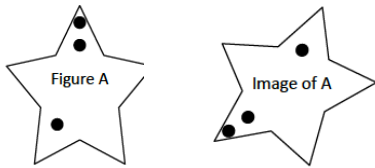


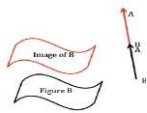
### El Concepto de Congruencia

En este módulo de 16 lecciones, los estudiantes aprenderán acerca de traslaciones, reflexiones y rotaciones en el plano cartesiano y como usarlas para definir precisamente el concepto de *congruencia*. Hasta este punto, “congruencia” ha sido definida intuitivamente como, “mismo tamaño, y misma forma.” Debido a eso, este módulo, empieza un estudio serio de geometría, esta definición intuitiva, debe ser reemplazada por una definición precisa. Este módulo es un primer paso; su meta es proporcionar los antecedentes necesarios para definiciones precisas que son introducidas en este módulo por primera vez. Los estudiantes también serán introducidos al Teorema de Pitágoras.

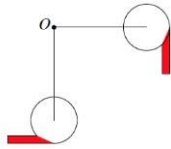
Describe, intuitivamente, que tipo de transformación será requerida para mover la Figura A de la izquierda a su imagen de la derecha,



### Traslación

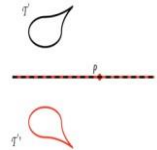


### Rotación



### Transformaciones en este módulo

### Reflexión



### Palabras Clave

#### Transformación

Una regla, por la cual poder ser designado, que asigna a cada punto  $P$  del plano un punto único que es denotado por  $(P)$ . Indica distancia

#### Movimiento Rígido Básico

Un movimiento Rígido Básico es una rotación, reflexión o traslación del plano.

#### Traslación

Un movimiento rígido básico que mueve una figura a lo largo de un vector dado.

#### Rotación

Un movimiento rígido básico que mueve una figura alrededor de un punto,  $d$  grados.

#### Reflexión

Un movimiento rígido básico que mueve una figura a través de una línea.

#### Imagen de un punto, imagen de una figura

Imagen se refiere al lugar de un punto, o figura después de ser transformado.

#### Secuencia (Composición) de Transformaciones

Más de una transformación

#### Vector

→

Un vector Euclidiano (o segmento directo)  $AB$  es el segmento de línea  $AB$  juntos, con una dirección dada al conectar un punto inicial  $A$  con un punto terminal  $B$ .

#### Congruencia

Una *congruencia* es una secuencia de movimientos rígidos básicos (rotaciones, reflexiones, traslaciones) del plano.

**Transversal** (Dadas un par de líneas  $L$  y  $M$ , en un plano una tercera línea  $T$  es una transversal si intersecta  $L$  en solo un punto e intersecta  $M$  en un solo punto pero en diferente punto

**Lo que vino antes de este Módulo:** Los estudiantes usaron su conocimiento de operaciones de números para incluir exponentes enteros y hacer conjeturas acerca de cómo cero y los exponentes negativos de un número deben ser definidos y probar las propiedades de los exponentes enteros.

**Lo que viene después de este Módulo:** En el Módulo 3, los estudiantes aprendieron acerca de dilatación, semejanza y aplicar ese conocimiento a una prueba del Teorema de Pitágoras basado en el criterio de Angulo-Angulo para triángulos similares. Los estudiantes aprendieron la definición de dilatación, sus propiedades y como se componen. Una meta global de este módulo es reemplazar la idea común de “misma forma, diferentes tamaños con la definición de semejanza que puede ser aplicada a figuras que no son polígonos, como elipses y círculos.

### ¿Cómo puede ayudar en casa?

- ✓ Pregunte a su hijo que aprendió en la escuela hoy y pídale que le muestre un ejemplo.
- ✓ Esté emocionado de aprender nuevas ideas en matemáticas. Muestre a su hijo que las matemáticas son divertidas, aún cuando sean nuevas y retadoras!
- ✓ Pida a su hijo que describa traslación; reflexión y rotación en sus propias palabras.
- ✓ Mira el siguiente video publicado abajo con su hijo y discutan las transformaciones.

<http://youtu.be/O2XPY3ZLU7Y>

### Estándares Clave de Tronco Común

**Entender congruencia y semejanza usando modelos físicos, transparencia, o software de geometría**

- Verificar experimentalmente las propiedades de las rotaciones, reflexiones y traslaciones:
  - a. Líneas son llevadas a líneas y segmentos de línea a segmentos de línea del mismo largo.
  - b. Ángulos son llevados a Ángulos de la misma medida.
  - c. Líneas paralelas son llevadas a líneas paralelas.
- Entender que una figuras bi-dimensional es congruente a otra si la segunda puede ser obtenida de la primera por una secuencia de rotaciones, reflexiones y traslaciones; dadas dos figuras congruentes, describe una secuencia que exhiba la congruencia entre ellas.
- Usar argumentos informales para establecer hechos acerca de los ángulos y las sumas exteriores de los ángulos de los triángulos, acerca de los ángulos creados cuando líneas paralelas se cortan por una transversal, y el criterio de ángulo - ángulo de semejanzas de los triángulos.

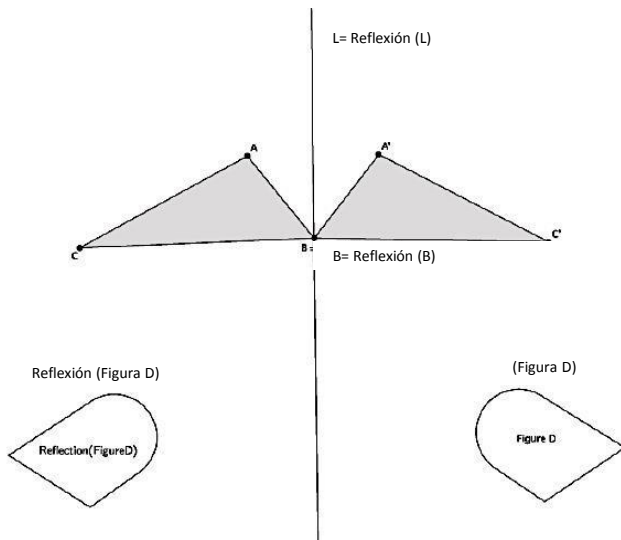
**Entender y aplicar el Teorema de Pitágoras**

- Explica dando una prueba del Teorema de Pitágoras y su contrario
- Aplica el Teorema de Pitágoras para determinar largos de lado desconocidos en triángulos rectos en el mundo real y problemas matemáticos de dos y tres dimensiones.

## Reflexiones

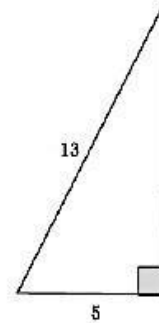
Abajo hay dos ejemplos del tipo de problemas que involucran *reflexiones* que su hijo verá en esta unidad.

$\triangle ABC$  fue reflejada a través de la línea L. Nota como el Punto B la línea L no se movieron en esta transformación. También, nota como la imagen fue clasificada y como esto es diferente de la figura original. La Figura D también fue reflejada a través de la línea L y es mostrada abajo.



## Teorema de Pitágoras

Dado un ángulo recto con hipotenusa con un largo de 13 unidades y un cateto (leg) de largo de 5 unidades, como el mostrado abajo, determina el largo del otro cateto.



$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 5^2 + b^2 &= 13^2 \\ 5^2 - 5^2 + b^2 &= 13^2 - 5^2 \\ b^2 &= 13^2 - 5^2 \\ b^2 &= 169 - 25 \\ b^2 &= 144 \\ b &= 12 \end{aligned}$$

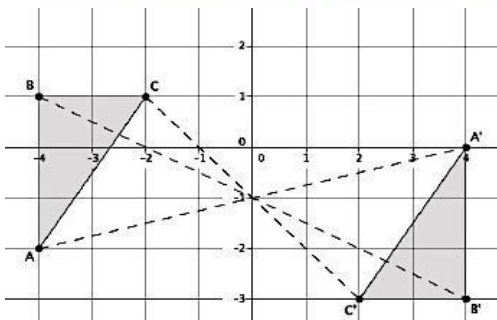
Solución

El largo del cateto es 12 unidades

*Una actitud positiva hacia las matemáticas es muy importante para ayudar a su hijo a tener éxito en la escuela. En el mundo cambiante en que vivimos, un fuerte fundamento de matemáticas, junto con una excelente habilidad de resolver problemas puede abrir muchas puertas para su hijo en los próximos años.*

Abajo esta un problema tomado de este módulo, que muestra una rotación (lección 6)

Usa el siguiente diagrama para los problemas 1-5. Usa transparencia, como sea necesario.



- Conecta el Punto B al Punto B', el Punto C al Punto C', y el Punto A al Punto A'. ¿Que notas? ¿Qué piensas que es ese Punto? Todas las líneas se intersectaron en un punto. El punto es el centro de la rotación, yo lo chequé usando mi transparencia.
- ¿Podría una rotación trazar un mapa de triángulo ABC dentro del triángulo A' B' C'? Si es sí, define la rotación (i.e. grado y centro). Si no explica por qué. Que haya una rotación de  $180^\circ$  alrededor del punto (0,-1). Luego la rotación  $(\triangle ABC) = \triangle A'B'C'$

- Viendo solo el segmento BC, ¿es posible que una rotación de  $180^\circ$  podría trazar un mapa de BC dentro de B'C'? ¿Por qué si o por qué no? Es posible porque los segmentos son paralelos.
- Viendo solo el segmento AB, ¿es posible que una rotación de  $180^\circ$  podría trazar un mapa de AB dentro de A'B'? ¿Por qué si o por qué no? Es posible porque los segmentos son paralelos.
- Viendo solo el segmento AC, ¿es posible que una rotación de  $180^\circ$  podría trazar un mapa de AC dentro de A'C'? ¿Por qué si o por qué no? Es posible porque los segmentos son paralelos.