dos pedazos sobrantes arman otro triángulo. Comparan el triángulo que armaron con el inscrito en el rectángulo, ¿cómo son los dos triángulos?, ¿cuánto mide la superficie de uno de los triángulos?, ¿cómo hicieron para calcularla?

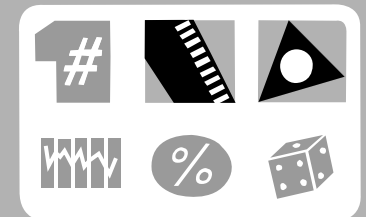
Por último, se pide a los alumnos que escriban el procedimiento que utilizaron para calcular el área del triángulo inscrito en el rectángulo.



El propósito es que los alumnos se den cuenta de que el área de un triángulo inscrito en el rectángulo es igual a la mitad del área del rectángulo.

a. Con el procedimiento anterior, calcular el área de los triángulos 1, 2 y 3.

2. Otro procedimiento para calcular el área de los triángulos es inscribirlos en un rectángulo y dividir a cada triángulo en dos triángulos rectángulos. El área de cada triángulo rectángulo es igual a la mitad del área de cada cuadrado o rectángulo que se forma, como se muestra en la ilustración 2.



a. Con este mismo procedimiento, calcular el área de los triángulos 1, 2 y 3 y comparar los resultados obtenidos en ambos procedimientos.

3. Se pide a los alumnos que dibujen en sus cuadernos uno de los triángulos de la ilustración 3 y calculen su área.

a. Desplazar el vértice A a la izquierda o a la derecha, sobre la línea L, y sin mover los vértices B y C dibujar otros cuatro triángulos y calcular sus áreas. Luego se comparan los resultados y los procedimientos utilizados, con el propósito de que los alumnos se den cuenta de que todos los triángulos dibujados tienen igual área. Se les pregunta por qué creen que sucede esto. Además del área, ¿qué tienen en común los cinco triángulos?

4. Se pide a los alumnos que en una hoja blanca dibujen un hexágono de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación:

a. Dibujar una circunferencia cuyo radio mida 3 cm y marcar con lápiz una cruz o un punto en su centro.

b. Utilizando el compás con la misma abertura del radio, dividir la circunferencia en partes iguales.

c. Unir con una línea los puntos consecutivos.

d. Unir con una línea el centro con los vértices.

En seguida deben recortar uno de los triángulos y calcular su área. ¿Cuánto mide la superficie del hexágono?

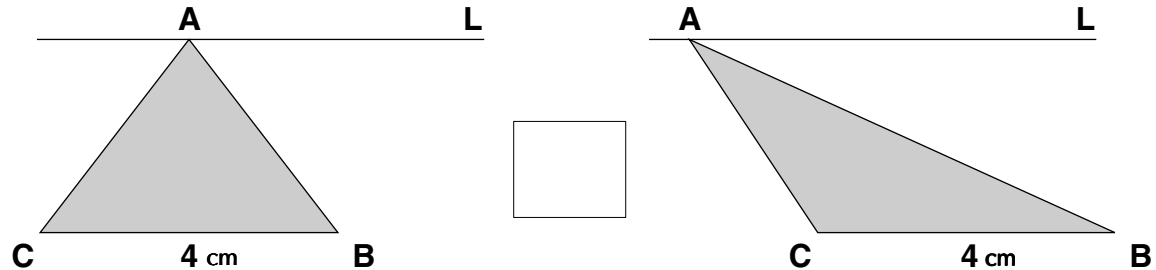


Ilustración 3

¡Busca una manera fácil!

- Que los alumnos desarrollen la habilidad de efectuar mentalmente operaciones con números decimales.
- Desarrollen procedimientos propios al resolver mentalmente operaciones con decimales.

Se sugiere que al comenzar las clases de Matemáticas se destine un tiempo breve para plantear a los alumnos actividades de cálculo mental, como las que aquí se exponen.

1. ¿Entre qué números naturales está cada suma y cada resta? Por ejemplo, $2.3 + 4.6$ está entre 6 y 7. ¿Qué sumas o restas dan exactamente un número natural?

2. Calcular mentalmente las siguientes sumas y comprobar que las estimaciones sean acertadas:

- a. $2.3 + 4.6$ $6.2 + 5.3$
 $7.30 + 4.40$ $2.43 + 2.16$
 $5.400 + 6.200$ $3.500 + 2.300$
 $27.4 + 3.4$ $15.4 + 15.4$
- b. $10.42 + 2.32$ $7.06 + 6.02$

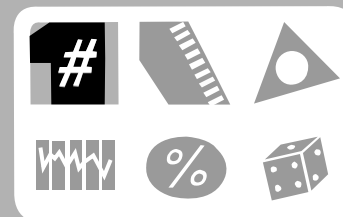


*24 - 5.60;
a 24 le resto 6 y me da 18;
18 más 40 centésimos que faltan
me da 18.40*

- | | | |
|----------------|--------------|--------------|
| a. $12 - 5.3$ | $16 - 2.2$ | $20 - 0.8$ |
| $17 - 6.2$ | $32 - 7.5$ | |
| b. $15 - 3.20$ | $24 - 5.60$ | $67 - 66.80$ |
| $18 - 5.30$ | $60 - 49.70$ | |
| c. $13 - 2.75$ | $40 - 7.85$ | $83 - 3.96$ |
| $75 - 5.23$ | $13 - 3.05$ | |

- c. $15.324 + 5.324$ $18.275 + 18.7$
- d. $2.3 + 4.7$ $3.9 + 5.1$
 $12.3 + 5.7$ $25.6 + 25.4$
 $17.1 + 17.9$
- e. $6.30 + 3.70$ $14.80 + 14.20$
 $25.92 + 25.08$ $37.78 + 13.22$
- f. $2.400 + 4.600$ $12.450 + 12.550$
 $19.880 + 19.120$ $75.980 + 5.020$

3. Calcular mentalmente las siguientes restas y comprobar los resultados:



Cada vez que terminan de realizar un cálculo mental se pide a diferentes niños que expliquen cómo obtuvieron el resultado, con el objetivo de socializar las diferentes estrategias aplicadas. Puede suceder que un determinado procedimiento utilizado por algún niño sea adoptado por los demás, porque les facilita el cálculo.

La secuencia de ejercicios del punto 2 tiene en cuenta lo siguiente:

Los ejercicios de los puntos a, b y c se pueden resolver sin considerar el punto decimal, es decir, se

pueden sumar como enteros y al resultado colocarle el punto decimal, según la parte decimal llegue a décimos, centésimos o milésimos.

Los ejercicios de los puntos d, e y f dan como resultado números enteros. La diferencia está en que en el d sólo se suman décimos, en el e centésimos y en el f milésimos.

Los ejercicios del punto 3 pueden resolverse mediante diversos procedimientos; por ejemplo, a continuación se muestran algunas formas de calcular $12 - 5.3$:

A 5.3 le faltan 0.7 para llegar a 6; por tanto, para llegar a 12 le falta 6 enteros con 7 décimos.

12 menos 5 es igual a 7. Y a 0.3 le faltan 6.7 para llegar a 7.

Aproximo 5.3 al entero próximo, es decir, a 6. Le resto 6 a 12 y me da 6. Luego a 6 le agrego los 0.7 que faltan.

Si no surge ninguno de estos procedimientos, se motiva a los alumnos para que escojan el que les parezca más fácil.



Bibliografía consultada

Alarcón, Jesús, Silvestre Cárdenas, Blanca Parra, Juan José Rivaud, Ma. Guadalupe Lucio y Alba Rojo, *Matemáticas 1*, México, SEP-FCE, 1991.

Alarcón, Jesús, Guillermina Waldegg, Blanca Parra, Juan José Rivaud, Ma. Guadalupe Lucio y Alba Rojo, *Matemáticas 2*, México, SEP-FCE, 1991.

Block, David, Irma Fuenlabrada, Alicia Carvajal y Patricia Martínez, *Los números y su representación*, México, SEP, 1991 (Libros del Rincón).

Eiller, Robert, Roger Ravenel y Simone Ravenel, *Math et Calcul CM1*, París, Hachette Écoles, 1987.

———, *Math et Calcul CM2*, París, Hachette Écoles, 1988.

F., Mollet-Petit, *Mathématiques 6e.*, IREM-STRASBOURG, París, Éditions Casteilla, 1986.

Johnson, Donovan, Viggo Hansen, Wayne Peterson, Jesse Rudnick, Ray Cleveland y Carey Bolster, *Activities in mathematics. First Course*, Illinois, Teacher's Edition, 1971.

Fichero. Actividades didácticas.
Matemáticas. Sexto grado
se imprimió por encargo de la
Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos,
en los talleres de
con domicilio en
el mes de de 200 .
El tiraje fue de ejemplares.

