Matemáticas
Orientaciones didácticas

5°
Primaria

GOBIERNO DE MÉXICO

MEJOREDU
COMISIÓN NACIONAL PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA EDUCACIÓN

Contenido

Matemáticas
Orientación Didáctica 5° de Primaria

Relevancia

Esta orientación didáctica tiene como finalidad proporcionar a los docentes algunas estrategias y recursos didácticos que pueden emplear para el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores del pensamiento matemático (competencias aritméticas, geométricas y de manejo de información que constituyen las unidades de análisis de la evaluación diagnóstica).

Las estrategias propuestas están diseñadas con base en las tres unidades de análisis que conforman la evaluación diagnóstica: Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida y Manejo de la información. Es importante recordar que la finalidad de este instrumento es contribuir a la mejora del desempeño de las y los estudiantes a partir de la identificación de áreas de oportunidad que permiten comprender su progreso e impulsar la reflexión pedagógica de los docentes.

En esta orientación se hará énfasis en aspectos fundamentales del número y sus operaciones, la forma y medida, y el análisis de datos. Se busca que las y los estudiantes utilicen el pensamiento matemático para resolver problemas, formular explicaciones para su solución, e identifiquen y decidan los métodos y algoritmos para resolverlos.

A continuación, se presenta una serie de estrategias relacionadas con cada una de las unidades de análisis resultantes de la evaluación diagnóstica que, en conjunto, constituyen la orientación didáctica.

Sentido numérico y pensamiento algebraico

En esta unidad de análisis se evaluaron aspectos de la aritmética y el sentido numérico como son el concepto de número, sucesiones y sus operaciones (problemas de suma, resta, multiplicación, división, estimación y cálculo mental).

Propósito

Presentar estrategias de enseñanza que contribuyan a fortalecer la noción de número y sus operaciones.

Reactivos asociados de la prueba diagnóstica de 5° de primaria

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, (Número y sistemas de numeración); 15, 16, 17 y 18 (Problemas aditivos); 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 (Problemas multiplicativos).

Aprendizajes esperados de 5° de primaria

- Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética o geométrica.
- Explica las similitudes y diferencias entre el sistema decimal de numeración y un sistema posicional o no posicional.
- Usa fracciones para expresar cocientes de divisiones entre dos números naturales.
    - Análisis del significado de la parte decimal en medidas de uso común; por ejemplo, 2.3 metros, 2.3 horas.[1]
    - Comparación de fracciones con distinto denominador, mediante diversos recursos.[2]
- Resuelve problemas que implican sumar o restar números fraccionarios con igual o distinto denominador.
- Resuelve problemas que implican multiplicar números decimales por números naturales.
- Identifica problemas que se pueden resolver con una división y utiliza el algoritmo convencional en los casos en que sea necesario.
- Resuelve problemas de valor faltante en los que la razón interna o externa es un número natural.

Sugerencias de estrategias de enseñanza

a) ***Representar, interpretar o comparar números decimales y fraccionarios.*** Propicie que las y los estudiantes escriban y representen números decimales y fraccionarios. Emplee contextos de dinero y medición (longitud, capacidad y peso). Considere números decimales hasta milésimos.

b) ***Problemas aditivos con números decimales.*** Propicie que las y los alumnos resuelvan problemas de suma y resta de números decimales. Emplee contexto de dinero y medición. Proponga sumas de números decimales de igual o diferente orden sin enteros, sumas o restas con enteros y decimales de diferentes ordenes, por ejemplo: décimos más décimos, décimos más milésimos, centésimos más centésimos.

c) ***Problemas aditivos con números fraccionarios.*** Propicie que las y los alumnos resuelvan problemas de suma y resta de números con el mismo y diferente denominador. Emplee contextos de dinero y medición.

d) ***Problemas multiplicativos con números decimales.*** Sugiera a las y los niños que resuelvan problemas de multiplicación de números decimales. Así como, problemas de divisón de un decimal entre un natural. Emplee contextos de dinero y medición.

[1 y 2] Corresponden al aprendizaje esperado *Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación*, de sexto grado.

Los decimales

Los números decimales son fundamentales porque se aplican en diferentes actividades y permiten solucionar situaciones que no pueden resolverse con los números naturales, por ejemplo: cuando se va al mercado o la gasolinería y se debe pagar $ 25.50 o $ 796.58, cuanto se denota porcentajes tales como 2.5 % o 75.24 %, en las calificaciones con decimales cuando se tiene 9.5 puntos de calificación o cuando se toma una medida de longitud y se observa que el largo del zapato mide 20.5 centímetros.

La representación de los números decimales usando el punto decimal se basa en dos principios fundamentales, el del valor posicional y la extensión de éste a la escritura de números menores a la unidad (Ávila y García, 2008). Para la mayoría de las y los docentes, abordar los números decimales con las y los niños lo consideran un reto, porque se les complica comprender su significado y su operatoria. ¿Será que las y los estudiantes comprenden los números decimales? Al respecto Ávila y García (2008) refieren:

> "Por lo regular, los alumnos memorizan sin mucha dificultad los nombres correspondientes a las distintas columnas, no obstante, hay que desconfiar un poco porque: Saber los nombres de las columnas no indica que se comprende el valor representado en cada una de ellas." (p. 35)

Por lo que en la evaluación diagnóstica se indagó si las y los niños logran establecer la relación entre las fracciones decimales con su escritura decimal en medidas de objetos. Para poder resolver esta situación se hacen necesarios conocimientos del valor posicional de los números decimales y comprender sus diferentes representaciones.

La cabeza de un tornillo tiene un grosor de 0.548 unidades. ¿Cuál suma de fracciones decimales representa ese número?

A) $\frac{3}{10} + \frac{24}{100} + \frac{8}{1\,000}$

B) $\frac{5}{10} + \frac{40}{100} + \frac{8}{1\,000}$

C) $\frac{8}{10} + \frac{40}{100} + \frac{5}{1\,000}$

D) $\frac{8}{10} + \frac{24}{100} + \frac{3}{1\,000}$

En el enunciado se hace referencia al uso del número decimal en un contexto de medida "La cabeza de un tornillo tiene un grosor de 0.548 unidades", para contestar adecuadamente este reactivo las y los alumnos deben leer y relacionar el número decimal para establecer la equivalencia con la fracción decimal que le corresponde, usando escrituras aditivas, respetar el orden del valor posicional que corresponde a cada cifra de la cantidad que se presenta y poder determinar aquella que es equivalente a 0.548 unidades (Opción A).

El número decimal 0.548 se lee "Quinientos cuarenta y ocho milésimos" y corresponde a 5 décimas, 4 centésimas y 8 milésimas. Cada cifra decimal tiene una representación en fracción decimal como se muestra a continuación. Es necesario recordar que las fracciones decimales son las que pueden expresarse con un numerador entero y un denominador que es una potencia de diez, por ejemplo: $10^0 = 1$, $10^1 = 10$, $10^2 = 100$, $10^3 = 1\,000$, etc.

Así tenemos que las diferentes formas de descomposición del número decimal son:

$$0.548 = 0.5 + 0.04 + 0.008 = 0.3 + 0.2 + 0.04 + 0.008 = 0.3 + (0.2 + 0.04) + 0.008$$
$$= 0.5 + 0.24 + 0.008 = \frac{3}{10} + \frac{24}{100} + \frac{8}{1000}$$

$$0.548 = \frac{5}{10} + \frac{4}{100} + \frac{8}{1000} = \frac{3}{10} + \frac{2}{10} + \frac{4}{100} + \frac{8}{1000} = \frac{3}{10} + \left(\frac{2}{10} + \frac{4}{100}\right) + \frac{8}{1000}$$
$$= \frac{3}{10} + \frac{24}{100} + \frac{8}{1000}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{24}{100} + \frac{8}{1000} = 0.3 + 0.24 + 0.008 = 0.3 + 0.2 + 0.04 + 0.008 = 0.5 + 0.04 + 0.008$$
$$= \frac{5}{10} + \frac{4}{100} + \frac{8}{1000} = 0.548$$

Puede observarse que 0.5 se descompone como 0.3 + 0.2, y que a su vez se puede representar como $\frac{5}{10} = \frac{3}{10} + \frac{2}{10}$ para después reagrupar 0.2 con 0.04, que corresponde a 0.24, "veinticuatro centésimos", representado en una fracción decimal que corresponde a $\frac{24}{100}$. De esta manera, se observa que un número decimal puede descomponerse y representarse de diferentes formas.

Para contestar este reactivo, las y los niños deben tener el dominio del orden y valor que corresponde a cada cifra que conforma la cantidad que se menciona y representar cada cifra mediante una fracción decimal.

La descomposición aditiva de los valores como se observa en este reactivo no es la común, sino se requiere de hacer diversas transformaciones y comprender que un número decimal no sólo se representa de una sola forma.

Los errores de razonamiento son comunes entre las y los niños, estos se asocian al mal uso de las implicaciones y equivalencias lógicas, lo cual conlleva el manejo errado de los axiomas, teoremas, corolarios y definiciones. Este tipo de errores se muestra cuando las y los alumnos no logran escribir correctamente un número decimal como la suma de fracciones decimales de sus cifras. Confunden la fracción decimal que le corresponde a cada cifra. Hacen una lectura invertida de las cifras de un número decimal y confunden la expresión en fracción decimal en alguna de las cifras.

- La cifra que corresponde a las centésimas al escribirla como fracción decimal la interpretan como $\frac{40}{100}$ en vez de $\frac{4}{100}$. (Opción B)
- Otros estudiantes reconocen el valor posicional de las cifras decimales de forma invertida, lo leen de derecha a izquierda y esto propicia una escritura incorrecta de la suma de las fracciones decimales que representa dicho número (opciones C y D).

  Algunas niñas y algunos niños consideran que el número representa ocho décimos, cuatro centésimos y cinco milésimos, pero al realizar la relación con las fracciones decimales, confunden el orden de la cifra de los centésimos, en este caso 40 en vez de 4, que corresponde a errores del valor posicional.

$$0.548 = \frac{8}{10} + \frac{40}{100} + \frac{5}{1000} \text{ (opción C)}$$

Otro error común es el que se presenta en la opción D, donde logran identificar la descomposición aditiva, pero en un orden inverso.

$$0.548 = \frac{8}{10} + \frac{4}{100} + \frac{2}{1000} + \frac{3}{1000} = \frac{8}{10} + \frac{4}{100} + \frac{20}{100} + \frac{3}{1000} = \frac{8}{10} + \frac{24}{100} + \frac{3}{1000} = \text{(opción D)}$$

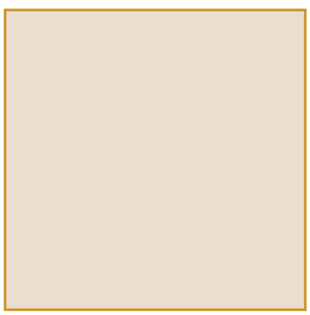
Es necesario que las y los estudiantes practiquen identificar y determinar el valor posicional de los números decimales y su equivalencia con las fracciones y otras formas de expresiones.

Valor posicional en los decimales

En nuestro sistema de numeración decimal se pueden escribir números tan grandes o pequeños como se quiera. Para representar los números decimales se emplean el punto decimal (.). Se colocan cifras a la izquierda o derecha del punto decimal para indicar valores mayores que uno o menores que la unidad. Para identificar los números decimales, primero se tiene que conocer la notación y el valor que le corresponde a cada cifra de acuerdo con el lugar que le corresponda. Para profundizar sobre los aspectos del valor posicional en los números decimales se proponen las siguientes actividades.

1. Solicite a las y los alumnos que realicen las siguientes actividades.

El siguiente cuadrado representa la unidad.



a) Dividan la unidad en 10 partes iguales.

- ¿Qué representa cada parte?
- ¿Cómo podemos representar cada parte?

Los números decimales se escriben a la derecha de las unidades separados por un punto decimal.

Parte entera			Punto decimal	Parte decimales		
Centenas	Decenas	Unidades	.	Décimas	Centésimas	Milésimas
2	3	4	.	1	9	6
100	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$

Este representa 2 centenas, 3 decenas y 4 unidades, 1 décima, 9 centésimas y 6 milésimas.

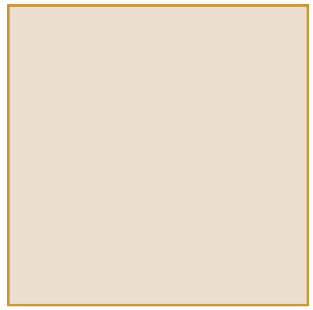
$200 + 30 + 4 + 0.1 + 0.09 + 0.006 = 234.196$

$2 \times 100 + 3 \times 10 + 4 \times 1 + 1 \times 0.1 + 9 \times 0.01 + 6 \times 0.001 = 234.196$

Este número se lee "Doscientos treinta y cuatro unidades ciento noventa y seis milésimos".

Cada cifra que se coloca a la derecha de otra es de un orden inferior a la que le antecede.

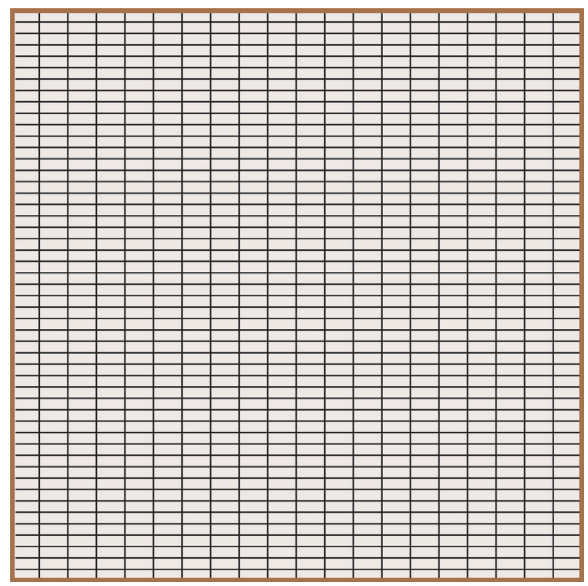
b) Dividan la unidad en 100 partes iguales.



- ¿Qué representa cada parte?
- ¿Cómo se representará cada parte?

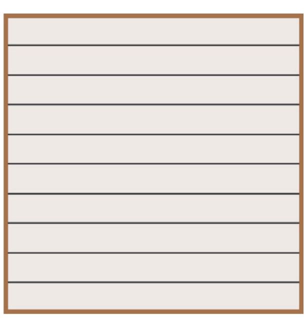
El siguiente cuadrado-unidad fue dividido en 1 000 rectángulos pequeños.

- ¿Qué representa cada parte?
- ¿Cómo se puede representar con cifras?

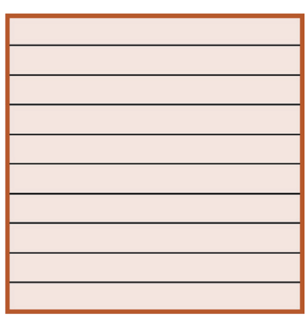


Los números decimales se usan para representar números más pequeños que la unidad. El primer cuadrado representa la unidad. La unidad se divide en 10 partes iguales (segundo cuadrado) y cada parte representa un décimo: 0.1. Si las décimas se dividen en 10 partes iguales o la unidad en 100 partes iguales (tercer cuadrado), las centésimas se representan como: 0.01 y cada parte representa un centésimo. Si la unidad se divide en 1 000 partes iguales (cuarto cuadrado), se representan los milésimos y cada parte es un milésimo: 0.001.

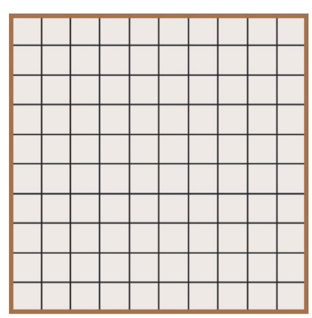
c) Representen los números decimales en los cuadrados unidad.



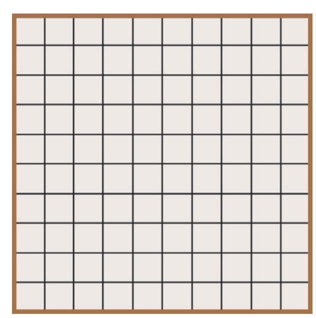
0.6



0.3

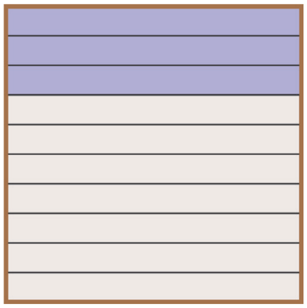
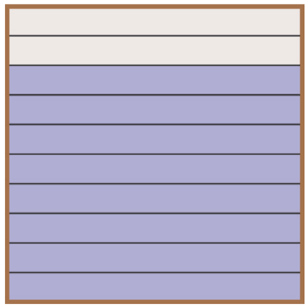
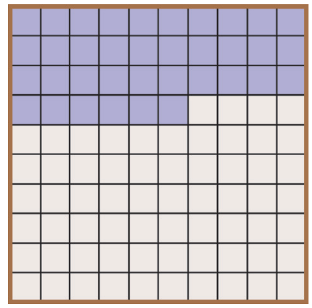
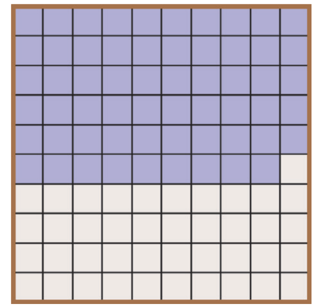


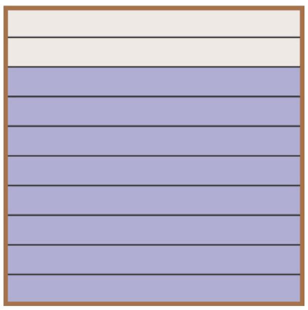
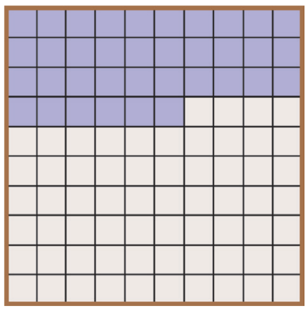
0.67

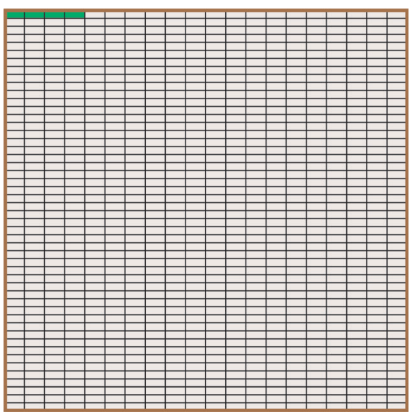
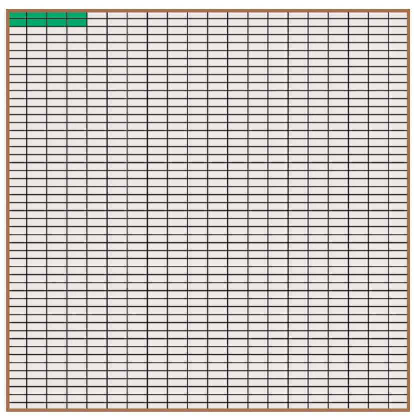
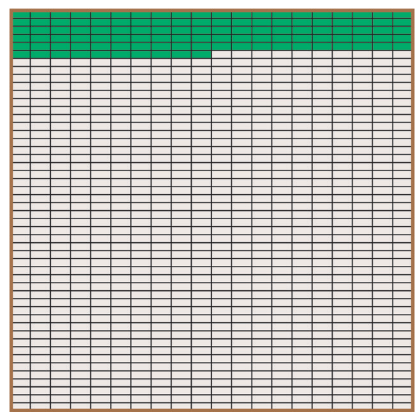


0.91

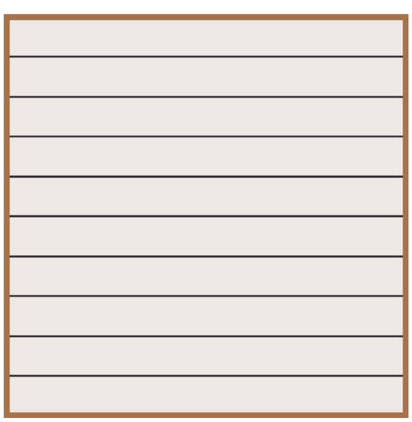
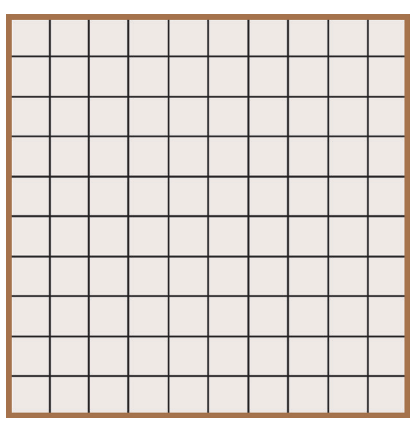
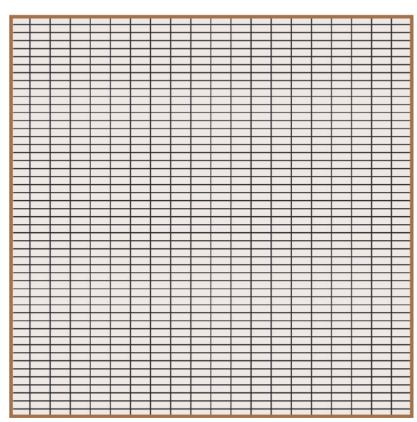
d) Escriban el número decimal que se representa.

e) Representen un décimo, un centésimo y un milésimo en cada cuadrado unidad. Luego contesten las preguntas.

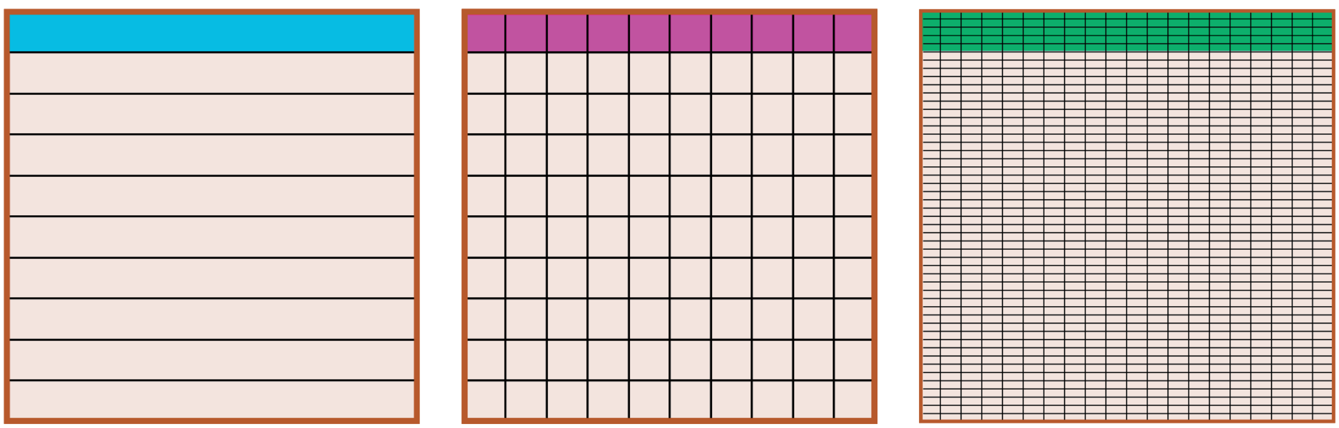




- ¿Cuál número es mayor, un décimo o un centésimo?
- ¿Cuál número es mayor, un décimo o un milésimo?
- ¿Cuál número es mayor, un centésimo o un milésimo?
- ¿Cuántos centésimos caben en un décimo?
- ¿Cuántos milésimos caben en un décimo?
- ¿Cuántos milésimos caben en un centésimo?

Preguntas de reflexión:

- En una unidad, ¿cuántos décimos hay?, ¿cuántos centésimos? y ¿cuántos milésimos?
- ¿Cómo se escribe con cifras un décimo?
- ¿Cómo se escribe con cifras un centésimo?
- ¿Cómo se escribe con cifras un milésimo?

f) Escriban los números y con letra la representación coloreada de cada cuadrado unidad.



- ¿Los números que se representan son iguales o diferentes?
- ¿En qué se diferencian?

Al realizar la escritura o lectura de un número decimal existen diversas dificultades, por ejemplo, que treinta y tres enteros con nueve centésimos, que se escribe 33.09, puede ser escrito erróneamente como 33.9, ya que se tiende a omitir el 0 porque en un principio no tiene valor **(errores relacionados con el cero**). Sin embargo, se debe considerar el valor posicional y el orden que se menciona después del punto.

Los números decimales pueden representarse de diferentes maneras, la representación gráfica anterior corresponde a:

$$0.1 = 0.10 = 0.100 = 0.1000 = \ldots \text{ o bien}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1000} = \frac{1000}{10000} = \ldots$$

Después de la última cifra significativa a la derecha del punto decimal puede añadirse ceros sin que el decimal cambie de valor.

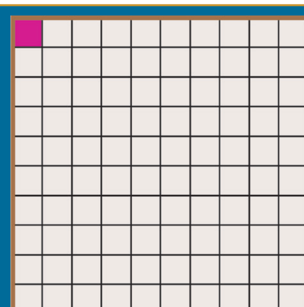
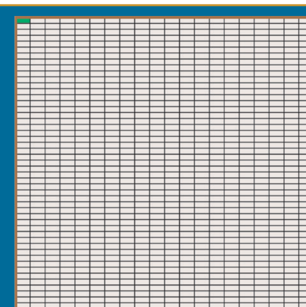
0.2 = 0.20 = 0.200 = …

Relación de decimales con fracciones

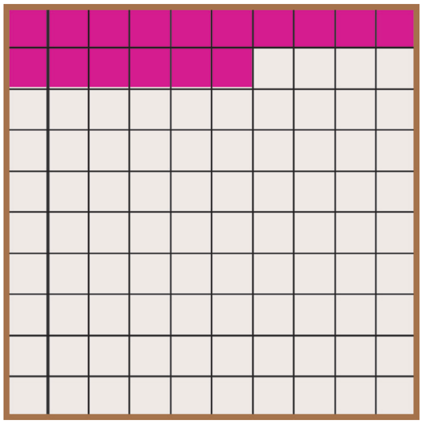
Los números decimales pueden escribirse en forma de fracciones decimales. A su vez estas fracciones pueden representarse usando escrituras que llevan el punto decimal, dando lugar a expresiones decimales finitas. Por ejemplo: $\frac{5}{10} = 0.5$ y $\frac{8}{1000} = 0.008$. A continuación, se analizará esta relación que existe entre los decimales y las fracciones.

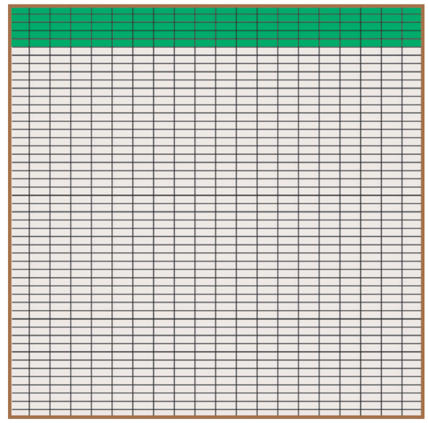
a) Pida a las y los estudiantes que representen la unidad de forma gráfica y numérica.

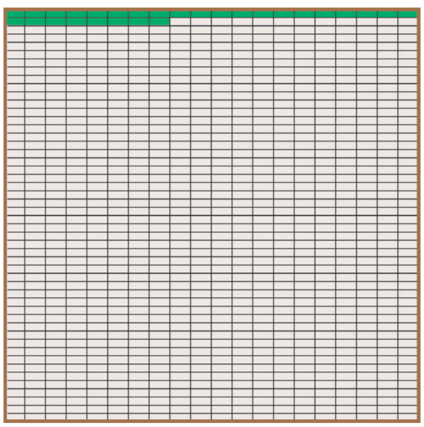
b) Observen la siguiente representación de números decimales en los cuadrados unidad y completen la tabla.

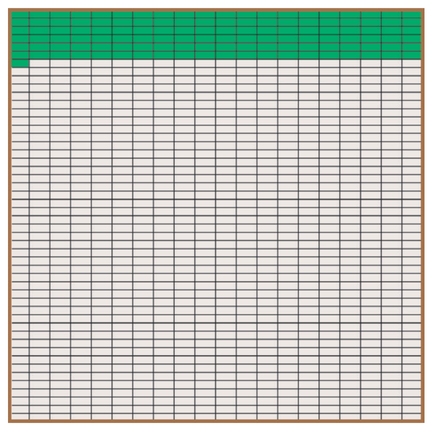
			
¿En cuántas partes iguales se divide la unidad?			
¿Cuántas partes se toman de la unidad?			
¿Qué fracción representa?			
¿Qué número decimal?			
Completen	$\frac{\square}{\square} = \square\square\square\square$	$\frac{\square}{\square} = \square\square\square\square$	$\frac{\square}{\square} = \square\square\square\square$

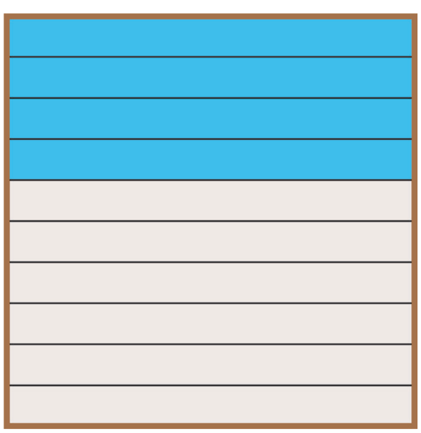
c) Anoten que número se representa y coloquen el signo que corresponda al comparar los números (>, > o =)

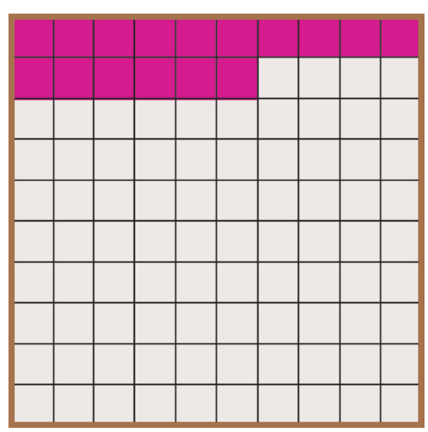












Como se puede observar en los números decimales el número de cifras no es relevante como elemento para definir el orden entre ellos, en cambio, en los números naturales este aspecto es fundamental, entre más cifras tenga es mayor la cantidad que representa. Así 0.16 es mayor que 0.100 aunque este último tiene más cifras, la cantidad que representa es menor. Por otro lado, 0.4 es mayor que 0.16, es decir, los décimos son de un orden mayor a los centésimos.

La **unidad** representa 1.

La **décima** es la unidad dividida en 10 partes iguales = $\frac{1}{10}$ = 0.1

La **centésima** es la unidad dividida en 100 partes iguales = $\frac{1}{100}$ = 0.01

La **milésima** es la unidad dividida en 1000 partes iguales = $\frac{1}{1000}$ = 0.001

Observe que en el primer ejercicio se están comparando números decimales del orden de milésimos, en cambios en los dos siguientes se comparan décimos con centésimos y centésimos con milésimos. Por lo que se observa, que entre más cercano están al punto decimal el orden es mayor; y entre más se alejan, el orden es menor.

Otra manera de comparar los números decimales es igualar el número de cifras decimales de las dos cantidades que se están comparando, para ello, es necesario recordar que 0.16 = 0.160, así al comparar 0.16 y 0.100, se tiene que 0.160 > 0.100.

Consulte la información de cómo se pueden identificar el valor posicional de los números decimales en: https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-decimals/arith-review-decimals-intro/v/introduction-to-decimals?modal=1

Preguntas de reflexión:

- ¿Cómo se representa un número decimal?
- ¿Qué significa la parte que está antes y después del punto decimal?
- ¿Qué relación existe entre esas partes?
- ¿Por qué creen que se le denomina décimo?
- ¿Cuál es la posición de los décimos, centésimos y milésimos en un número decimal?
- ¿Cómo es el orden entre los décimos, centésimos y milésimos?
- ¿Cuándo un número decimal es más grande que otro?
- ¿La cantidad de cifras decimales nos permite identificar el tamaño del número?
- ¿Qué valor tienen los ceros después del punto decimal?
- ¿Cuál es la diferencia entre un número decimal y un natural?
- ¿Qué relación tienen los números decimales con las fracciones?
- ¿Para qué sirven los números con tantas cifras decimales?

Seguramente cuando han ido de compras han observado que la mayoría de los productos tienen una etiqueta con su precio. Por lo general, ese precio está representado con un número decimal. El dinero es una forma muy común que se tiene en nuestro día a día en donde se usan los números decimales: los billetes de diferentes denominaciones (1 000, 500, 200, 100, 50 y 20 pesos) y sus monedas (20, 10, 5, 2 y un peso) corresponden a la parte entera y los centavos conciernen a la parte decimal. En su representación se hace uso de los números decimales y es importancia su comprensión.

Haga énfasis en que el número decimal está formado de su parte entera y decimal, y es un sólo número; porque las y los niños menos familiarizados con ellos pueden considerar al número decimal como una pareja de dos números naturales.

Más números decimales

Las y los alumnos suelen interpretar a los números decimales desde la lógica de los naturales, puesto que han interactuado con ellos durante los primeros años de su educación. Por esta razón tienen algunas ideas muy arraigadas y ese referente buscan trasladarlo a los decimales. Por ejemplo: algunas veces leen e interpretan a los decimales como dos números naturales, están habituados a leer números que no contienen la parte decimal. Recuerde que en los números naturales se buscaba el antecesor y sucesor de un número, es por ello, que surge la pregunta: ¿los decimales tendrán un sucesor y un antecesor? Por lo que se sugiere analice las siguientes actividades.

Mario representó algunos números usando una recta numérica como se muestra.

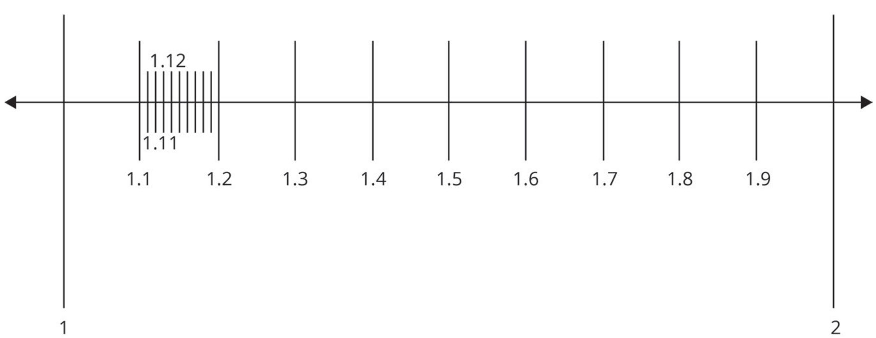
Contesten las preguntas:

- ¿Qué número se ubica antes y después del 1?
- ¿Qué número se ubica antes y después del 2?
- ¿Qué número hay entre el 1 y el 2?

Los números decimales no tienen antecesor ni sucesor.

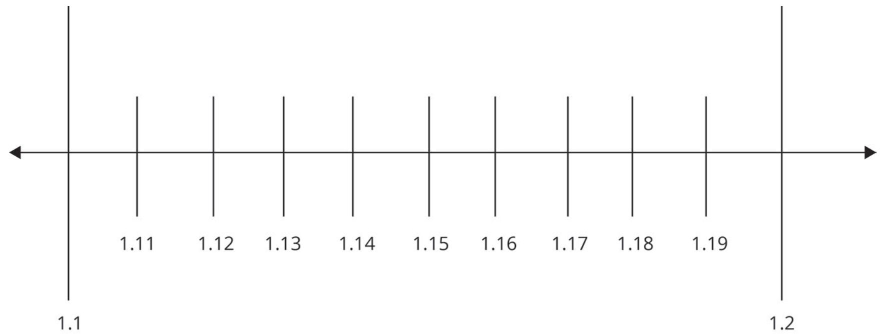
Entre dos decimales siempre se puede encontrar una infinidad de números decimales.

Después, Mario realizó la partición del segmento entre 1 y 2 en 10 partes iguales y le quedó como se muestra.



- ¿Qué número se ubica antes del 2? y ¿después del 1?
- ¿Qué números hay entre el 1 y el 2?
- ¿Habrá números entre el 1.1 y el 1.2?

Mario realizó una ampliación del segmento entre 1.1 y 1.2 y lo dividió en 10 partes iguales y le quedó como se muestra.



- ¿Qué número se ubica antes del 1.2? y ¿después del 1.1?
- ¿Qué números hay entre el 1.1 y el 1.2?
- ¿Habrá números entre el 1.11 y el 1.12?

Preguntas de reflexión:

- ¿Hay otros números entre el 1 y el 2?
- ¿Qué tipo de números son?
- Con la actividad realizada por Mario, ¿se terminan de colocar todos los números decimales en la recta númerica?

Como se observa en las actividades anteriores, los números decimales pueden ser representados en la recta numérica. Si se divide el espacio entre unidades en diez partes iguales, cada parte corresponde a una décima. Si se divide cada décima parte en diez partes iguales, cada parte representará una centésima. Al dividir cada centésima en diez partes iguales, cada parte será una milésima. Se puede ir subdividiendo cada parte en otras, es decir, se encuentran otros decimales. Esta propiedad es la densidad de los números decimales y se estudia con mayor profundidad en secundaria.

Más actividades

1. Pida a las y los alumnos que escriban los números en el lugar que les corresponde según la posición que ocupan, como se muestra en los dos primeros casos:

Número	Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades	Punto decimal	Décimas	Centésimas	Milésimas
12.155						1	2	.	1	5	5
0.001							0	.	0	0	1
21 541. 201											
0.121											
341.21											
8.155											
0.12											
2012.1											

2. Pida a las y los niños que escriban los siguientes números.

Cinco décimos __________

Cinco centésimos __________

Treinta ocho centésimos __________

Veinticinco milésimos __________

Dos milésimos __________

Ochocientos noventa y cinco milésimos __________

3. Con fichas de los valores que se muestran pida a las y los estudiantes resuelvan las siguientes actividades. Se pueden repetir las fichas.

0.05	0.20	5
0.10	0.50	1

- Escribe tres maneras distintas de representar $3.75.

- Representa los siguientes números con fichas.

  a) 0.50 b) 0.75

  c) 0.90 d) 2.25

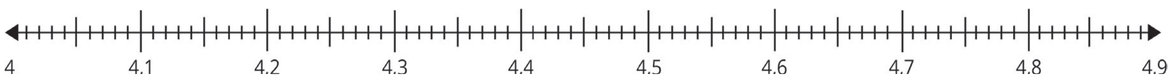
  e) 5.55 f) 10.10

4. ¿Cuál de los siguientes números representa treinta y siete milésimos?

   a) 0.37 b) 0.037 c) 37.000 d) 3.700

5. ¿Cuál número es mayor 0.17 o 0.2?

6. Ubiquen los números en la recta numérica: 4.13, 4.07, 4.24, 4.04 y 4.55



Operaciones con números decimales

Los números decimales están presentes en nuestra vida cotidiana, por ejemplo: se puede identificar si se ha ganado o perdido peso, se puede identificar si se tiene fiebre y también la temperatura del ambiente, además se puede determinar cuánto ha variado la temperatura, asimismo en una factura de la compra se especifica el costo de los productos y cuánto se paga por una pieza o por el total de la compra.

En el siguiente problema, que se puede observar en la evaluación diagnóstica, se buscaba que las y los alumnos resolvieran problemas en el contexto del dinero que implicarán sumar o restar números decimales utilizando los algoritmos convencionales.

Santiago compró un paquete de carne en \$87.60 y $1\frac{1}{4}$ kg de jitomate en \$41.20. Él pagó con un billete de \$200.00, ¿cuánto le dieron de cambio?

A) \$ 71.20

B) \$ 72.20

C) \$112.40

D) \$128.80

Para responder acertadamente, las y los estudiantes tienen que establecer las relaciones aditivas y sustractivas entre los datos y resolverlas usando los algoritmos convencionales, considerando el valor posicional de los números decimales. Si lo realizan adecuadamente la opción que elegirán es la A.

$$\begin{array}{cccccc} & & 8 & 7 & . & 6\ 0 \\ + & & 4 & 1 & . & 2\ 0 \\ \hline & 1 & 2 & 8 & . & 8\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{ccccccc} & 1 & 9 & 9 & & 10 & \\ & \cancel{2} & \cancel{0} & \cancel{0} & . & 0 & 0 \\ - & 1 & 2 & 8 & . & 8 & 0 \\ \hline & 0 & 7 & 1 & . & 2 & 0 \end{array}$$

Las y los niños que eligen la opción B establecen la relación aditiva y sustractiva entre los datos del problema, colocan adecuadamente los números decimales de acuerdo con el valor posicional y los operan, pero cometen un error en la transformación al no considerar que tienen nueve unidades en vez de 10 en la cifra de las unidades. Este problema se relaciona con el valor posicional de los números decimales.

$$\begin{array}{cccccc} & & 8 & 7 & . & 6\ 0 \\ + & & 4 & 1 & . & 2\ 0 \\ \hline & 1 & 2 & 8 & . & 8\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{ccccccc} & 1 & 9 & 10 & & 10 & \\ & \cancel{2} & 0 & 0 & . & 0 & 0 \\ - & 1 & 2 & 8 & . & 8 & 0 \\ \hline & 0 & 7 & 2 & . & 2 & 0 \end{array}$$

Cuando las y los alumnos establecen una relación parcial entre los datos del problema que no permite la solución adecuada, se hace evidente cuando sólo establecen la relación sumativa (opción D), o bien, efectúan sólo una de las restas (opción C).

$$\begin{array}{cccccc} & & 8 & 7 & . & 6\ 0 \\ + & & 4 & 1 & . & 2\ 0 \\ \hline & 1 & 2 & 8 & . & 8\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{ccccccc} & 1 & 9 & 9 & & 10 & \\ & \cancel{2} & 0 & 0 & . & 0 & 0 \\ - & & 8 & 7 & . & 6 & 0 \\ \hline & 1 & 1 & 2 & . & 4 & 0 \end{array}$$

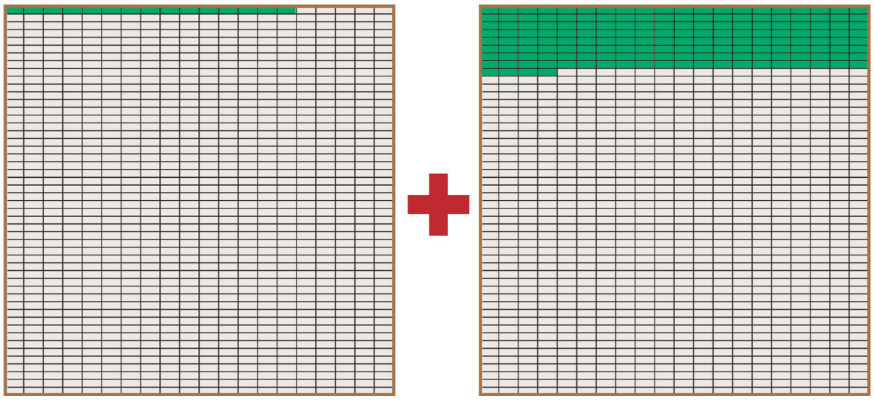
Los errores que se muestran al sumar o restar tienen que ver con las transformaciones que se requieren realizar al hacer las sumas o restas de acuerdo con el orden que les corresponden.

Para reforzar aspectos sobre las operaciones con números decimales se sugieren las siguientes actividades.

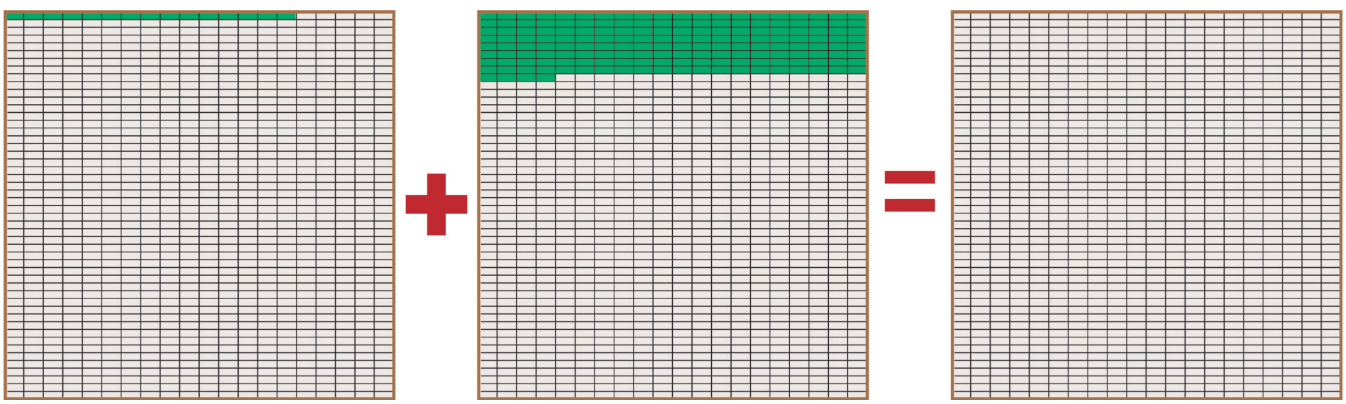
Sumas y restas con decimales

1. Solicite a las y los alumnos que realicen las siguientes actividades.

a) Pida a las y los alumnos que escriban y representen cada número.



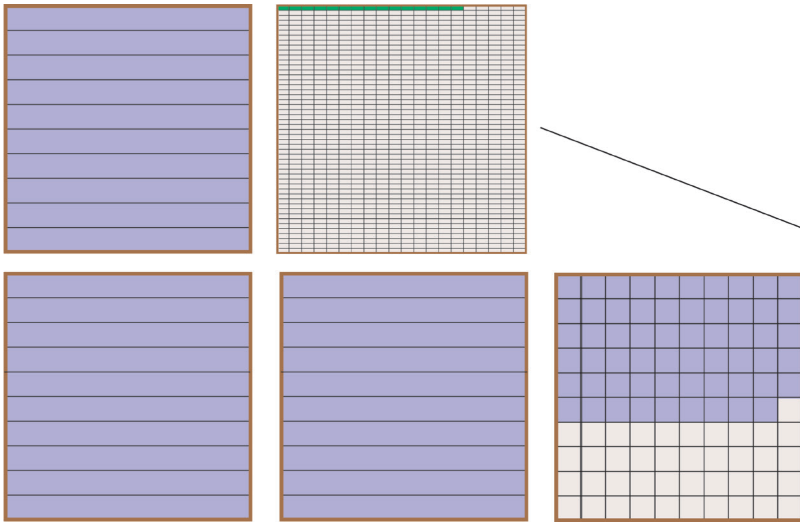
b) Después, en el tercer cuadrado unidad coloreen los milésimos que corresponden a la suma.



c) Anoten cada uno de los sumandos y el resultado de la suma. No olviden colocar el punto decimal.

	Centenas	Decenas	Unidades		Décimos	Centésimos	Milésimos
+							

2. Representen cada número con cifras y realicen la suma.



	Centenas	Decenas	Unidades	Punto decimal	Décimos	Centécimos	Milésimos
+							

- ¿Cómo deben realizar la suma?
- ¿Dónde se debe colocar el punto decimal en el resultado?

Comente a las y los estudiantes que deben acomodar de manera ordenada las cifras de acuerdo con el valor posicional, especialmente cuando coloquen las cantidades en una suma vertical; se pueden orientar a partir del punto decimal y cuando tengan espacios vacíos pueden completar con ceros.

3. Mariela tenía \$ 452.50 y le prestó a Jorge \$ 245.20. ¿Con cuánto dinero se quedó Mariela?

Centenas	Decenas	Unidades	Punto decimal	Décimos	Centésimos
—					

Haga notar a las y los niños que al usar dinero los decimales que pondrán en juego serán hasta centésimos. En cambio, al usar contextos de medición pueden emplear decímetros, centímetros o milímetros, por ejemplo: 1.125 m, que puede interpretarse como un metro con ciento veinticinco milímetros o un metro con ciento veinticinco milésimos de metro. Esto mismo se aplica para las medidas de peso y capacidad.

Suma y resta de decimales. Para sumar o restar números decimales se colocan ambos números de forma que coincidan en la misma columna el punto decimal y por consiguiente todas las cifras del mismo orden. Después, se suman o se restan como si fueran números naturales y se coloca el punto en el resultado debajo de la columna donde se pusieron los puntos. Si es necesario se agregan ceros. Por ejemplo:

239.12 + 152.909 =

	C	D	U		d	c	m
		1	1				
	2	3	9	.	1	2	0
+	1	5	2	.	9	0	9
	3	9	2	.	0	2	9

579.35 – 152.209

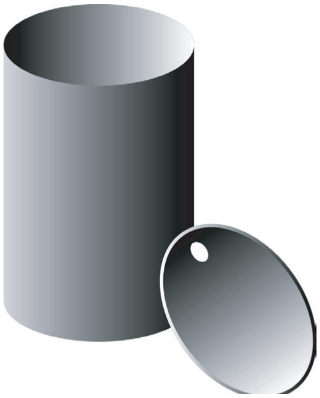
	C	D	U		d	c	m
						4	10
	5	7	9	.	3	5	0
-	1	5	2	.	2	0	9
	4	2	7	.	1	4	1

Más actividades

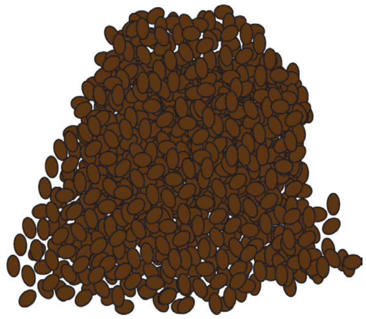
1. Pida a las y los alumnos que completen las siguientes operaciones.

1 + 0.01 =	5 – 0.1 =
1 + 0.1 + 0.01 =	7 – 3.05 =
2 + 0.001 =	9.99 – 2.55 =
4 + .50 + .50 =	0.01 – 0.001 =
6 + 0.090 + 0.025 =	0.012 – 0. 005 =
1 + _______ + 0.01 = 1.11	0.32 – _______= 0.16
3 + _______ = 3.25	0.25 – _______= 0.007
2 + _______ = 5.28	0.25 – 0.15 - 0.009 =
0.35 + _______ = 6.28	0.25 – 0.05 -_______ =0.10
_______ +_______ + 3.5 = 3.6	0.09 – _______ - _______ = 0.01

2. Un tambo para guardar semillas pesa 1.640 kg y lleno de semillas 10.728 kg. ¿Cuánto pesan las semillas?



1.640 kg



¿Cuánto pesan las semillas?

10.728 kg

La multiplicación y división

En esta orientación no se profundizará sobre este contenido, pero con los números decimales también se pueden realizar multiplicaciones y divisiones; en primaria se trabaja la multiplicación y división de un decimal por y entre un natural, mientras que en secundaria se abordan las operaciones de decimales por y entre decimales.

Existen otros casos para considerar en la división, los cuales serán abordados en la secundaria, por ejemplo: si el divisor y el dividendo son naturales, una vez que se halla dividido todas las cifras, hasta la de las unidades, si el resto es distinto de cero, se puede bajar un cero (correspondiente a las décimas del dividendo) y seguir con la división. En ese momento hay que poner el punto decimal en el cociente. Este procedimiento puede continuarse hasta llegar a un resto cero (el cociente sería decimal exacto) o un resto repetido (el cociente sería decimal periódico).

Si el divisor es un número decimal, multiplicamos el dividendo y el divisor por la potencia de diez que sea necesaria para eliminar el punto decimal del divisor. Por ejemplo, si el divisor tuviese dos cifras decimales, se multiplica por 100. Si tuviera tres, por 1000. Una vez hecho esto, se procede a realizar la división como se señala en el caso anterior.

Multiplicación de decimales. Para multiplicar números decimales, se multiplican como si fueran números naturales y, en el producto, se separan con un punto, hacia la izquierda, tantas cifras decimales como tengan en total los dos factores.

	1	2	.	4	2	5	3 cifras decimales
x			5	.	1	3	2 cifras decimales
		3	7	2	7	5	
	1	2	4	2	5		
6	2	1	2	5			
6	3.	7	4	0	2	5	5 cifras decimales

División de decimales. Para dividir un número decimal entre un natural, se dividen como si fueran números naturales y, en el cociente se coloca el punto decimal al realizar la división en las décimas como se muestra en el ejemplo.

		3	.	8	5	6
4	1	5	.	4	2	4
		3		4		
				2	2	
					2	4
						0

Los principales errores que cometen las y los alumnos al realizar operaciones con números decimales corresponden a la colocación del punto decimal, no tienen claro en dónde lo deben colocar, esto implica que aún no dominan el valor posicional de las cifras. Por lo que hay que enfatizar en la colocación correcta de las cifras respetando el orden y valor posicional de cada cifra.

En cuanto a las operaciones básicas, los principales errores que muestran las y los alumnos al resolver problemas son:

- No establecen la correspondencia entre el orden de las cifras y el punto decimal.
- Olvidan colocar el punto decimal en el resultado de la operación.
- Suman, restan, multiplican o dividen por separado la parte entera y la decimal, pues conciben el número decimal como dos números naturales.
- Cuando multiplican por 10 una cantidad decimal consideran erróneamente agregar un cero al final (a la derecha). Por ejemplo: 3.28 × 10 = 3.280

Más actividades

1. Se tienen 123 cajas y en cada caja hay 20 botellas de agua. Cada botella de agua es de 1.5 l ¿Cuánta agua está almacenada?

2. En una cafetería venden bolsas de café de 0.25 kg. Esta semana vendieron 25 bolsas. ¿Cuántos kilogramos vendieron en total?
3. En una fábrica de muebles compran tablones de madera de 4.20 metros de largo que cortan en 7 partes iguales para hacer asientos de sillas. ¿Cuánto mide cada trozo de madera?
4. Un carrete contiene 229.5 metros de listón. Marta necesita 30 listones del mismo tamaño. ¿Cuánto debe medir cada listón para ocupar el carrete completo sin que sobre nada de listón?

Forma, espacio y medida

En esta unidad de análisis se evaluaron aspectos de la geometría, en particular de las características de las figuras y algunos aspectos de la medida.

Propósito

Presentar estrategias de enseñanza que contribuyan a fortalecer las características y propiedades de las figuras y los aspectos de la medida como perímetro y área.

Reactivos asociados de la prueba diagnóstica de 5° de primaria

Figuras y cuerpos: 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33. Medida: 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41.

Aprendizajes esperados de 5° de primaria

- Resuelve problemas que implican el uso de las características y propiedades de triángulos y cuadriláteros.
    - Construcción de cuerpos geométricos con distintos materiales (incluyendo cono, cilindro y esfera). Análisis de sus características referentes a la forma y al número de caras, vértices y aristas.[3]
- Identifica rectas paralelas, secantes y perpendiculares en el plano, así como de ángulos rectos, agudos y obtusos.
- Resuelve problemas que implican conversiones entre unidades de medida de longitud, capacidad, peso y tiempo.
- Calcula el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros.
    - Construcción y uso de una fórmula para calcular el perímetro de polígonos, ya sea como resultado de la suma de lados o como producto.[4]
    - Identificación de múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado y las medidas agrarias.[5]

---

[3] Este contenido inicia en quinto grado y contribuye al logro del aprendizaje esperado: *Explica las características de diversos cuerpos geométricos (núm. de caras, aristas, etc.), usa el lenguaje formal*, en sexto grado.

[4] Este contenido inicia en quinto grado y contribuye al logro del aprendizaje esperado: *Resuelve problemas que implican el cálculo de cualquiera de las variables de las fórmulas para calcular el perímetro y el área de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares. Explica la relación que existe entre el perímetro y el área de las figuras*, que culmina en primero de secundaria.

[5] Este contenido inicia en quinto grado y contribuye al logro del aprendizaje esperado de sexto grado: *Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Medidas.*

Sugerencias de estrategias de enseñanza

1. ***Características y propiedades de figuras geométricas.*** Emplee triángulos, cuadriláteros y polígonos. Utilicen imágenes de figuras prototipo y no prototipo. Use retículas cuadradas o triangulares para la representación de las figuras. Promueva actividades en donde las y los niños identifiquen las figuras dadas las características o describan de manera oral o escritas sus características.

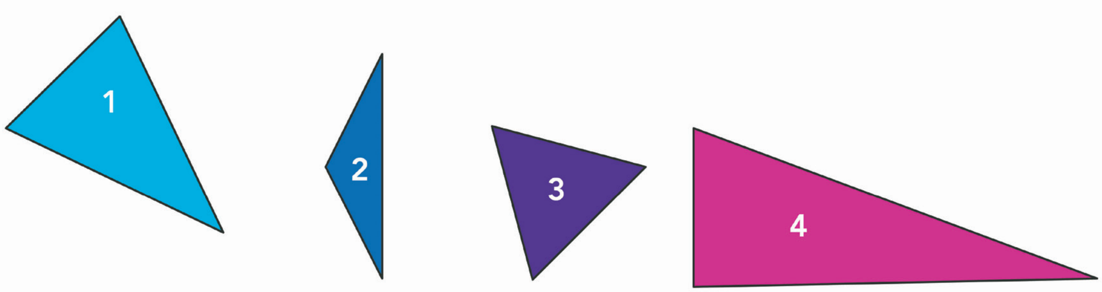
2. ***Perímetro y área de figuras.*** Use retículas cuadradas o triangulares para determinar el perímetro y área de figuras regulares e irregulares. Emplee imágenes prototipo y no prototipo. Trabaje en la composición y descomposición de figuras mediante recortes y superposiciones, que sean realizados de manera empírica o bien que las y los niños se las imaginen para el caso de la superficie.

Figuras geométricas

El conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en la vida actual: para orientarse en el espacio usando el GPS; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en un espacio, etc. El pensamiento geométrico se encuentra presente en múltiples ámbitos del sistema productivo de las sociedades actuales como en: producción industrial, diseño, arquitectura, topografía, etc. Las formas geométricas son un componente esencial del arte, de las artes plásticas, y representa un aspecto importante en el estudio de los elementos de la naturaleza. Por lo cual es importante identificar que saben las y los alumnos al respecto.

En la evaluación diagnóstica se buscó valorar si las y los estudiantes asocian el nombre o la imagen de un triángulo con la descripción de sus características correspondientes a la medida de sus lados o viceversa.

Observa estos triángulos.



¿Cuál de ellos es un triángulo equilátero?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

Para responder acertadamente, las y los estudiantes deben identificar un triángulo a partir de su nombre, "equilátero", para lo cual deben considerar las características de sus lados. En este caso, relacionan al triángulo equilátero con una imagen no prototipo que muestra un triángulo que tiene tres lados iguales (opción C).

El resto de las y los estudiantes seleccionan opciones que corresponde a triángulos con otras características como dos lados iguales (A y B), tres lados desiguales (D), en estos casos las y los niños confunden un triángulo equilátero con la representación gráfica de triángulos isósceles, escalenos y rectángulos. Las y los niños muestran errores de razonamiento y gráficos, pues les falta habilidad para imaginar, trazar e interpretar las características de las figuras geométricas. Además, algunos alumnos interpretan el objeto gráfico, analizan sus características, forma y tamaño de lados o ángulos inadecuadamente; y así, asocian un triángulo equilátero con otro tipo de triángulo (opciones A, B y D).

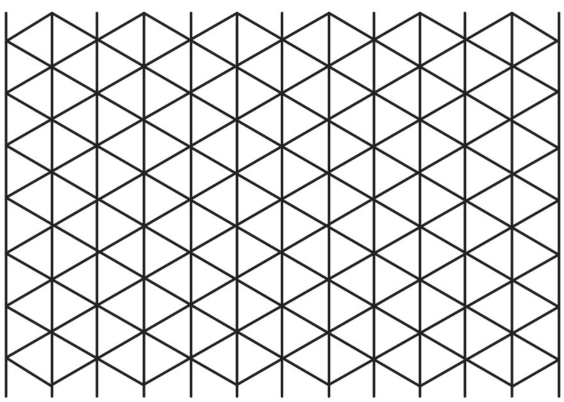
Se sugieren las siguientes actividades con la finalidad de apoyar el desarrollo de habilidades para que las y los alumnos identifiquen la forma de las figuras.

1. Promueva entre las y los alumnos actividades como las que se muestran para determinar las características y propiedades de las figuras.

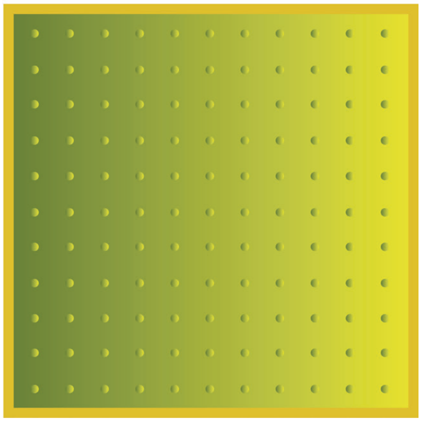
   Dibujen en una retícula triangular o de cuadros o en un geoplano figuras que tengan tres, cuatro, cinco o seis lados iguales. También pida que tracen figuras que tienen dos lados iguales y uno desigual y todos los lados desiguales; para analizar los casos de los tipos de triángulos, cuadriláteros y polígonos.

El triángulo es una figura geométrica delimitada por tres segmentos de recta (lados) que se interceptan en tres puntos no alineados (vértices).

Retícula triangular



Geoplano

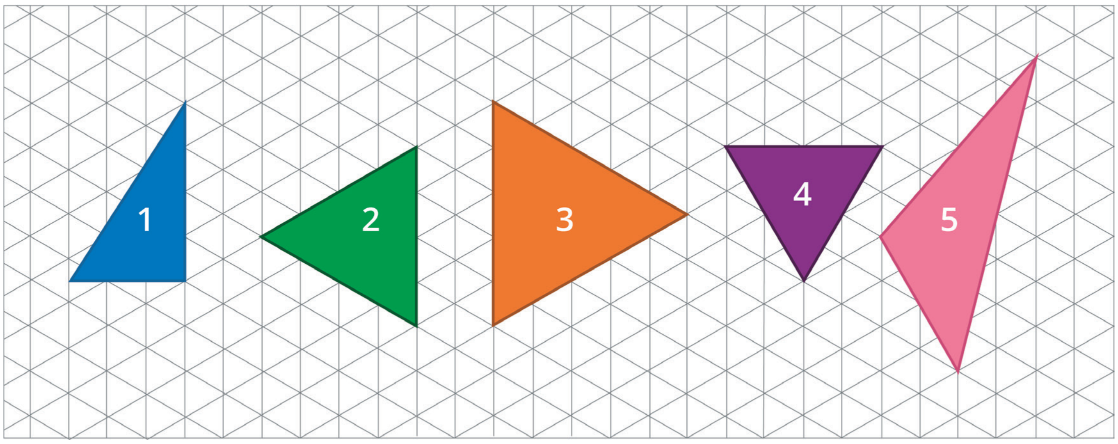


Preguntas para reflexionar

- ¿Cómo se apoyan las y los alumnos en la retícula o en geoplano para dibujar figuras?
- Al trazar una figura, ¿cómo identifican las y los alumnos que los lados son iguales o diferentes?

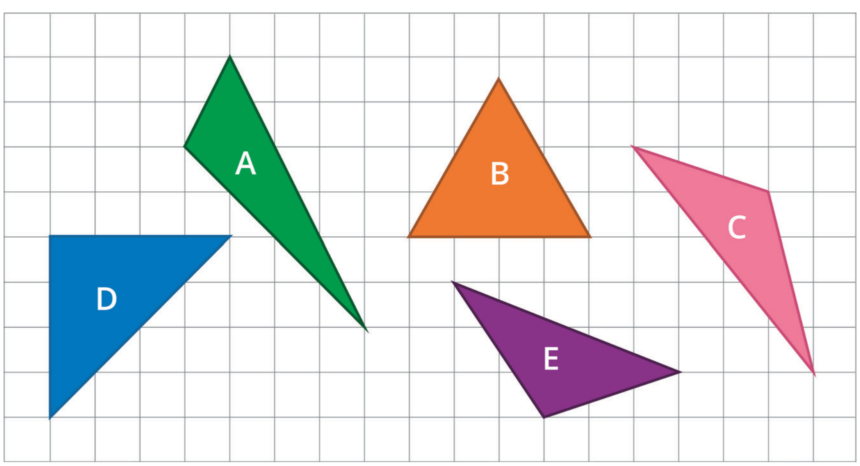
Promueva actividades con las y los alumnos donde se realicen variaciones de las construcciones de las diferentes figuras. De tal manera que primero exploren los diferentes tipos de triángulos, luego los cuadriláteros y finalmente los polígonos. También pueden usar Geogebra para explorar las propiedades y características de las figuras. Permita que las y los niños identifiquen si los lados son iguales o desiguales, paralelos o perpendiculares (forma de los lados) y como son los ángulos interiores (agudos, rectos u obtusos, etc.) de cada figura.

a) Rosa dibujó los siguientes triángulos y cuadriláteros.



- ¿Cuáles tienen todos sus lados iguales?
- ¿Cómo determinaron que los lados eran iguales?
- ¿Cuáles son las características de la figura 1? y ¿de la figura 4?

b) Observa las figuras que se trazaron en la retícula que se muestra.

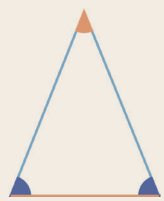
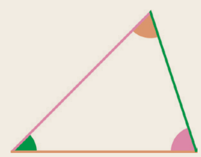
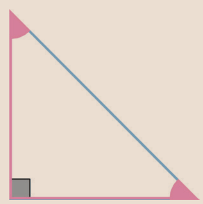
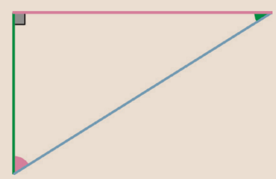
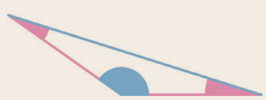
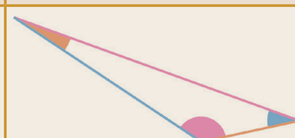


- ¿Cuál tiene tres ángulos agudos?
- ¿Cuál tiene un ángulo recto?
- ¿Cuáles tienen dos ángulos agudos y un obtuso?

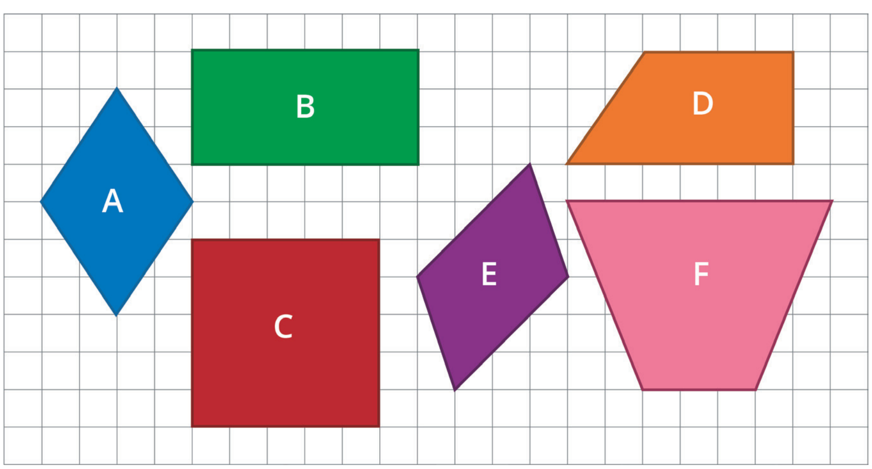
Preguntas de reflexión.

- ¿Cómo se determina la longitud de cada lado de cada figura?
- ¿Cómo identificas que los lados son iguales o diferentes?

Los triángulos tienen tres lados, tres vértices y tres ángulos internos. Triángulo rectángulo, equilátero, isósceles y escaleno son los nombres de algunos de los tipos de triángulos clasificados por la amplitud de sus ángulos o por la longitud de sus lados, como se muestra en la tabla.

	Longitud de sus lados		
Amplitud de sus ángulos	**Equilátero**	**Isósceles**	**Escaleno**
Acutángulo			
Rectángulo			
Obtusángulo			

c) Observa las figuras que se trazaron en la retícula.



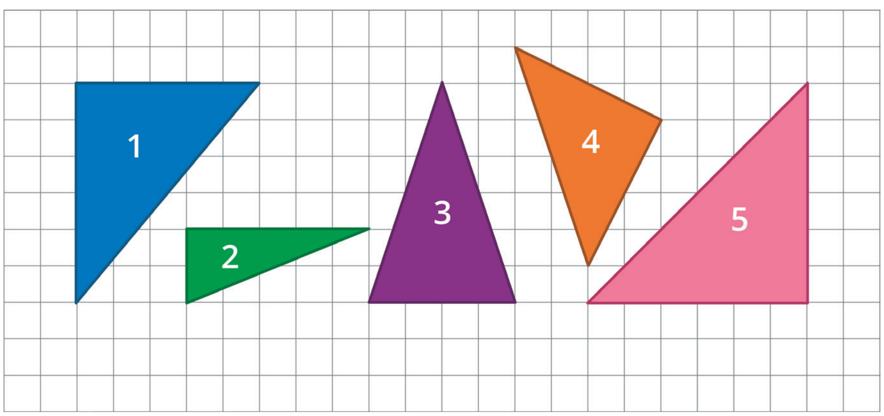
- ¿Cuáles figuras tienen un par de lados paralelos? y ¿cuáles dos pares de lados paralelos?
- ¿Cuáles figuras tienen ángulos rectos?
- ¿Cuáles figuras tienen todos sus lados iguales? y ¿cuáles dos lados iguales dos a dos?

Las y los niños suelen confundir los ángulos agudos con los obtusos o rectos, cuando se hace referencia a su nombre, sin embargo, logran identificar los ángulos cuando se hace referencia a su medida, esto quizás se debe a que comúnmente se refiere en las aulas a “ángulos que miden menos de 90°”, “ángulos de 90°” o “ángulos mayores a 90°”. Con relación a la forma de los lados, las y los alumnos confunden los lados paralelos con los perpendiculares, porque no tienen consolidado que las rectas perpendiculares se cruzan en un ángulo recto que corresponde en su medida a 90°.

Promueva actividades similares usando cuadriláteros y polígonos. Busque que las y los alumnos identifiquen las características de las figuras que pueden ser mostradas en las retículas, geoplanos o en Geogebra, permita que realicen sus propias hipótesis, fomente que hagan descripciones orales y por escrito con sus propias palabras y posteriormente, oriéntelos sobre el uso del lenguaje geométrico.

Más actividades

1. Describe las características de los triángulos que se muestran. Observa el ejemplo.



El triángulo 1 tiene ______________________________

El triángulo 2 tiene ______________________________

El triángulo 3 tiene ______________________________

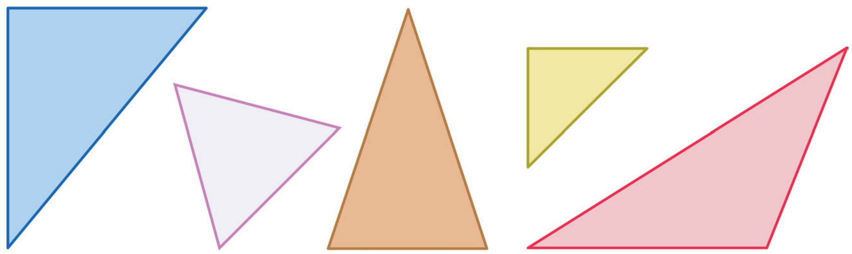
El triángulo 4 tiene dos lados iguales y uno desigual por lo que es un triángulo isósceles. Como también tiene un ángulo recto es un triángulo isósceles rectángulo.

El triángulo 5 tiene ______________________________

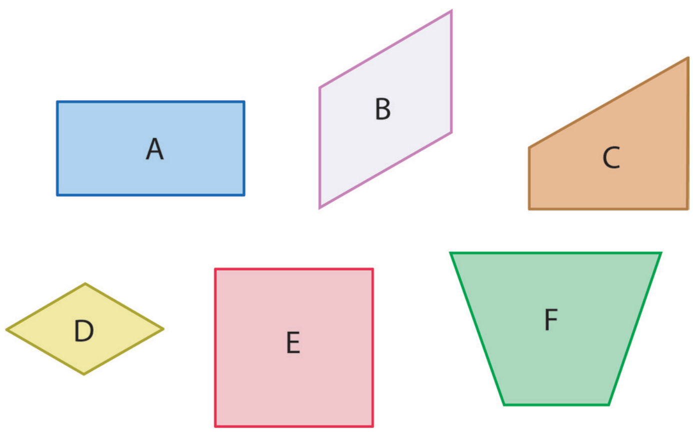
- Observa los ángulos del triángulo 4, ¿tiene un ángulo recto? ¿qué tipo de triángulo será?
- ¿Cuáles figuras son triángulos rectángulos?
- ¿Cuáles figuras son triángulos isósceles rectángulos?

2. Relaciona el tipo de triángulos que corresponde con su representación gráfica.

1. Acutángulo
2. Equilátero
3. Escaleno
4. Isósceles
5. Obtusángulo
6. Rectángulo



3. Observa las figuras y contesten las preguntas.



a) ¿Qué tienen en común las figuras D y E?, ¿C y F? y ¿A y B?

b) ¿Cuál figura tiene todos sus lados iguales y dos ángulos obtusos y dos agudos?

c) Raúl descompuso una figura de las que se muestran en dos triángulos iguales y un rectángulo, ¿con cuáles figuras puede hacer esto?

El perímetro y el área

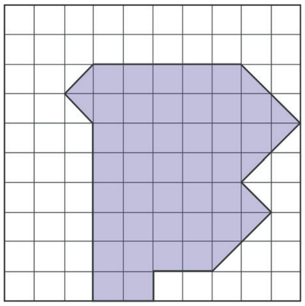
El perímetro y el área son dos elementos que permiten cuantificar el espacio físico y también son conocimientos base para otros contenidos más avanzados que se abordan en álgebra, trigonometría y cálculo. El perímetro es una medida de la distancia alrededor de una figura y el área nos da una idea de qué tanta superficie cubre dicha figura.

El conocimiento del área y el perímetro lo aplican muchas personas día con día, como los arquitectos, ingenieros, y diseñadores gráficos. Entender cuánto espacio se tiene y aprender cómo conjuntar figuras ayuda a determinar cuánta pintura se utilizará al pintar un cuarto, remodelar una cocina, diseñar un escritorio, entre otros muchos objetos más.

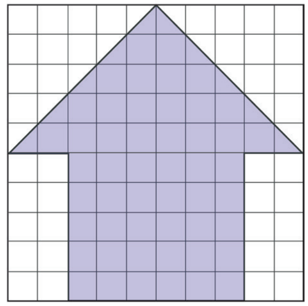
En la evaluación diagnóstica se indagó si las y los niños pueden calcular el perímetro de figuras representadas en una retícula. El reactivo que evaluó este aspecto se muestra a continuación.

Observa estas figuras, ¿cuál tiene un perímetro de 32 unidades?

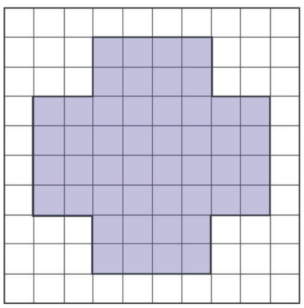
A)



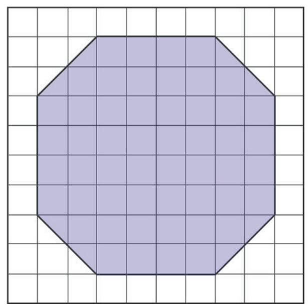
C)



B)

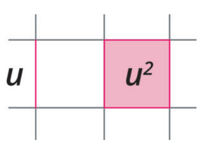


D)

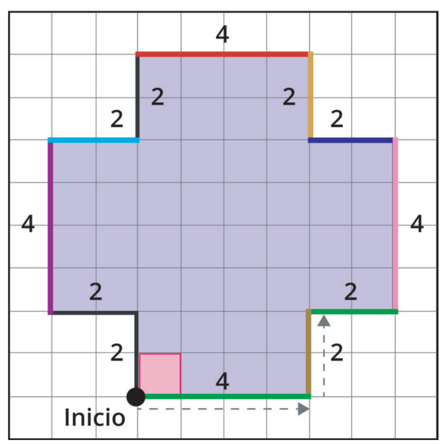


Las y los niños deben reconocer la figura cuyo perímetro es 32 unidades en su contorno, esto lo hacen mediante el conteo de unidades lineales establecidas en la retícula (opción B).

Consideran un punto de inicio para contar las unidades lineales de cada figura y después comparan cuál de ellas corresponde a las 32 unidades referidas en la base del reactivo. Para ello definen el lado de un cuadrado unitario como la unidad de medida lineal.



32 unidades

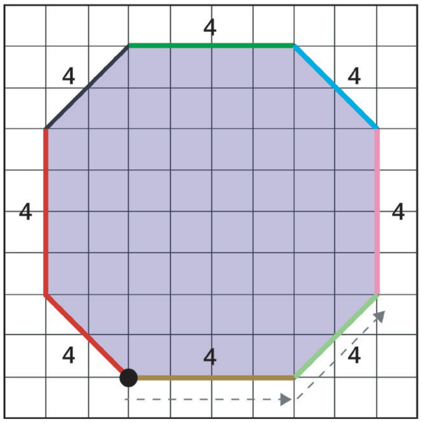


Por lo que el perímetro del cuadrado unitario de lado *u* es 4*u*. Como se puede observar, la figura que corresponde al inciso B tiene 32 unidades lineales en su contorno.

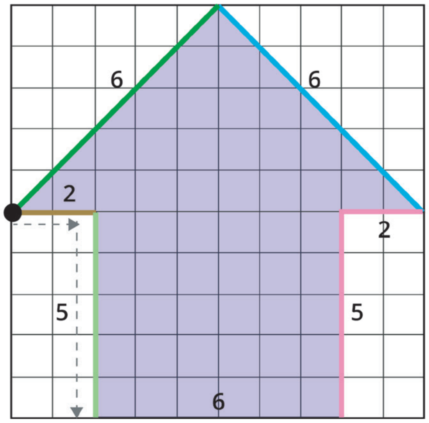
El error que se presenta al realizar el conteo de unidades al determinar el perímetro se denomina “Errores de estimación de medida”. En este caso, la estimación está referida a los juicios que pueden establecerse sobre el valor de una determinada cantidad o bien sobre la valoración de la medida estimada como resultado de la medición.

Es evidente cuando la o el estudiante comete errores al momento de estimar el perímetro o la superficie de un cuerpo debido a la forma en que las figuras se presentan en una cuadrícula. En este caso en la figura que se muestra en la opción D, el conteo de las unidades lineales para el perímetro considera a la diagonal del cuadrado unitario como el doble de la unidad lineal que corresponde a su lado. Otra manera es cuando se considera que la diagonal es mayor a la unidad definida y por ello consideran la opción A o C como las opciones correctas, sin serlo.

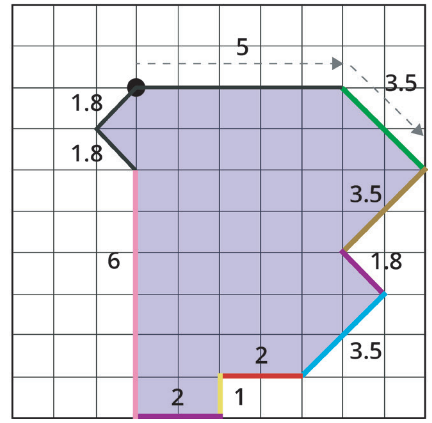
32 unidades



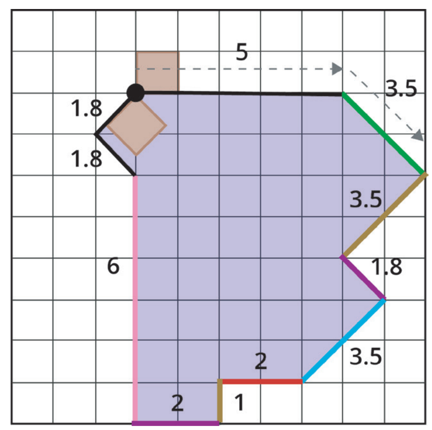
32 unidades



32 unidades



Como puede observarse el error radica en la estimación sobre la unidad de medida. Por lo que es importante que al abordar este contenido se pueda percibir adecuadamente la unidad de medida lineal a usar y que las y los alumnos puedan apoyarse en la retícula ya sea cuadrada, rectangular o triangular para poder estimar la longitud de cada lado de la figura a la cual se esté determinando su perímetro.



Observe como las y los niños realizan estimaciones de medida errónea pues consideran “a ojo” dicha medida, es decir, hacen una estimación de la medida de la longitud de la diagonal del cuadrado unitario.

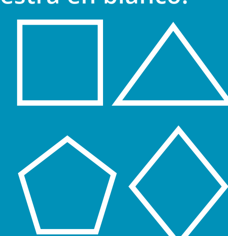
Realice las siguientes actividades con las y los niños para favorecer el aprendizaje del perímetro y el área.

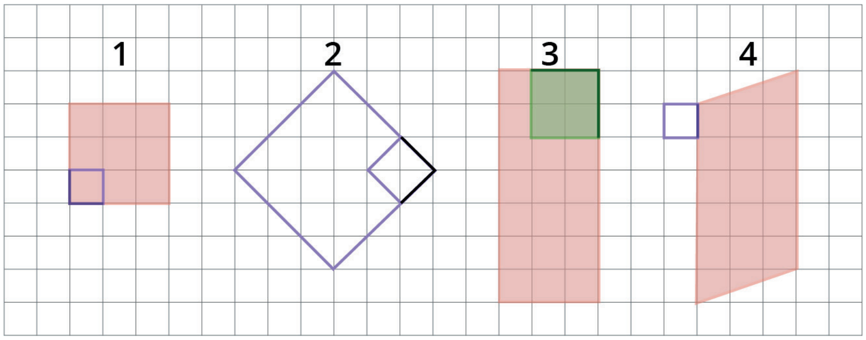
Perímetro

En nuestros espacios físicos encontramos muchas figuras geométricas planas cuyos límites son segmentos. Por ejemplo: el piso de una habitación, la pared, el contorno de una ventana, etc. Es necesario hacer conciencia en las y los niños cómo se puede medir esos segmentos que conforman los límites de las figuras y qué herramientas se deben emplear para hacerlo. A continuación, se presenta una serie de actividades que permitirá desarrollar en las y los estudiantes la noción de perímetro.

1. Pida a las y los niños que observen las figuras y hágales notar que el lado de cada cuadrado unitario en la figura es la unidad de medida. Especifique que los cuadros unitarios son los que se muestran en diferentes colores, señálelos si es necesario. Después pídales que contesten lo que se pregunta.

El perímetro es la distancia alrededor del exterior de una figura. Para determinarlo se suma la longitud de todos sus lados. El perímetro de las figuras se muestra en blanco.





a) ¿Cuál es la longitud de cada lado de cada figura?

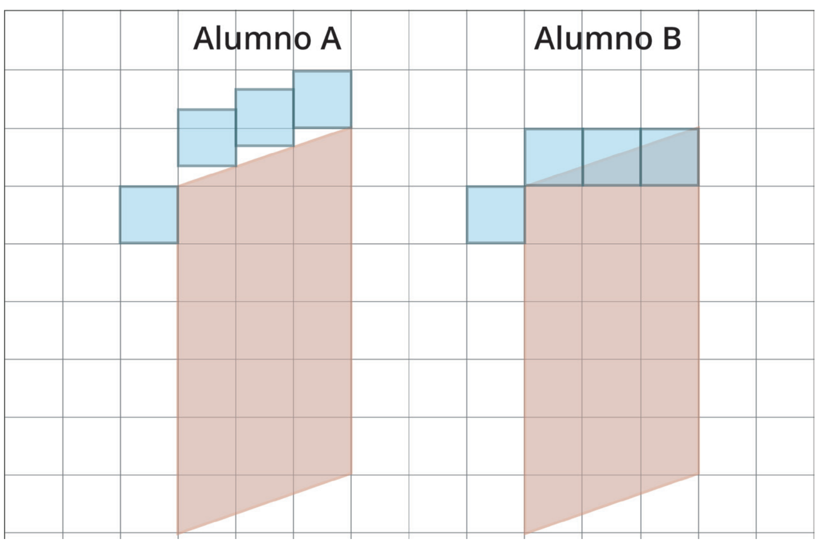
b) ¿Cuánto mide el contorno de cada figura?

c) ¿Cómo hacen para determinar la longitud de cada lado de cada figura?

d) ¿Cuánto mide la longitud de cada lado de la figura 3?

Las y los alumnos deben identificar que la unidad de medida puede ser de diferente forma y tamaño. De eso dependerá la estimación que se realice al medir la longitud de un lado de una figura.

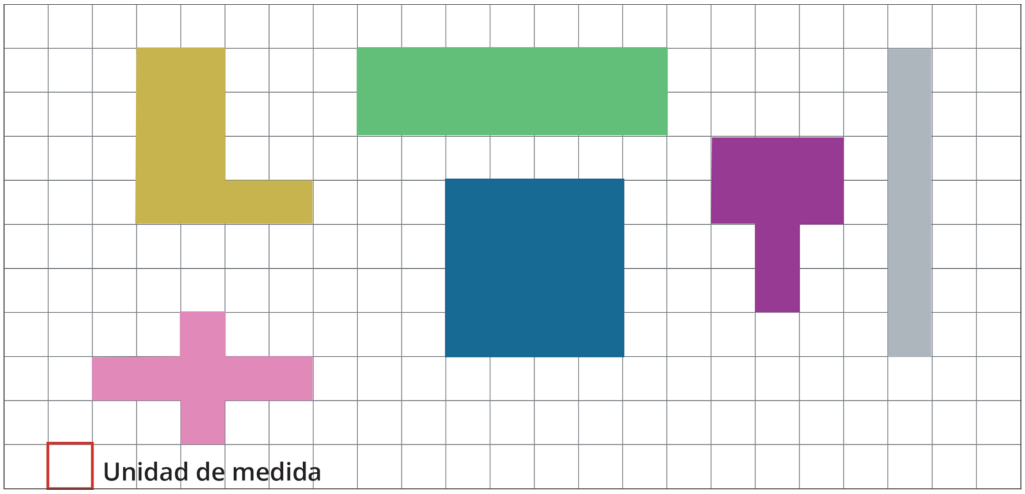
e) Dos alumnos colocaron la unidad de medida lineal en la figura 4 como se muestra en la siguiente imagen, ¿es adecuado lo que hicieron?



Preguntas de reflexión:

- ¿Cómo se determina la longitud de cada lado de cada figura?
- ¿Cómo se obtiene el contorno de cada figura?
- ¿Se puede tener unidad de medida lineal de diferentes tamaños?

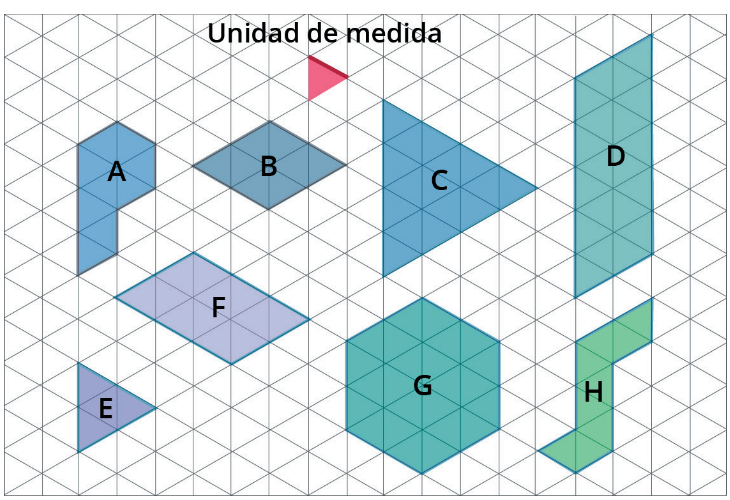
2. Pida a las y los niños que determinen el perímetro de cada figura. Considere la unidad de medida lineal.



- ¿Cuánto mide el contorno de cada figura?
- ¿Cuántos lados tiene la figura azul?
- ¿Cuánto mide el lado de la figura azul?
- ¿Cómo se obtiene el contorno total de la figura azul?
- ¿Cómo son los lados de las figuras verde y gris?
- ¿Cómo se obtiene el contorno total de la figura verde y gris?
- ¿Cuáles figuras miden lo mismo en su contorno?
- ¿Cómo es la forma de las figuras que tienen el mismo perímetro?

3. Analice junto con las y los niños aquellas figuras con forma diferentes, pero de igual perímetro. Por ejemplo, construyan figuras de distintas formas con igual perímetro o dado el perímetro construyan la figura.

4. Calculen el perímetro de las siguientes figuras, considerando la unidad de medida lineal, y contesten lo que se pregunta.



- ¿Cuántas unidades de medida lineales mide cada lado de la figura E y C?
- ¿Cómo determinan el perímetro del triángulo E y del C?
- ¿Cuántas unidades de medida lineales mide cada lado de la figura G?
- ¿Cuál figura tiene el menor contorno la A o la H?
- ¿Cuánto mide el contorno de las figuras D y F?
- ¿Cuál figura tiene el contorno mayor?
- ¿Cuál figura tiene el contorno menor?
- ¿Cuáles figuras tienen la misma medida en unidades lineales en su contorno?

Preguntas de reflexión:

- Con el apoyo de las retículas, ¿cómo se determina la longitud de los lados de cada figura?
- ¿Cómo se puede determinar el perímetro de las figuras?

Los diferentes problemas que se han presentado permitirán a las y los niños familiarizarse con las ideas sobre la noción y el cálculo del perímetro. A su vez, promoverán que puedan elaborar algunas estrategias que permitan generalizarse, por ejemplo, que se pueden sumar las medidas de los lados de la figura, que en el caso de los triángulos se puede multiplicar por tres la medida de uno de sus lados, para el caso de triángulos equiláteros; en los cuadrados se puede multiplicar por cuatro la medida de uno de sus lados y que en el caso de los rectángulos se pueden sumar dos lados y luego calcular el doble.

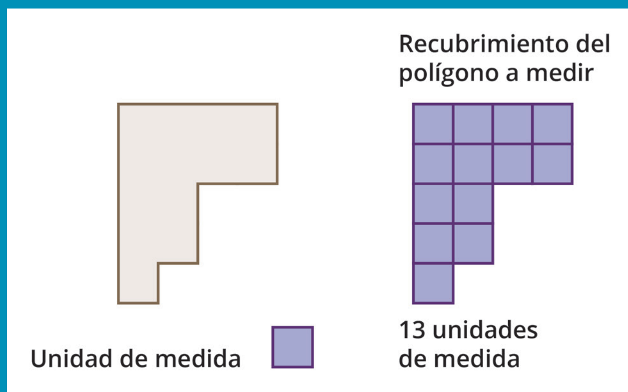
Haga énfasis en que se deben identificar todos los lados de la figura geométrica, y que, aunque no se etiqueten la medida de los lados, es necesario considerarlos al determinar el perímetro. Tome en cuenta que las y los niños tienden a omitir alguno de los lados porque no tienen asignada la cantidad de la medida que les corresponde.

Área

Para medir superficies se requiere comparar una unidad de medida definida con la cantidad que se quiere medir. Para ello hay que situar la unidad tantas veces como haga falta hasta rellenar la cantidad que se quiere medir. Este proceso se puede aplicar a todas las magnitudes geométricas, pero en la práctica puede ser ineficaz en el caso de la superficie (aún en figuras planas), mientras que siempre debería ser posible en la longitud (especialmente en figuras rectilíneas). Estas dificultades generan que se recurra al empleo de fórmulas para la determinación del área de un polígono en lugar de tratar de recubrirlo con la unidad y contar el número de veces que la hemos puesto.

Para medir una superficie de una figura hay que "cubrirla" con otra superficie que se considera como unidad de medida. La superficie por medir debe quedar totalmente cubierta sin que haya ninguna sobreposición entre las unidades de superficie que se usan para medir. La superficie que se toma como unidad de medida puede ser un cuadrado unitario o un triángulo unitario, depende de la retícula que se emplee o de la unidad de medida que se defina.

El área de la figura será igual al número de unidades de superficie que se utilizan para "cubrirla".



A continuación, se presentan algunas actividades útiles para trabajar con las y los alumnos para fortalecer sus conocimientos de áreas de figuras.

1. Pida a las y los niños que determinen la cantidad de unidades de medida que caben en cada figura, que lo anoten en la tabla y que contesten las preguntas.

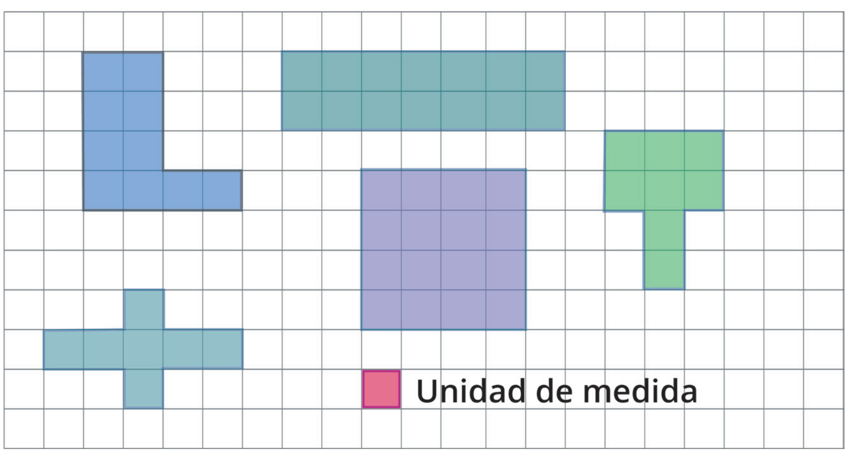
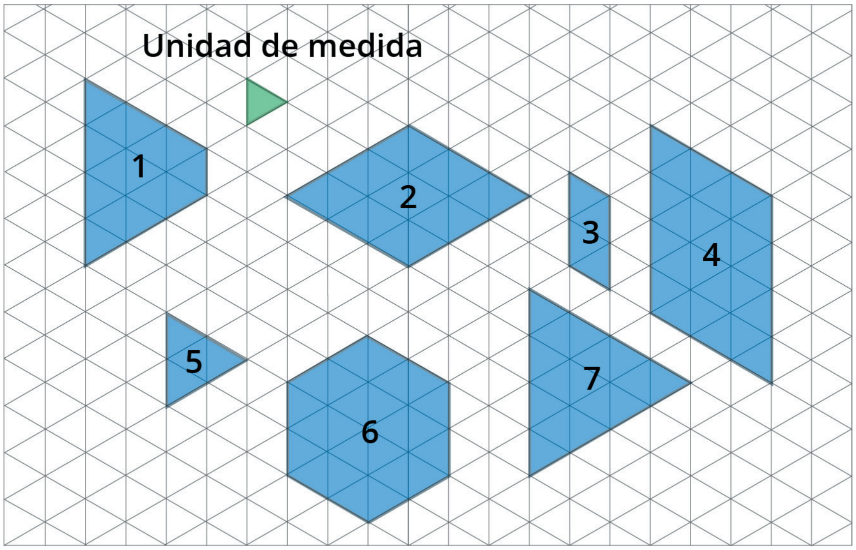


Figura	Cuadrados unitarios
Naranja	10
Azul	
Rosa	
Gris	
Verde	
Morada	

- ¿A cuál figura le caben la mayor cantidad de unidades de medida?
- ¿A cuál figura le caben la menor cantidad de unidades de medida?
- ¿A cuáles figuras les caben la misma cantidad de unidades de medida?

2. Pida a las y los niños que determinen la cantidad de unidades de medida que caben en cada figura que se muestra en la retícula y contesten las preguntas.



- ¿Cuáles figuras tienen la misma área?
- Si el área de las figuras es igual, ¿cuánto mide su perímetro?
- ¿Cuál figura tiene el área menor?, ¿el área mayor?

Es importante que las y los estudiantes comprendan que figuras de igual área no tienen necesariamente el mismo perímetro

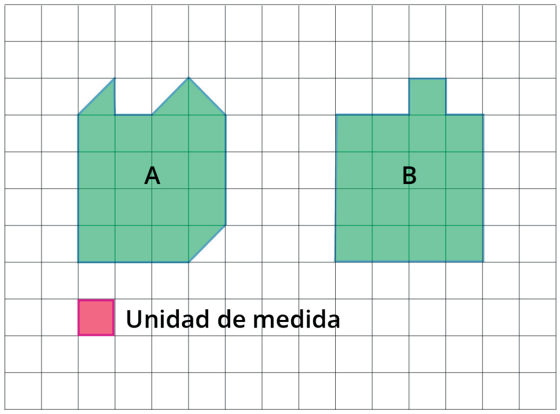
Preguntas de reflexión:

- Con el apoyo de las retículas, ¿cómo se determina la cantidad de cuadrados unitarios que le caben a cada figura?
- ¿Cómo se obtiene la superficie de cada figura?
- Si las figuras son diferentes, ¿cómo se puede calcular el área de cada una de ellas?

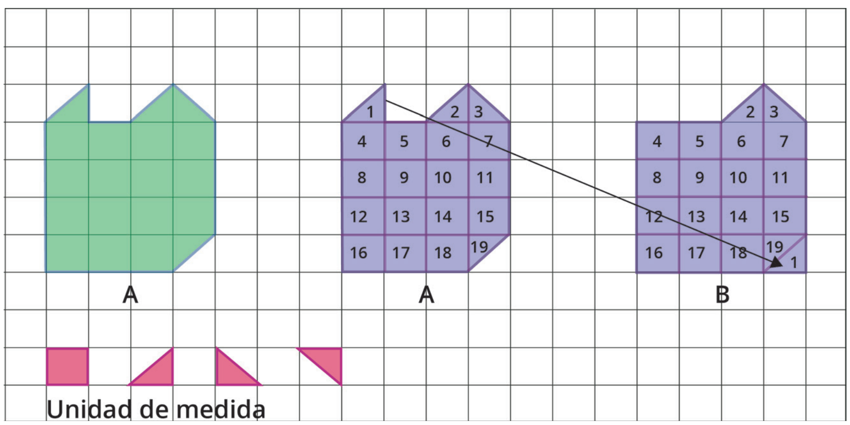
Promueva que al abordar este tipo de problemas realicen recortes, superposiciones para determinar la superficie de las figuras. También, busque avanzar desde lo “visible o medible” hacia la elaboración de explicaciones que apelen a las transformaciones que se deben realizar sobre las figuras.

Recuerde que las y los niños pueden usar expresiones como: “lo volteo”, “lo giro”, “lo acomodo al revés”, “este pedazo completa el otro”.

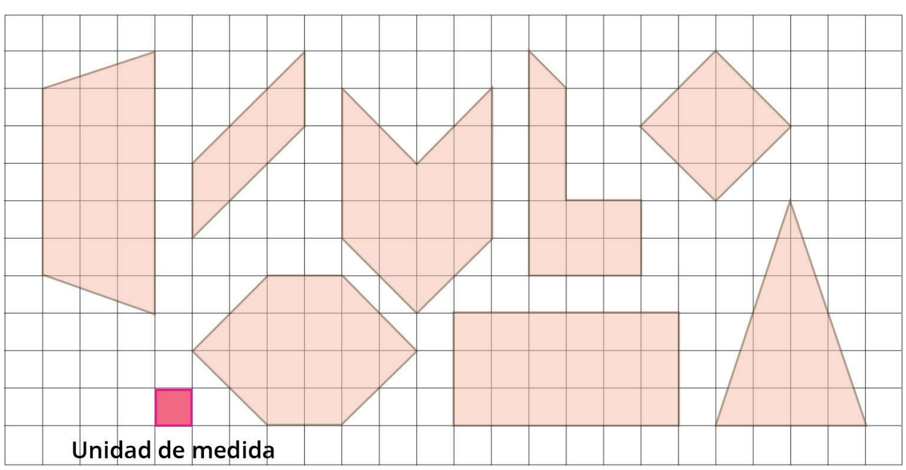
- Solicite a las y los niños que determinen el área de cada figura.



- Para transformar la figura A en la B y la figura B en la A, ¿cómo lo harían?
- Ricardo partió la unidad de medida y realizó el siguiente proceso.



- Describe el procedimiento que realizó Ricardo.
- Ricardo dice que no tienen la misma área porque no pudo obtener la figura B a partir de la figura A. ¿Qué debe hacer para obtener la figura B?
- ¿Cuál figura tiene el área mayor?
- Determinen el área de cada figura.



- Dibujen figuras que tengan la misma área.

Las y los estudiantes deben comprender que figuras de igual área no tienen necesariamente el mismo perímetro.

Las actividades que se proponen en estos apartados buscan que las y los alumnos comprendan el significado del perímetro y del área e identifiquen la independencia que hay entre los atributos de las figuras. En particular se espera que aprendan a reconocer que, si cambia una de estas medidas, la otra puede o no cambiar, e incluso puede cambiar en sentido inverso que la primera. Trabaje en la composición y descomposición de figuras mediante recortes y superposiciones, realizados de manera empírica o bien que las y los niños se las imaginen. Haga énfasis en la conservación del área de las figuras.

Variación del perímetro y del área

Las y los niños tienen ideas de que existe una relación de dependencia en la forma en que varían el perímetro y área de una figura. Esto se manifiesta en ideas erróneas, tales como suponer que, al aumentar el perímetro de una figura, necesariamente aumenta su área, o que dos figuras de igual área deben tener el mismo perímetro. En la enseñanza se tiende a tratar los conceptos de perímetro y área de forma aislada, sin establecer relaciones entre ellos, estas creencias erróneas suelen mostrarse en la educación básica e incluso a nivel superior.

A continuación, se abordan algunas situaciones para trabajar estos aspectos sobre la variación del área y del perímetro.

1. Solicite a las y los niños que realicen las siguientes actividades.

   a) Completen la información de las tablas 1 y 2 a partir de analizar las figuras que se muestran en cada retícula.

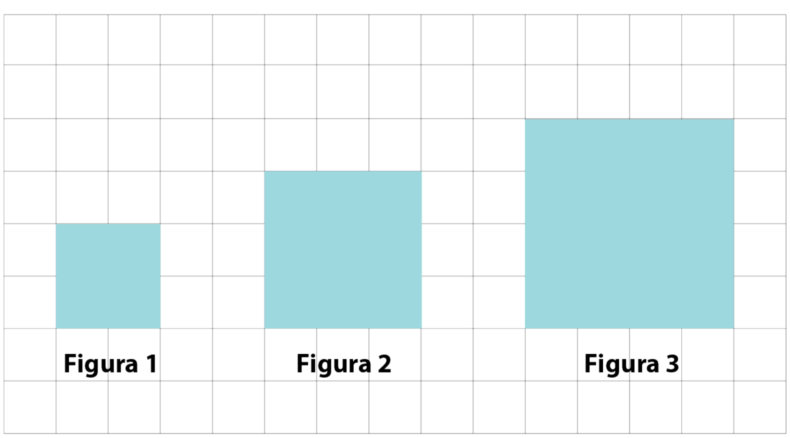


Tabla 1

Figura	Medida de lado (unidades)	Medida del contorno (perímetro)	Medida del área (Todas las unidades medida dentro de la figura)
1	2	8	4
2			
3			

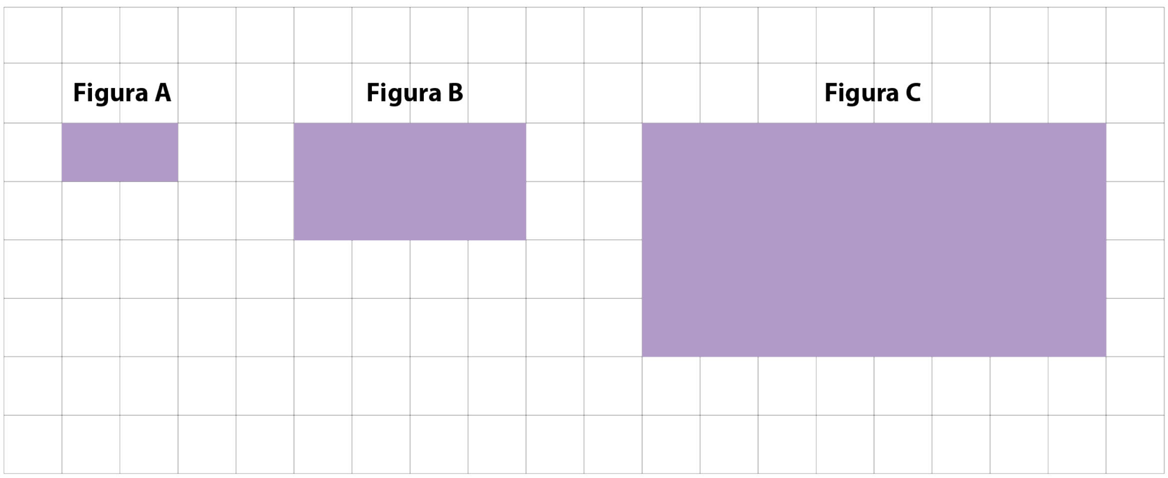


Tabla 2

Figura	Lado mayor (unidades)	Lado menor (unidades)	Medida del contorno (perímetro)	Medida del área (Todas las unidades medida dentro de la figura)
A				
B				
C				

b) A partir de la información que se muestra en las tablas, pida a las y los niños que responda los siguientes cuestionamientos.

- ¿Qué cambios observan entre una figura y otra?
- ¿Qué ocurre con las medidas de los lados?
- ¿Qué ocurre con el contorno al aumentar la medida del lado de la figura?
- ¿Qué ocurre con la superficie al aumentar la medida del lado de la figura?
- ¿Cuál figura tiene el mayor perímetro?
- ¿Cuál figura tiene la mayor área?

Preguntas de reflexión:

- ¿Qué ocurre con el contorno al aumentar la medida del lado de la figura?
- ¿Qué ocurre con el área al aumentar la medida del lado de la figura?
- ¿Cómo saben que figura tiene el mayor o menor perímetro o área?

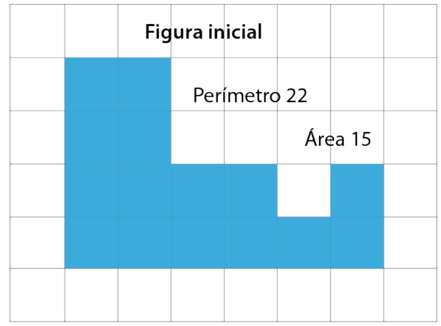
Las y los alumnos pueden identificar que, si se aumenta el tamaño de los lados, la figura resultante será de mayor perímetro y de mayor área. También, suelen suponer que, si el área de una figura aumenta, su perímetro necesariamente aumenta. Sin embargo, esta concepción es errónea, ya que no existe una relación de dependencia entre el área y el perímetro de figuras planas.

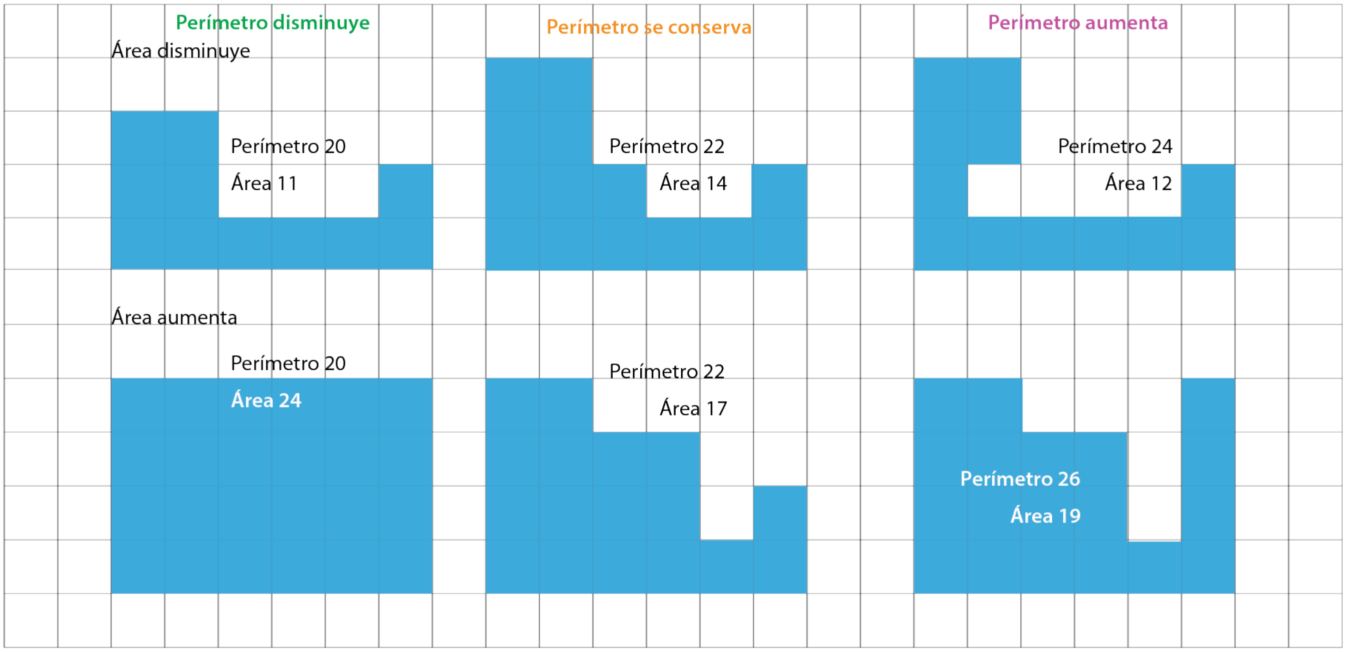
Puede promover actividades donde se realice alguna modificación a las figuras de tal manera que se pueda obtener una figura de igual perímetro, pero de menor área, o figuras de menor perímetro o menor área.

2. Pida a las y los niños que observen la figura en la retícula y contesten los cuestionamientos.

- ¿Qué modificación a la figura se pueden hacer para tener una menor área? y ¿un área mayor?
- Dibujen la nueva figura del lado derecho de la retícula.
- Determinen el perímetro de la figura inicial y compárelo con el de la nueva figura, ¿qué se observa?

Compare las respuestas que dan las y los estudiantes e identifiquen que con la disminución del área en algunos casos se va a conservar el mismo perímetro, pero en otros puede aumentar o disminuir. Observe las modificaciones realizadas a la figura original sobre el área y como varía la medida del perímetro. La figura original tenía un área de 15 unidades cuadradas y un perímetro de 22 unidades lineales.





Se puede reconocer que al disminuir el área el perímetro puede disminuir, conservarse o aumentar, y lo mismo ocurre al aumentar el área de la figura. Con estas actividades se pone de manifiesto que la creencia que tienen las y los niños en afirmar que "Cuando aumenta el área de una figura, su perímetro también aumenta" no es correcta, porque se pueden observar que puede ser menor o igual.

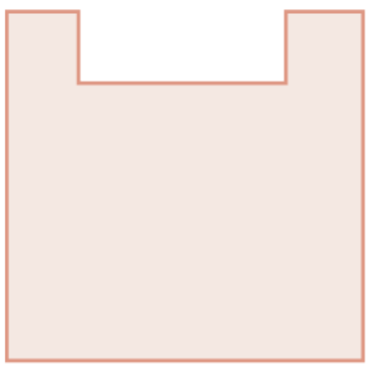
Permita que las y los niños realicen figuras en las retículas o hacer uso del geoplano. Promueva con las y los niños situaciones que involucren una exploración de la independencia de las variaciones del área y del perímetro de una figura, sin recurrir precisamente al uso de unidades de medida. Se espera que las y los niños logren identificar que el perímetro de una figura puede aumentar, mientras que el área puede disminuir. Haga énfasis en explicitar la diferencia entre el área y el perímetro de las figuras. También, haga preguntas para que los niños observen los cambios que hay de una figura a otra y puedan establecer la diferencia entre perímetro y área.

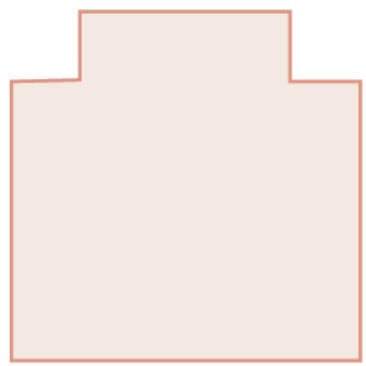
Más actividades

1. En retículas de cuadros, retículas triangulares o usando el geoplano dibuja las siguientes figuras.
    - Una figura que tenga un perímetro de 19 unidades.
    - Una figura que tenga una superficie de 22 unidades.
    - Dos figuras que tengan el mismo perímetro.
    - Dos figuras de diferente contorno pero que tengan la misma superficie.

2. Observa las figuras que dibujaste y contesta las preguntas.
    - ¿Cuál tiene el mayor contorno?
    - ¿Cuál tiene el menor contorno?
    - ¿Cuál tiene la mayor superficie?
    - ¿Cuál tiene la menor superficie?

3. Observa las siguientes figuras y determina si la superficie mide lo mismo.





Manejo de la información

En esta unidad de análisis se evaluaron aspectos del análisis de datos.

Propósito

Presentar estrategias de enseñanza que contribuyan a fortalecer la lectura e interpretación de la información en gráficas de barras y portadores diversos (anuncios, recetas, actas, recibos, etc.) y determinar la moda de un conjunto de datos representado de diferentes formas.

Reactivos asociados de la prueba diagnóstica de 5º de primaria

42, 43, 44 y 45 (análisis y representación de datos).

Aprendizajes esperados de 5º de primaria

- Resuelve problemas que implican leer o representar información en gráficas de barras.
- Cálculo de la media (promedio). Análisis de su pertinencia respecto a la moda como dato representativo en situaciones diversas.[6]

Sugerencias de estrategias de enseñanza

1. ***Leer e interpretar información en tablas, gráficas de barras y diversos portadores.*** Se sugiere emplear gráficas de barras de hasta 12 categorías que muestren información cercana a las y los alumnos. En estos casos también se sugiere utilizar datos cuantitativos y cualitativos. Considere todos los elementos que deben contener las tablas, portadores y gráficos como: títulos, variables, categorías, escalas, frecuencias. Se sugiere que desarrolle actividades que promuevan el desarrollo de habilidades sobre la lectura de datos citados por Batanero y Godino, 2002, tales como: lectura literal (leer los datos), interpretar los datos (leer dentro de los datos); hacer una inferencia (leer más allá de los datos) y valorar los datos (leer detrás de los datos).
2. ***Identificar la moda en un conjunto de datos.*** Plantee situaciones en contextos cercanos a las y los estudiantes. Se pueden emplear variables continuas y discretas pues permiten la determinación de la moda. Considere distribuciones de datos que sean unimodales, bimodales o trimodales. Los datos pueden ser representados en tablas simples, de doble entrada en gráficas de barras o diversos portadores.

[6] El estudio del contenido inicia en quinto grado y contribuye al aprendizaje esperado que culmina en sexto grado denominado: *Resuelve problemas que involucran el uso de medidas de tendencia central (media, mediana y moda).*

Para conocer si las y los estudiantes han comprendido el significado de la moda de un conjunto de datos, en la evaluación diagnóstica se indagó sobre ello.

A los alumnos del 5° A se les preguntó por el deporte en equipo que más les gusta. Las respuestas se registraron en la tabla.

Deportes en equipo preferidos por los alumnos de 5° A

Fútbol	Béisbol	Fútbol	Voleibol
Fútbol	Fútbol	Básquetbol	Fútbol
Básquetbol	Básquetbol	Voleibol	Básquetbol
Voleibol	Voleibol	Béisbol	Béisbol
Béisbol	Fútbol	Fútbol	Béisbol
Béisbol	Béisbol	Fútbol	Fútbol
Básquetbol	Béisbol	Básquetbol	Voleibol
Fútbol	Fútbol	Béisbol	Básquetbol
Voleibol	Básquetbol	Voleibol	Fútbol
Béisbol	Voleibol	Fútbol	Fútbol
Básquetbol	Básquetbol	Básquetbol	Béisbol

De los deportes registrados, ¿cuál representa la moda?

A) Básquetbol

B) Béisbol

C) Voleibol

D) Fútbol

Para responder correctamente (opción D), las y los estudiantes leen la información de los datos que se presentan, la organizan y determinan las categorías y frecuencias de cada una de ellas. Después, identifican el dato que se repite más veces o que su frecuencia es la mayor y lo asocian con el significado del valor modal del conjunto de datos.

Cuando las y los niños interpretan inadecuadamente el término "moda" y lo asocian con términos como "dato menor" o categoría con menor frecuencia (opción C), consideran que la moda se define como el dato que se repite el menor número de veces. Este error es de razonamiento porque se asocia al mal uso de las implicaciones y equivalencias lógicas, lo cual conlleva el manejo errado de la definición de moda: “dato que se repite el **mayor** número de veces” contra “dato que se repite el **menor** número de veces”.

Cuando las y los estudiantes organizan los datos en categorías para determinar la frecuencia absoluta comete errores en el conteo de las frecuencias, esto conlleva a identificar categorías que tienen la frecuencia más alta como el valor modal pero no corresponden con ella, esto es derivado de una mala interpretación de la información. (A y B). Estos errores se cometen al transformar la información de una estructura a otra en la forma de representar los datos debido a errores de conteo o de interpretación de la información.

La moda

El color más usado, el estilo más visto durante una temporada, el celular más vendido, el auto más vendido, se dice que está de moda, ya que es comúnmente repetido en la sociedad, por esta razón, se define a la moda como el valor que se repite.

Haga las siguientes actividades con las y los alumnos para reforzar el significado de la moda, como una medida de tendencia.

1. Pida a las y los niños que lean las situaciones y contesten lo que se pregunta.

La **moda** es el dato que se repite más veces (frecuencia), no es un valor único, sino que pueden existir más de dos valores que tengan la misma frecuencia en cuyos casos se hablará de un valor bimodal o polimodal.

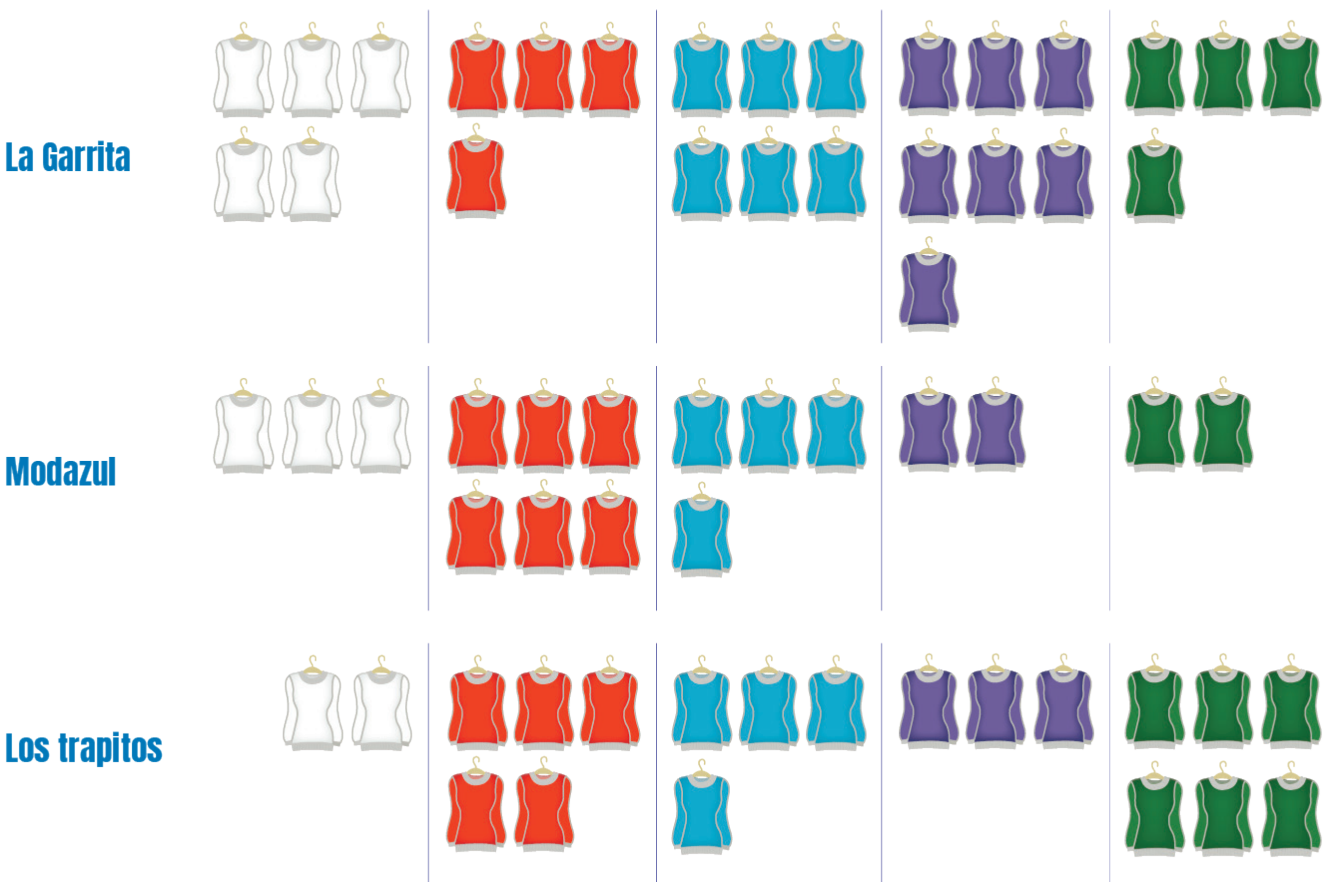
La moda no es afectada por los valores extremos del conjunto de datos.

La altura en metros de 8 personas que se presentaron para formar parte de la guardia nacional son:

1.82, 1.97, 1.86, 2.01, 1.82, 1.75, 1.81, 1.78

La altura que más veces se repite es 1.82, su frecuencia es 2, pues se repite dos veces y las demás solo una vez.

Situación 1. Una cadena de tiendas de ropa tiene los siguientes suéteres a la venta.



Haz una tabla con la cantidad de suéteres en cada tienda considerando su color.

- ¿Cuál es el color de suéter más vendido en cada tienda?
- Se observa que la mayor frecuencia fue 6 en algunas tiendas, ¿en qué tiendas esa frecuencia representa la moda?
- ¿De qué color es el suéter más vendido en esos casos?

Situación 2. En una tienda de ropa para dama se vendieron en la quincena los siguientes artículos considerando sus tallas.

Tipo de prenda	Chica	Mediana	Grande	Extragrande
Vestidos	4	8	5	4
Blusas	6	9	8	8
Trajes de baño	3	5	3	0
Abrigos	4	3	3	5
Suéter	5	8	6	6

- ¿Cuál es el tipo de prenda menos vendida en la quincena?
- ¿Cuál es el tipo de prenda más vendida en la quincena?
- ¿Cuál es la talla más vendida en la quincena?
- ¿Cuál es la talla menos vendida en la quincena?
- ¿Qué tipo de prenda considerando su talla se vendió menos?
- ¿Qué talla de suéter se vendió menos?
- ¿Cuántas prendas se vendieron en la quincena?
- ¿Cuál es la moda en cada tipo de prenda?

Preguntas de reflexión:

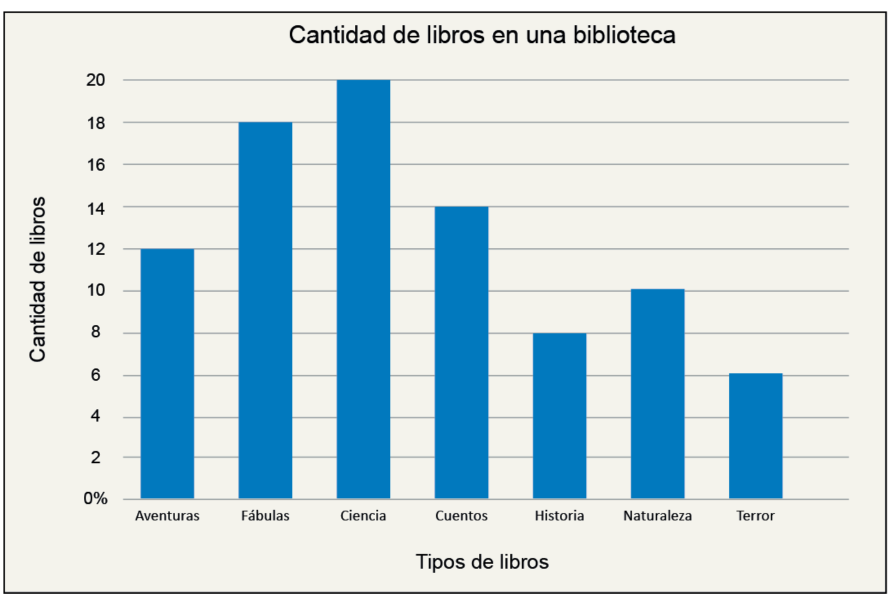
- ¿Qué tipo de variable se muestra en la tabla de datos?
- ¿Se puede determinar el dato que se repite más veces en las variables cualitativas y cuantitativas?
- ¿Cómo determinan las y los alumnos el tipo o la talla de prenda más o menos vendida?
- ¿Cómo logran identificar las y los estudiantes la categoría con mayor frecuencia?
- ¿Cuál es el dato que aparece con más frecuencia por tipo de prenda y por talla?
- ¿Qué otras categorías fueron consideradas como la moda por las y los niños?
- ¿Qué concepciones erróneas evocan esas elecciones por parte de las y los alumnos?
- ¿Qué hicieron las y los alumnos cuando identificaron que había dos valores que tenían la frecuencia mayor?

Otras concepciones erróneas que tienen las y los estudiantes es confundir la moda con la media aritmética, el dato que se encuentra al centro de la distribución de los datos sin ordenar o de manera ordenada; cuando ocurra esto debe hacer énfasis en establecer la diferencia entre las medidas de tendencia central.

Considere situaciones donde la moda no sea única en el conjunto de datos analizados, es decir, que haya más de un valor con la frecuencia máxima, por lo que la distribución de datos será bimodal o trimodal. También, puede mostrar alguna situación donde no exista la moda para el conjunto de datos, esto ocurre cuando todos los datos del conjunto tienen la misma frecuencia.

Más actividades

1. Una bibliotecaria hizo el conteo de libros de una biblioteca infantil y graficó su inventario como se muestra a continuación.

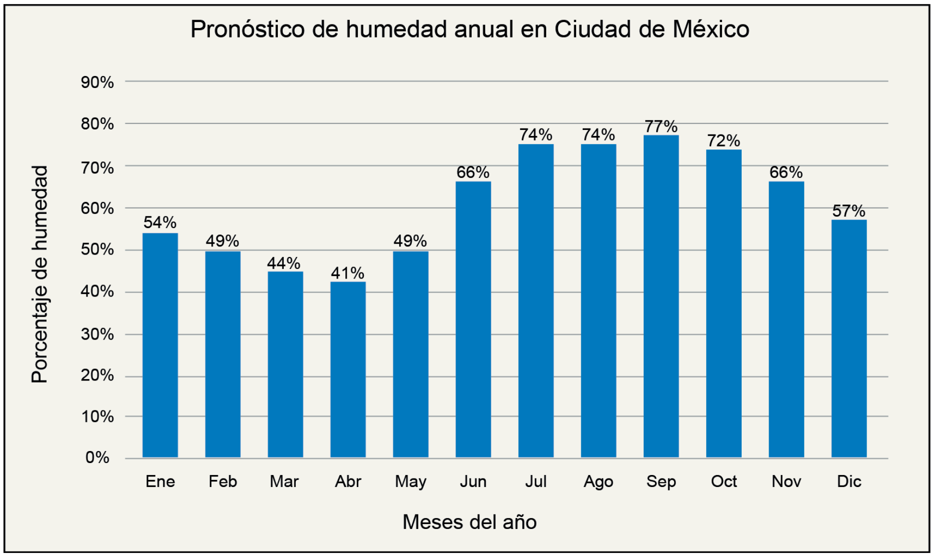


a) ¿Cuántos libros tiene la biblioteca en total?

b) ¿Cuál es el tipo de libro que tiene más libros?

c) ¿Cuál es el tipo de libro que tiene menos libros?

2. El pronóstico del porcentaje de humedad en la Ciudad de México para el 2021 se muestra en la siguiente gráfica.



Datos obtenidos de: Weather Atlas. (Sin fecha). Mayo previsión meteorológica y clima Ciudad de México, México. México. https://www.weather-atlas.com/es/mexico/ciudad-de-mexico-el-tiempo-en-mayo#humidity_relative.

Con los datos que se muestran en la gráfica:

- ¿Cuál es la moda del porcentaje de humedad de la Ciudad de México en 2021?
- ¿En qué mes es representativa la moda?

3. Un laboratorio está comprobando la eficacia de un producto para bajar de peso. Les pidió a tres mujeres que lo consumieran y cada semana se registraron los gramos que bajaron cada una de ellas.

	Juana	Rosalba	Teresa
Semana 1	0.535 g	0.870 g	0.250 g
Semana 2	0.345 g	0.900 g	0.253 g
Semana 3	0.25 g	0.899 g	0.80 g
Semana 4	0.095 g	0.35 g	0.20 g
Semana 5	0.90 g	0.100 g	0.87 g
Semana 6	0.25 g	0.25 g	0.800 g
Semana 7	0.899 g	0.001 g	0.85 g
Semana 8	0.87 g	0.250 g	0.090 g

a) ¿Cuál fue la semana que bajó más gramos Juana? ¿cuál la que bajó menos gramos? y ¿cuál fue la moda de sus datos registrados?

b) ¿Cuál fue la semana que bajó más gramos Rosalba? ¿cuál la que bajó menos gramos? y ¿cuál fue la moda de sus datos registrados?

c) ¿Cuál fue la semana que bajó más gramos Tere? ¿cuál la que bajó menos gramos? y ¿cuál fue la moda de sus datos registrados?

d) Considerando todos los datos, ¿cuál es la moda?

Referencias bibliográficas

Ávila, A. y García, S. (2008). *Los decimales: más que una escritura.* Colección: Materiales para apoyar la práctica educativa. México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

Batanero, C y Godino, J. (2002). *Estocástica y su didáctica para Maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas.* Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_Estocastica.pdf

Broitman, C., Escobar, M., Grimaldi, V., Itzcovich H. y Sancha, I. (2007). *Orientaciones didácticas sobre la enseñanza de la medida en 2º ciclo.* Dirección General de Cultura y Educación. Subsecretaría de Educación. Unidad Ejecutora Provincial. Provincia de Buenos Aires. http://abc.gob.ar/primaria/sites/default/files/documentos/orientaciones_didacticas_sobre_la_ensenanza_de_la_medida_en_2deg_ciclo.pdf

Franchi, L. y Hernández, A. (2004). Tipología de errores en el área De la geometría plana. Parte II. *Educere*, Año 8, N. 25, abril - mayo - junio, pp. 196-204.

González, V., Howard, S., López, A., Ramírez, A., Rojas, F. y Valenzuela, M. (2020). *Unidad de aprendizaje. Variaciones de área y perímetro.* Chile. Universidad de Chile. Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico. https://cmmedu.uchile.cl/wp-content/uploads/2020/02/Variaciones-de-%C3%A1rea-y-per%C3%ADmetro.pdf

Secretaría de Educación Pública (2019). *Desafíos Matemáticos. Cuarto grado. (3° ed.). Libro para el maestro*. México: SEP.

Secretaría de Educación Pública (2019). *Desafíos Matemáticos. Cuarto grado. (1a reimpr.). Libro para el alumno.* México: SEP.

Secretaría de Educación Pública (2019). *Desafíos Matemáticos. Quinto grado. (3° ed.). Libro para el maestro.* México: SEP.

Secretaría de Educación Pública (2019). *Desafíos Matemáticos. Quinto grado. (1a reimpr.). Libro para el alumno.* México: SEP.

Matemáticas 5° de primaria. Orientaciones didácticas

Primera edición, 2021
ISBN: en trámite

COORDINACIÓN GENERAL
Francisco Miranda López, Andrés Sánchez Moguel y Oswaldo Palma Coca

COORDINACIÓN ACADÉMICA
Juan Bosco Mendoza Vega y Mariana Zúñiga García

AUTORES
María Margarita Tlachy Anell, Juan Bosco Mendoza Vega y Mariana Vázquez Muñoz

DISEÑO GRÁFICO, EDICIÓN, ILUSTRACIÓN Y COORDINACIÓN EDITORIAL
Jaime Díaz Pliego, Carlos Edgar Mendoza Sánchez, Josué Arturo Sánchez González y Marisela García Pacheco

Cómo citar este documento:

Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (2021). *Matemáticas 5° de primaria. Orientaciones didácticas*. Ciudad de México: autor.

GOBIERNO DE MÉXICO

MEJOREDU

COMISIÓN NACIONAL PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA EDUCACIÓN