



NOMBRE COMPLETO: Eliana Gabriela Rengifo Cardozo
GRADO: Noveno ASIGNATURA: Matemáticas Periodo: 2

FACTOR: Espacial y Sistemas Geométricos NIVEL DE DESEMPEÑO: Superior
--

TEMA: TEOREMA DE PITÁGORAS

Definición:
TEOREMA DE PITÁGORAS: El teorema de Pitágoras es una norma que se cumple en el caso de un triángulo rectángulo, siendo la suma de cada uno de los catetos elevados al cuadrado igual a la hipotenusa elevada al cuadrado.

Propósitos:

- ✓ Crear estrategias de solución de problemas haciendo uso del teorema de Pitágoras.
- ✓ Resolver situaciones problemas que involucran triángulos rectángulos

Recursos bibliográficos:
Ministerio de Educación. Derechos básicos de Aprendizaje de Matemáticas. versión 2. Edición Panamericana Formas e Impresos S.A.2016. Pág. 69
Romero, F. (2011). Norma Matemáticas Para Pensar 9. Bogotá: Norma.
Webgrafía
http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/mat_7_bim3_sem8_est.pdf
www.matematicasonline.es/segundoeso/ejercicios/Pitagoras-cuadernillo.pdf
<https://economipedia.com/definiciones/teorema-de-pitagoras.html>

ORIENTACIONES PARA RESOLVER LA GUÍA

El desarrollo de la guía debe realizarse en hojas cuadrículadas, con letra clara y legible. ¡Ojo! No se trata de transcribir el material, simplemente se registrarán las preguntas y respuestas en cada una de las actividades propuestas. Las guías se deben resolver en el cuaderno con lapicero enviar en formato pdf a la plataforma classroom.

CRONOGRAMA: Para el desarrollo de las actividades propuestas se recomienda el siguiente cronograma:

FECHAS	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES
JULIO 30 al 06 DE AGOSTO		Actividad 1 y 2
09 DE AGOSTO AL 12 DE AGOSTO		Actividad 3 Y 4
DEL 13 DE AGOSTO AL 17 DE AGOSTO		Actividad 5

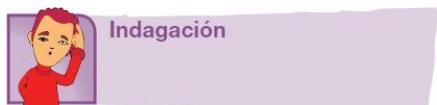
MOTIVACIÓN

TEOREMA DE PITÁGORAS

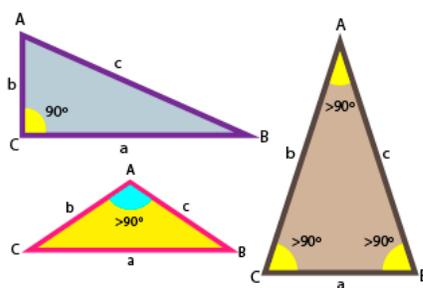
Conociendo sobre Pitágoras:

Pitágoras de Samos (582 a.C.–507 a.C.), fue un filósofo y matemático de origen griego. A diferencia de lo que puede llegar a suponerse, Pitágoras no fue quien creó el teorema que lleva su nombre. Dicho teorema fue desarrollado y aplicado mucho tiempo antes en Babilonia y la India; sin embargo, la escuela pitagórica (y no el propio Pitágoras) fue pionera en hallar una demostración formal para este teorema.

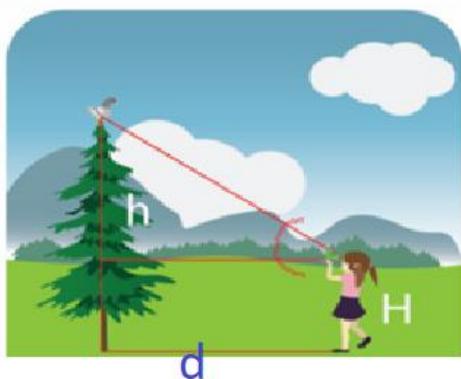
Pitágoras podemos decir además que está considerado como el primer matemático puro de toda la Historia y ayudó de manera sólida al desarrollo de áreas científicas como es el caso de las citadas Matemáticas, pero también de la geometría, la aritmética, la astronomía y la música.



1. De los siguientes triángulos, ¿Cuál corresponde a un triángulo rectángulo? ¿ Porqué?



2. Camila observa un ave que esta en la copa de un árbol, ella mira el ave a través de un pitillo y se aleja o se acerca del árbol hasta ubicarse en el punto donde pueda visualizar el ave, luego fija este lugar con una marca en el piso y mide la distancia (d) desde el punto hasta la base del árbol. Ella desea determinar la altura a a la que se encuentra el ave en el árbol.



Identifica y describe las figuras geométricas que uso Camila en el proceso de medición y completa la tabla.

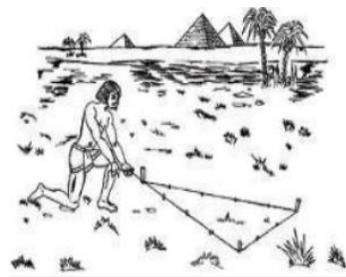
Nombre	Lados paralelos	Lados congruentes	Ángulos

Justifica porqué Camila establece que la altura a la que se encuentra el ave es $h + H$.



Conceptualización

Hace mucho tiempo, un matemático Griego llamado **Pitágoras** descubrió una propiedad interesante de los **triángulos rectángulos**: la suma de los cuadrados de las longitudes de los **catetos** es igual al cuadrado de la longitud de la **hipotenusa** del triángulo. A esta propiedad — que tiene muchas aplicaciones en la ciencia, el arte, la ingeniería y la arquitectura — se le conoce como **Teorema de Pitágoras**.



Echemos un vistazo a cómo este teorema puede ayudarnos a saber más sobre la construcción de los triángulos. Y la mejor parte — ni siquiera necesitas hablar griego para aplicar el descubrimiento de Pitágoras.

Pitágoras estudió los triángulos rectángulos, y las relaciones entre los catetos y la hipotenusa de un triángulo rectángulo, antes de derivar su teoría.

¿PARA QUÉ SIRVE EL TEOREMA DE PITÁGORAS?

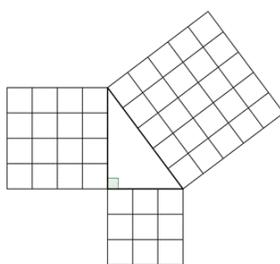
El teorema de Pitágoras les sirvió a los egipcios ya en la antigüedad para poder trazar ángulos rectos cuando no existían las escuadras y poder así trabajar sobre las mediciones en las crecientes del río Nilo.

Y actualmente todo depende de lo que realices en tu vida. Hay cosas para las cuales es suficiente saber leer y escribir, nada más: y hay muchas otras para las cuales el Teorema de Pitágoras puede ser muy útil.

Por ejemplo, si tienes que construir una escalera, puedes calcular el largo de la misma sabiendo las dimensiones del lugar donde tiene que instalarla.

El Teorema de Pitágoras sirve para resolver una multitud de problemas, por ejemplo, de cálculo de distancias en el plano, en los mapas, en la realidad.

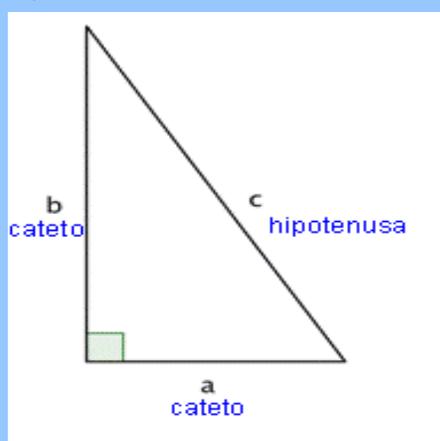
El Teorema de Pitágoras puede también representarse en términos de área. En un triángulo rectángulo, el área del cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de las áreas de los cuadrados de los catetos.



representarse en términos de área. En un triángulo rectángulo, el área del cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de las áreas de los cuadrados de los catetos.

El teorema de Pitágoras

Si a y b son las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo y c es la longitud de la hipotenusa, entonces la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos es igual al cuadrado de la longitud de la hipotenusa.



Esta relación se representa con la fórmula: $a^2 + b^2 = c^2$

NOTA: Observa que el Teorema de Pitágoras sólo funciona para triángulos rectángulos.

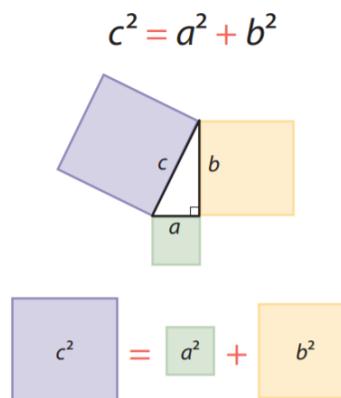
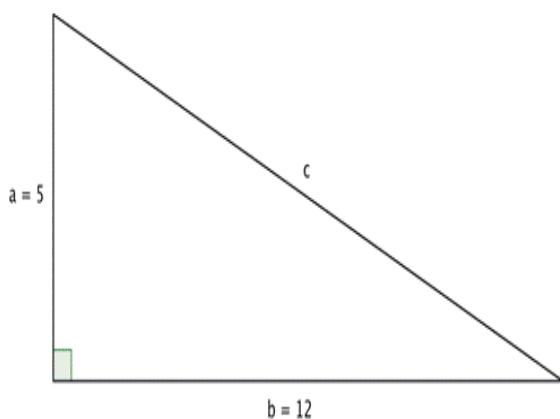
Sabías que ¿?

Un triángulo rectángulo: es un triángulo que tiene un ángulo recto.

EJEMPLO 1: Encontrando la longitud de la hipotenusa

Puedes usar el Teorema de Pitágoras para encontrar la longitud de la hipotenusa de un triángulo rectángulo si conoces la longitud de los otros dos lados del triángulo, llamados catetos. Puesto de otra manera, si conoces las longitudes de a y b , puedes encontrar c .

En el triángulo anterior, tenemos las medidas de los catetos a y b : 5 y 12, respectivamente. Puedes usar el Teorema de Pitágoras para encontrar el valor de la longitud de c , la hipotenusa.





$$a^2 + b^2 = c^2$$

El Teorema de Pitágoras.

$$(5)^2 + (12)^2 = c^2$$

Sustituir los valores conocidos para a y b .

$$25 + 144 = c^2$$

Evaluar.

$$169 = c^2$$

Simplificar. Para encontrar el valor de c , piensa sobre un número que, cuando se multiplica por sí mismo, es igual a 169. ¿Funciona el 10? ¿O el 11? ¿12? ¿13? (Puedes usar una calculadora para multiplicar los números que no son familiares)

$$13 = c$$

La raíz cuadrada de 169 es 13

Respuesta: La longitud de la hipotenusa es 13.

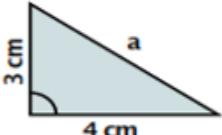
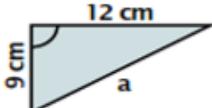
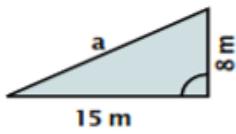
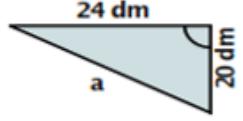
VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=2UbdPiqAiHY>

ACTIVIDAD 1

1. Encontrar la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 13 m y 9 m.
2. Calcule la diagonal de un cuadrado de 9 cm de lado.
3. Si en un triángulo rectángulo isósceles los catetos miden 25 milímetros cada uno, ¿cuál es la medida de su hipotenusa? Recuerde que un triángulo isósceles es aquel que tiene dos de sus lados iguales. Realice el dibujo del triángulo de esta manera podrás hallar fácilmente la hipotenusa.
- 4.

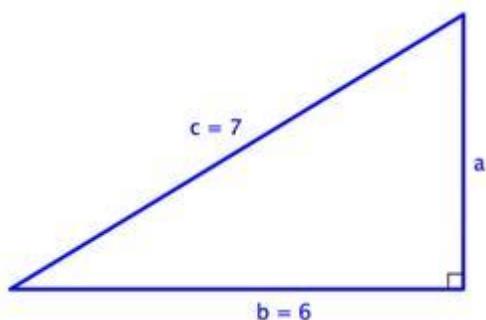
Calcula la hipotenusa de los siguientes triángulos rectángulos.

$a = \sqrt{b^2 + c^2}$

 <p style="text-align: center;">$a = \sqrt{3^2 + 4^2}$</p> <p>$a = 5 \text{ cm}$</p>	 <p>$a =$</p>
 <p>$a =$</p>	 <p>$a =$</p>

EJEMPLO 2: Encontrando la longitud de un cateto

Puedes usar la misma fórmula para encontrar la longitud del cateto de un triángulo si te proporcionan las medidas de la hipotenusa y del otro cateto.



Encuentra la longitud del lado a del triángulo siguiente. Usa una calculadora para estimar la raíz cuadrada para una posición decimal.

$a = ?$

$b = 6$

$c = 7$

En este triángulo rectángulo, te proporcionan las medidas de la hipotenusa, c, y de un cateto, b. La hipotenusa está siempre opuesta al ángulo recto y siempre es el lado más largo del triángulo

Para encontrar la longitud del cateto a, sustituye los valores conocidos en el Teorema de Pitágoras.

$a^2 + 36 = 49$

Resuelve a^2 . Piensa:

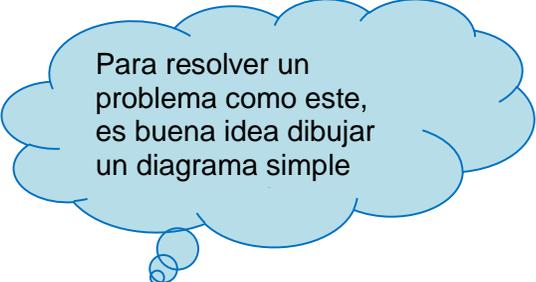
$a^2 = 13$

¿Qué número, cuando se le suma 36, resulta en 49?

$a \approx 3.6$

Usa una calculadora para encontrar la raíz cuadrada de 13. La calculadora te da la respuesta 3.6055..., que se puede redondear a 3.6 (Como estás aproximando, utilizas el símbolo \approx .)

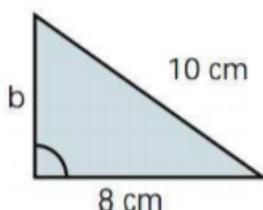
Respuesta: $a \approx 3.6$



ACTIVIDAD 2

ANALIZA Y RESUELVE.

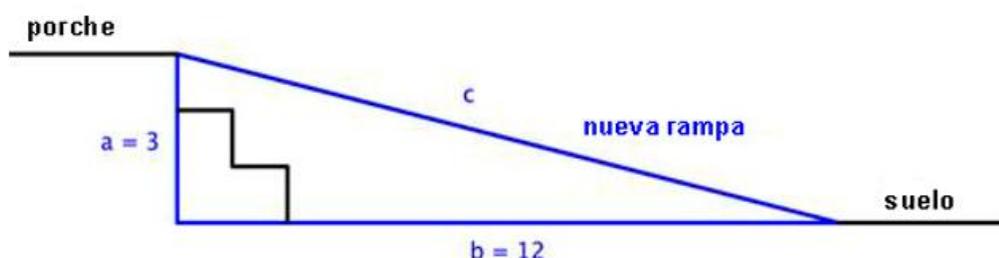
1. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 30 cm y uno de sus catetos mide 25 cm. Halla la longitud del otro cateto.
2. Halle la medida, en centímetros, de la altura de un rectángulo, cuya base mide 35 cm y cuya diagonal mide 37 cm.
3. Halla la medida, en centímetros, del cateto desconocido de un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa mide 10 cm y el cateto conocido mide 8 cm.



EJEMPLO 3: Problemas Aplicativos

Los dueños de una casa quieren convertir los escalones de la entrada en una rampa. El porche mide 3 pies por encima del suelo, y debido a regulaciones de construcción, la rampa debe empezar a una distancia de 12 pies de la base del porche. ¿Qué tan larga será la rampa?

Usa una calculadora para encontrar la raíz cuadrada, y redondea tu respuesta a la décima más cercana. Lo primero que hacemos es leer el problema, luego sacar los datos que nos brinda y realizar una representación del mismo.



$a = 3$ Identifica los catetos y la hipotenusa del triángulo. Sabes que el
 $b = 12$ triángulo es *rectángulo* porque el suelo y la porción del porche son
 $c = ?$ perpendiculares — esto significa que puedes usar el Teorema de
 Pitágoras para resolver el problema. Identifica a , b , y c .

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{Usa el Teorema de Pitágoras para encontrar la longitud de } c.$$

$$3^2 + 12^2 = c^2$$

$$9 + 144 = c^2$$

$$153 = c^2$$

$12.4 = c$ Usa una calculadora para encontrar c . La raíz cuadrada de 153 es 12.369..., por lo que puedes redondear eso a 12.4.

$a = 3$ Identifica los catetos y la hipotenusa del triángulo. Sabes que el
 $b = 12$ triángulo es *rectángulo* porque el suelo y la porción del porche son
 $c = ?$ perpendiculares — esto significa que puedes usar el Teorema de
 Pitágoras para resolver el problema. Identifica a , b , y c .

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{Usa el Teorema de Pitágoras para encontrar la longitud de } c.$$

$$3^2 + 12^2 = c^2$$

$$9 + 144 = c^2$$

$$153 = c^2$$

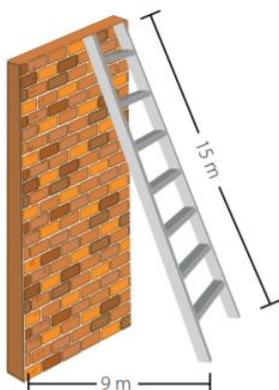
$12.4 = c$ Usa una calculadora para encontrar c . La raíz cuadrada de 153 es 12.369..., por lo que puedes redondear eso a 12.4.

Respuesta: La rampa medirá 12,4 pies.

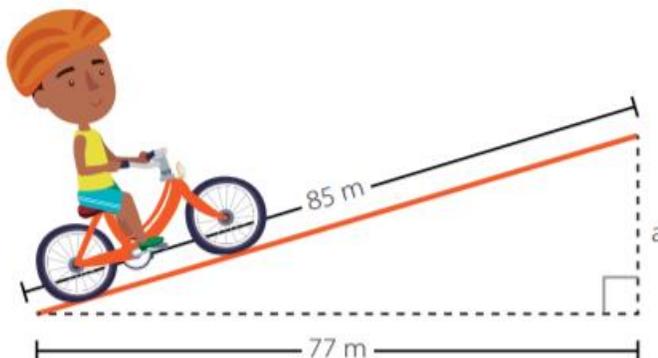
ACTIVIDAD 3:

Problemas De Aplicación

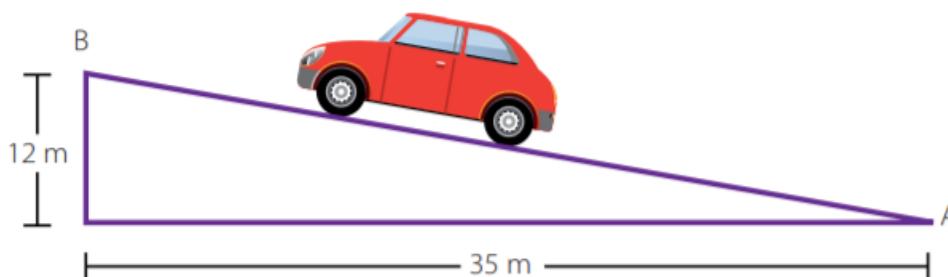
- Una escalera de 15 metros se apoya en una pared vertical, de modo que el pie de la escalera se encuentra a 9 metros de esa pared. Calcule en metros, la altura que alcanza la escalera sobre la pared.



2. En una rampa inclinada, un ciclista avanza una distancia real de 85 metros, mientras avanza una distancia horizontal de tan solo 77 metros. ¿Cuál es la altura, de esa rampa (en metros)?



3. Un coche que se desplaza desde el punto A hasta el punto B recorre una distancia horizontal de 35 metros, mientras se eleva una altura de 12 metros. ¿Cuál es la distancia, en metros, que separa a los puntos A y B? Utilice el espacio para hacer el proceso.



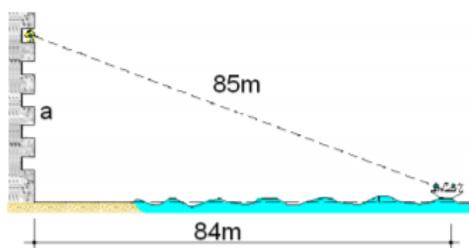
4. Si nos situamos a 150 metros de distancia de un edificio, la visual al extremo superior del mismo recorre un total de 250 metros. ¿Cuál es la altura total del edificio, expresa la altura en metros? Realiza la representación gráfica y luego resuelve.

ACTIVIDAD 4: HACIA LA PRUEBA SABER

Recuerda realizar el procedimiento para escoger tu respuesta

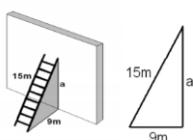
1. Desde un balcón de un castillo en la playa se ve un barco a 85 metros, cuando se ve realmente a 84 metros del castillo. ¿Cuál es la altura del balcón?

- a. 13 cm
b. 14 cm
c. 15 cm
d. 11 cm

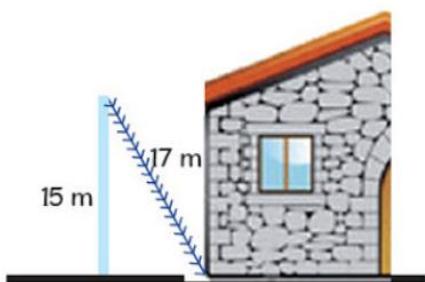


2. Una escalera de 15 metros se apoya en una pared vertical, de modo que el pie de la escalera se encuentra a 9 metros de esa pared. Calcula la altura, en metros, que alcanza la escalera sobre la pared.

- a. 6 m b. 3 m c. 12 m d. 144 m



3. Mario colocó una extensión de luces de 17 metros desde la base de su casa hasta la cima de un poste de 15 metros como se muestra a continuación:



A partir de la información se puede afirmar que la distancia más corta entre el poste y la casa es de:

- A. 2 metros
- B. 4 metros
- C. 8 metros
- D. 16 metros

ACTIVIDAD 5

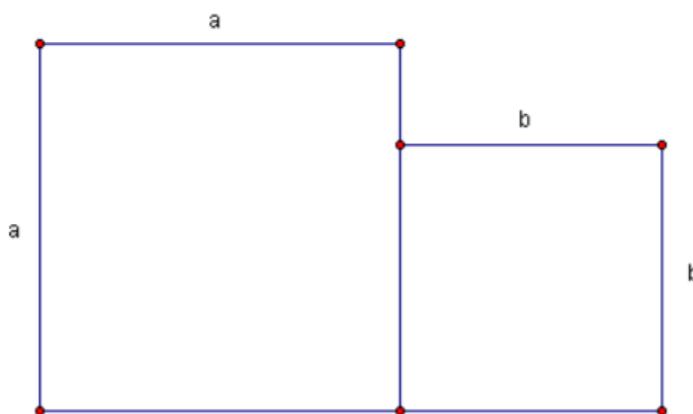
JUEGA, APRENDE Y APLICA LAS MATEMÁTICAS

RETO FAMILIAR: Grabar Un Pequeño Video Realizando La Actividad
CONSTRUYENDO UN PUZLE DE PITÁGORAS

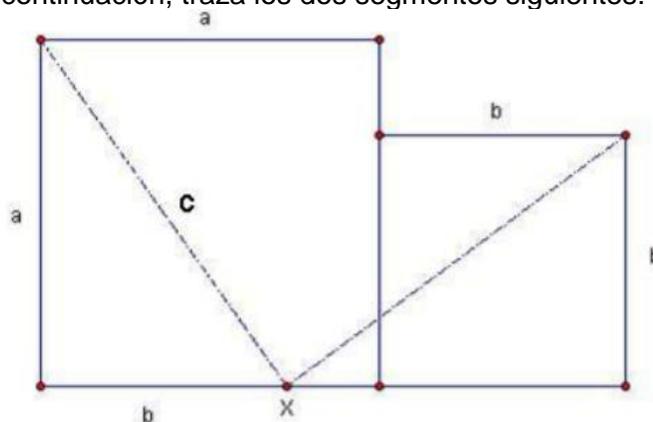
Observaciones:

Presentamos una bonita actividad a realizar con los instrumentos tradicionales de dibujo. Se va a construir de forma fácil un puzle que les permite demostrar el teorema de Pitágoras. De ahí el nombre de esta entrada.

Actividad: Dibuja dos cuadrados contiguos cómo los de la figura, el mayor de lados 8 cm y el pequeño de 6 cm.



A continuación, traza los dos segmentos siguientes:



Recorta las cinco piezas así obtenidas e intenta construir un cuadrado grande con todas. ¿Cuál es el lado de este cuadrado grande? Justifica con tus palabras, que se trata de una demostración geométrica del Teorema de Pitágoras



LISTA DE CHEQUEO

Para la resolución de la lista de chequeo solo debes escribir en tu portafolio el número de ítem y si cumpliste o no con la actividad propuesta, para ello marca con una equis

LISTA DE CHEQUEO	SI	NO
Orden y Organización		
Identifica los catetos y la hipotenusa en un triángulo rectángulo		
Halla la hipotenusa de un triángulo rectángulo		
Calcula el cateto de un triángulo rectángulo, una vez		



conocido su hipotenusa y uno de sus catetos		
Analiza, interpreta y resuelve problemas aplicados sobre el teorema de Pitágoras		
Concluya argumentando con sus palabras porque no cumplió con las actividades propuestas		
Concluya argumentando con sus palabras que aprendió de la guía y las nuevas propuestas que le genere el aprendizaje		