

## Unit 1 Caregiver Support

### Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students will learn to find the area of unfamiliar shapes, like trapezoids and parallelograms, and find the surface area of 3D shapes by creating nets, or unfolded versions of the shapes. They will explore the tangram legend and challenge themselves to use tangrams to make complicated shapes, helping them to understand how to break a shape into smaller, more familiar ones. Students will also learn about how cardboard boxes were invented and consider why it might be helpful to unfold a cardboard box into a flat shape with the same area.

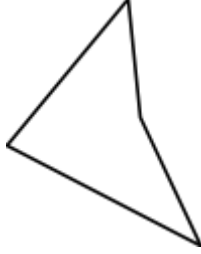





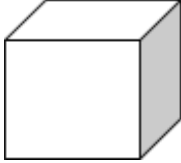

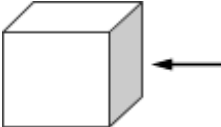


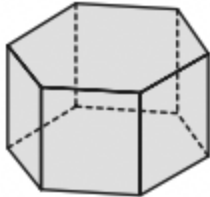
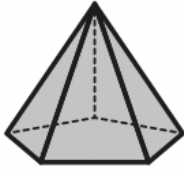
Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area of rectangles</li> <li>• Naming and sorting shapes</li> <li>• Volume of a rectangular prism</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area of triangles</li> <li>• Area of quadrilaterals</li> <li>• Area of other polygons</li> <li>• Surface area of 3D shapes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume of other prisms</li> <li>• Volume of cones and pyramids</li> <li>• Area and circumference of a circle</li> </ul>

### Key Ideas

- *Area* represents the amount of space taken up by a 2D (flat) object.
- *Surface area* is the flat area on the outside of a 3D shape - imagine unfolding a cardboard box and measuring the flat surface.
- Shapes can be broken apart and re-arranged and, as long as you keep all of the parts, they will still have the same area.
- You can find the area of a shape by cutting it into parts and finding the area of each smaller piece
- When you unfold a 3D shape, the flat shape is called a *net*.

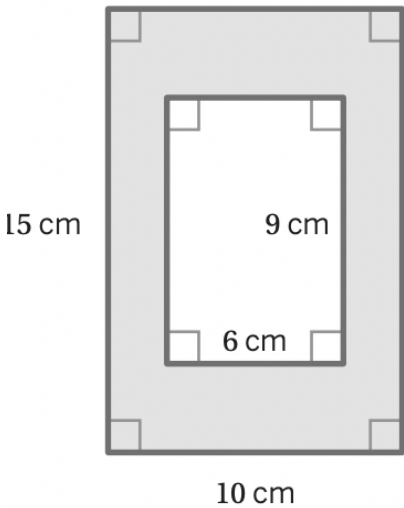
## Vocabulary

<p><b>quadrilateral</b></p>	<p>A shape that has 4 sides</p>	
<p><b>parallelogram</b></p>	<p>A quadrilateral that has two sets of parallel lines</p>	
<p><b>right angle</b></p>	<p>An angle that measures 90 degrees</p>	
<p><b>rhombus</b></p>	<p>A parallelogram whose sides are all equal length</p>	
<p><b>trapezoid</b></p>	<p>A quadrilateral that has one set of parallel sides</p>	
<p><b>polygon</b></p>	<p>Any 2D shape that is closed and made of straight lines</p>	
<p><b>polyhedron</b></p>	<p>A 3D shape that is made of flat shapes</p>	
<p><b>volume</b></p>	<p>The space inside of a 3D shape</p>	
<p><b>face</b></p>	<p>One flat surface of a polyhedron</p>	

<b>prism</b>	A 3D shape with 2 identical shapes facing each other	
<b>pyramid</b>	A 3D shape with a base and triangular faces that meet at a point	
<b>exponent</b>	The number of times a factor is multiplied by itself	$2^3 = 2 \times 2 \times 2$
<b>perfect square</b>	The product of a factor and itself	$4 \times 4 = 16$
<b>perfect cube</b>	The product of a factor multiplied by itself three times	$4 \times 4 \times 4 = 64$

### Example Problems + Discussion Prompts

#### Sub-Unit 1

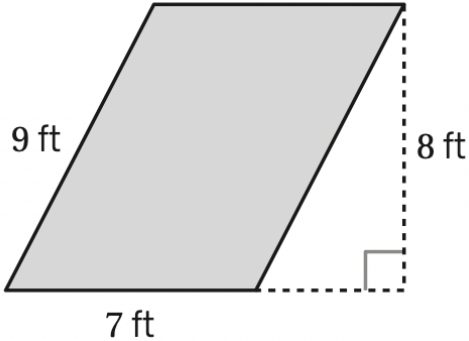
Problem	Sample Solution
<p><b>Lesson 5</b> Find the area of the shaded region.</p> 	<p>Area of large rectangle: Area = base x height <math>A = 10 \times 15</math> <math>A = 150 \text{ cm}^2</math></p> <p>Area of small rectangle: Area = base x height <math>A = 6 \times 9</math> <math>A = 54 \text{ cm}^2</math></p> <p>Subtract to find shaded region: <math>150 - 54 = \mathbf{96 \text{ cm}^2}</math></p>

**Discuss these questions with your student:**

- Why do you subtract to find the area of the shaded region above?
- Are there any other strategies that could be used to find the area of the shaded region?

**Lesson 8**

Find the area of the parallelogram.



Area of a parallelogram = base x height

(Height is the distance from the base to the opposite side at a 90 degree angle)

$$A = 7 \times 8$$

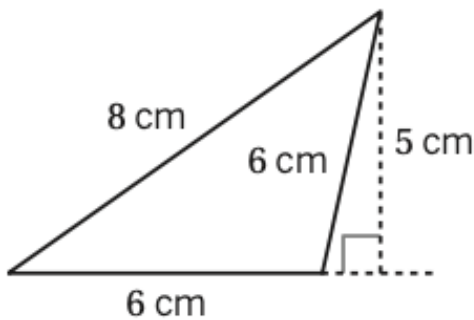
$$A = \mathbf{56 \text{ ft}^2}$$

**Discuss this question with your student:**

- Could the base of the parallelogram above be the side that measures 9 ft? Why or why not?

**Lesson 11**

Find the area of the triangle.



Area of a triangle =  $\frac{1}{2}$  x base x height

(Height is the distance from the base to the opposite corner at a 90 degree angle)

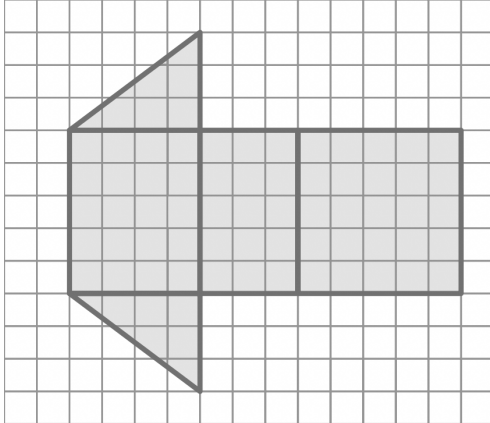
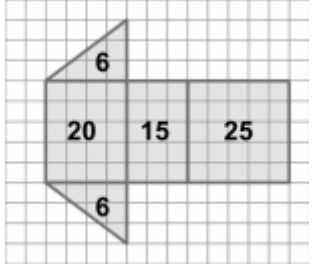
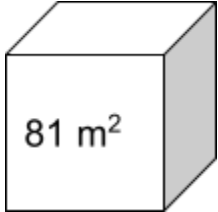
$$A = \frac{1}{2} \times 6 \times 5$$

$$A = \mathbf{15 \text{ cm}^2}$$

**Discuss these questions with your student:**

- Why is there  $\frac{1}{2}$  in the formula for the area of a triangle?
- Describe two different-looking triangles that each have an area of 12 square units. Can you think of more than two triangles that look different?

## Sub-Unit 2

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 16</b></p> <p>Identify and find the surface area of the polyhedron.</p> 	<p>Picture shows a net of a <b>triangular prism</b>.</p> <p>Area of triangles:            Area = <math>\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}</math>  <math>A = \frac{1}{2} \times 4 \times 3</math>  <math>A = 6 \text{ units}^2</math></p> <p>Area of rectangles:            Area = base <math>\times</math> height  <math>A = 3 \times 5</math>   <math>A = 4 \times 5</math>   <math>A = 5 \times 5</math>  <math>A = 15</math>   <math>A = 20</math>   <math>A = 25</math></p> <p>Add all 5 faces together:</p> $6 + 6 + 15 + 20 + 25 = \mathbf{72 \text{ units}^2}$ 
<p><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Why is the 6 repeated in the last step's equation to find the surface area?</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 19</b></p> <p>One face of a cube has an area of <math>81 \text{ m}^2</math>. Find the following measurements.</p> <p>a. Side length:</p> <p>b. Volume:</p> <p>c. Surface area:</p> 	<p>a. Side length: <b>9 m</b>            Area of one face = base <math>\times</math> height  <math>81 = 9 \times 9</math></p> <p>b. Volume: <b><math>729 \text{ m}^3</math></b>            Volume of a cube = side <math>\times</math> side <math>\times</math> side  <math>V = 9 \times 9 \times 9</math>  <math>V = 729 \text{ m}^3</math></p> <p>c. Surface area: <b><math>486 \text{ m}^2</math></b>            A cube has 6 identical faces, each face has an area of <math>81 \text{ m}^2</math>  <math>81 \times 6 = 486 \text{ m}^2</math></p>
<p><b>Discuss these questions with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>How is volume different from surface area?</li> <li>What would the volume of a cube be if the surface area was <math>600 \text{ m}^2</math>?</li> </ul>	

## Sample Answers to Discussion Questions

*Answers may vary.*

- Why do you subtract to find the area of the shaded region above?
  - *You subtract because the inner white rectangle is being taken away from the larger shaded rectangle.*
- Are there any other strategies that could be used to find the area of the shaded region?
  - *You could decompose the shape into smaller rectangles and find the area of each one, then add them all together.*
- Could the base of the parallelogram above be the side that measures 9 ft? Why or why not?
  - *No because we don't have the height if that side was the base. The height must make a 90 degree angle with the base. If we did have the height then it could be.*
- Why is there  $\frac{1}{2}$  in the formula for the area of a triangle?
  - *Because the area of any triangle is  $\frac{1}{2}$  of the area of a rectangle with the same base and height.*
- Describe two different-looking triangles that each have an area of 12 square units. Can you think of more than two triangles that look different?
  - *A triangle with a base of 8 and a height of 3 or a triangle with a base of 4 and a height of 6.*
- Why is the 6 repeated in the last step's equation to find the surface area?
  - *Because there are two triangular faces on a triangular prism that both have the same area*
- How is volume different from surface area?
  - *Volume measures the space inside of a 3D object. Surface area measures the amount of space that covers a 3D shape.*
- What would the volume of a cube be if the surface area was  $600 \text{ m}^2$ ?
  - *If the surface area is  $600 \text{ m}^2$ , then the area of each face is  $100 \text{ m}^2$  because there are 6 equal faces. Then, the length of one side is 10 m because  $10 \times 10 = 100$ . So, the area is  $1,000 \text{ m}^3$  because  $10 \times 10 \times 10 = 1,000$ .*

### Want to learn more?

Check out this unit's [overview video](#) for a deeper dive into the math your student will be exploring in this unit.

## Apoyo para cuidadores/as, Unidad 1

### Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los estudiantes aprenderán a hallar el área de formas desconocidas, como trapecios y paralelogramos, y el área de superficie de formas tridimensionales al crear redes o versiones desplegadas de las formas. Explorarán la leyenda del tangrama y asumirán el reto de usar tangramas para elaborar formas complicadas, lo cual les servirá para entender cómo dividir una forma en formas más pequeñas y familiares. También descubrirán cómo fueron inventadas las cajas de cartón y considerarán por qué podría ser útil desplegar una caja de cartón en una forma plana con la misma área.

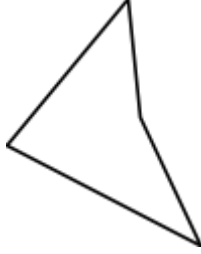

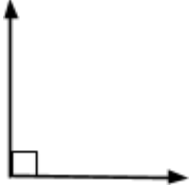

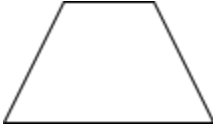

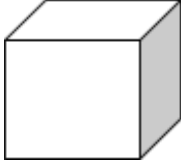

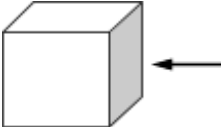


Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de rectángulos</li> <li>• Nombrar y clasificar formas</li> <li>• Volumen de un prisma rectangular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de triángulos</li> <li>• Área de cuadriláteros</li> <li>• Área de otros polígonos</li> <li>• Área de superficie de formas 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de otros prismas</li> <li>• Volumen de conos y pirámides</li> <li>• Área y circunferencia de un círculo</li> </ul>

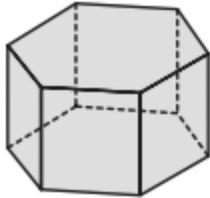
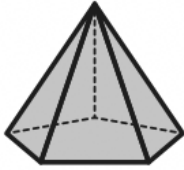
### Ideas clave

- *Área* representa la cantidad de espacio ocupado por un objeto 2D (plano).
- *Área de superficie* es el área plana que compone el exterior de una forma 3D; imagínate que despliegas una caja de cartón y mides la superficie plana resultante.
- Las formas se pueden dividir y reorganizar y, siempre que se conserven todas las partes, seguirán teniendo la misma área.
- Se puede hallar el área de una forma dividiéndola en partes y hallando el área de cada pieza más pequeña.
- Cuando una forma 3D es desplegada, la forma plana resultante se llama *red*.

## Vocabulario

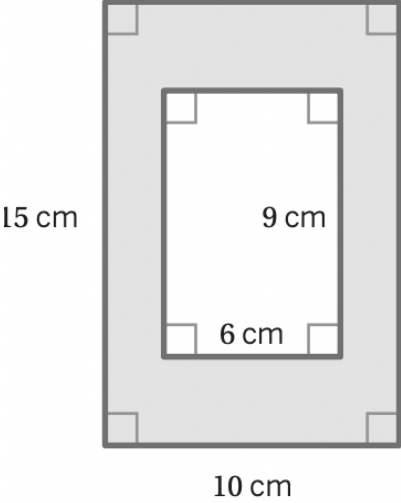
<p><b>cuadrilátero</b></p>	<p>Forma que tiene 4 lados</p>	
<p><b>paralelogramo</b></p>	<p>Cuadrilátero que tiene dos pares de lados paralelos</p>	
<p><b>ángulo recto</b></p>	<p>Ángulo que mide 90 grados</p>	
<p><b>rombo</b></p>	<p>Paralelogramo cuyos lados tienen la misma longitud</p>	
<p><b>trapecio</b></p>	<p>Cuadrilátero que tiene un conjunto de lados paralelos</p>	
<p><b>polígono</b></p>	<p>Cualquier forma 2D cerrada y hecha de líneas rectas</p>	
<p><b>poliedro</b></p>	<p>Forma 3D compuesta por formas planas</p>	
<p><b>volumen</b></p>	<p>El espacio al interior de una forma 3D</p>	
<p><b>cara</b></p>	<p>Superficie plana de un poliedro</p>	



<b>prisma</b>	Figura 3D con dos formas idénticas una frente a la otra	
<b>pirámide</b>	Figura 3D con una base y caras triangulares que se conectan en un punto	
<b>exponente</b>	Número de veces que un factor es multiplicado por sí mismo	$2^3 = 2 \times 2 \times 2$
<b>cuadrado perfecto</b>	El producto de un factor multiplicado por sí mismo	$4 \times 4 = 16$
<b>cubo perfecto</b>	El producto de un factor multiplicado por sí mismo tres veces	$4 \times 4 \times 4 = 64$

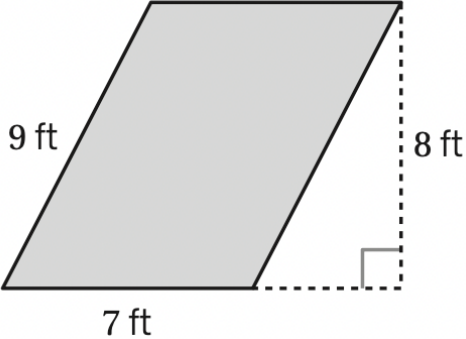
## Problemas de ejemplo + Temas de discusión

### Subunidad 1

Lección	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;"><b>Lección 5</b></p> <p>Encuentra el área de la región sombreada.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Área del rectángulo grande:</p> <p>Área = base x altura  <math>A = 10 \times 15</math>  <math>A = 150 \text{ cm}^2</math></p> <p>Área del rectángulo pequeño:</p> <p>Área = base x altura  <math>A = 6 \times 9</math>  <math>A = 54 \text{ cm}^2</math></p> <p>Resta para encontrar la región sombreada:  <math>150 - 54 = \mathbf{96 \text{ cm}^2}</math></p>

#### Comente estas preguntas con su estudiante:

- ¿Por qué restas para hallar el área de la región sombreada en esta imagen?
- ¿Hay otras estrategias que podrías usar para hallar el área de la región sombreada?

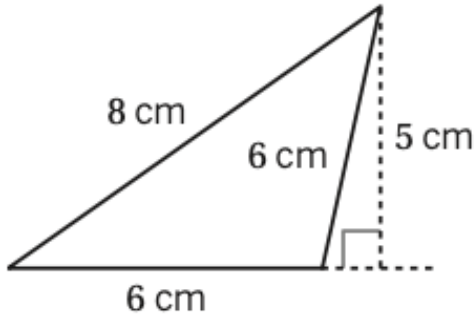
<p style="text-align: center;"><b>Lección 8</b></p> <p>Encuentra el área del paralelogramo.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Área de un paralelogramo = base x altura</p> <p>(La altura es la distancia desde la base hasta el lado opuesto en un ángulo de 90 grados)</p> <p><math>A = 7 \times 8</math>  <math>A = \mathbf{56 \text{ ft}^2}</math></p>
--	--

#### Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Podría la base del paralelogramo de arriba ser el lado que mide 9 pies? ¿Por qué sí o por qué no?

### Lección 11

Encuentra el área del triángulo.



Área de un triángulo =  $\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura}$

(La altura es la distancia desde la base hasta la esquina opuesta en un ángulo de 90 grados)

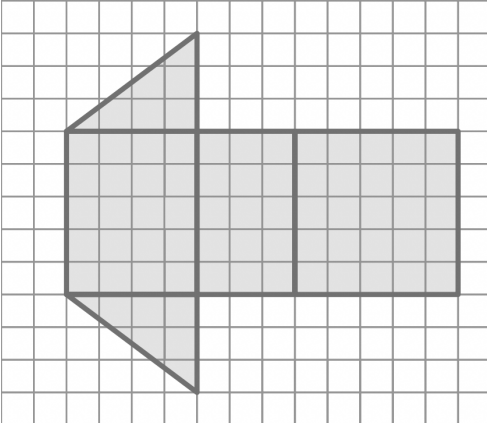
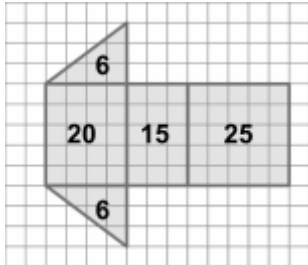
$$A = \frac{1}{2} \times 6 \times 5$$

$$A = 15 \text{ cm}^2$$

#### Comente estas preguntas con su estudiante:

- ¿Por qué aparece  $\frac{1}{2}$  en la fórmula para el área de un triángulo?
- Describe dos triángulos que se ven diferentes, pero ambos tienen un área de 12 unidades cuadradas. ¿Se te ocurren más de dos triángulos que se ven diferentes?

## Subunidad 2

Lección	Solución de ejemplo
<p data-bbox="375 926 529 957"><b>Lección 16</b></p> <p data-bbox="110 968 734 1041">Identifica y encuentra el área de superficie del poliedro.</p> 	<p data-bbox="824 926 1393 999">La imagen muestra una red de un <b>prisma triangular</b>.</p> <p data-bbox="824 1045 1130 1083">Área de los triángulos:</p> <p data-bbox="824 1094 1146 1131">Área = <math>\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura}</math></p> <p data-bbox="824 1136 992 1173">A = <math>\frac{1}{2} \times 4 \times 3</math></p> <p data-bbox="824 1178 1036 1215">A = 6 unidades<sup>2</sup></p> <p data-bbox="824 1255 1146 1293">Área de los rectángulos:</p> <p data-bbox="824 1304 1094 1341">Área = base x altura</p> <p data-bbox="841 1356 1247 1394">A = 3 x 5    A = 4 x 5    A = 5 x 5</p> <p data-bbox="841 1398 1219 1436">A = 15    A = 20    A = 25</p> <p data-bbox="824 1493 1057 1530">Suma las 5 caras:</p> <p data-bbox="824 1577 1149 1650">6 + 6 + 15 + 20 + 25 = <b>72 unidades<sup>2</sup></b></p> 

#### Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Por qué se repite el 6 en la ecuación del último paso para hallar el área de superficie?

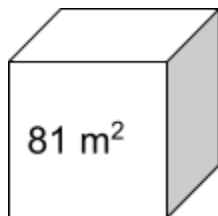
### Lección 19

Una cara de un cubo tiene un área de  $81 \text{ m}^2$ .  
Encuentra las siguientes medidas.

a. Longitud lateral:

b. Volumen:

c. Área de superficie:



a. Longitud lateral: **9 m**

Área de una cara = base x altura

$$81 = 9 \times 9$$

b. Volumen: **729 m<sup>3</sup>**

Volumen de un cubo = lado x lado x lado

$$V = 9 \times 9 \times 9$$

$$V = 729 \text{ m}^3$$

c. Área de superficie: **486 m<sup>2</sup>**

Un cubo tiene 6 caras idénticas, cada cara tiene un área de  $81 \text{ m}^2$

$$81 \times 6 = 486 \text{ m}^2$$

### Comente estas preguntas con su estudiante:

- ¿En qué se diferencia el volumen del área de superficie?
- ¿Cuál sería el volumen de un cubo si la superficie fuera de  $600 \text{ m}^2$ ?

### Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

*Puede haber varias respuestas.*

- ¿Por qué restas para hallar el área de la región sombreada en esta imagen?
  - *Resté porque hay que sacar el rectángulo blanco interior del rectángulo sombreado más grande.*
- ¿Hay otras estrategias que podrías usar para hallar el área de la región sombreada?
  - *Podría descomponer la forma en rectángulos más pequeños y hallar el área de cada uno, luego podría sumarlos todos.*
- ¿Podría la base del paralelogramo de arriba ser el lado que mide 9 pies? ¿Por qué sí o por qué no?
  - *No, porque si ese lado fuera la base no tendríamos la altura. La altura debe formar un ángulo de 90 grados con la base. Si tuviéramos la altura, entonces sí podría ser.*
- ¿Por qué aparece  $\frac{1}{2}$  en la fórmula para el área de un triángulo?
  - *Porque el área de cualquier triángulo es igual a  $\frac{1}{2}$  del área de un rectángulo con la misma base y altura.*
- Describe dos triángulos que se ven diferentes, pero ambos tienen un área de 12 unidades cuadradas. ¿Se te ocurren más de dos triángulos que se ven diferentes?
  - *Un triángulo con una base de 8 y una altura de 3 o un triángulo con una base de 4 y una altura de 6.*
- ¿Por qué se repite el 6 en la ecuación del último paso para hallar el área de superficie?

- *Porque hay dos caras triangulares en un prisma triangular que tienen la misma área.*
- ¿En qué se diferencia el volumen del área de superficie?
  - *El volumen mide el espacio dentro de un objeto 3D. El área de superficie mide la cantidad de espacio que cubre una forma 3D.*
- ¿Cuál sería el volumen de un cubo si la superficie fuera de  $600 \text{ m}^2$ ?
  - *Si el área de superficie es de  $600 \text{ m}^2$ , entonces el área de cada cara es de  $100 \text{ m}^2$  puesto que hay 6 caras iguales. Entonces la longitud de un lado es 10 m porque  $10 \times 10 = 100$ . Entonces el área es  $1,000 \text{ m}^3$  porque  $10 \times 10 \times 10 = 1,000$ .*

### **¿Desea saber más?**

Vea el [video que resume esta unidad](#) (video en inglés) para profundizar en las matemáticas que su estudiante explorará en esta unidad.