

LICEO  
POLIVALENTE



Dpto.  
Matemática

III MEDIO  
UNIDAD  
CERO

2020

# TEOREMA DE PITAGORAS

III Medio – Unidad cero

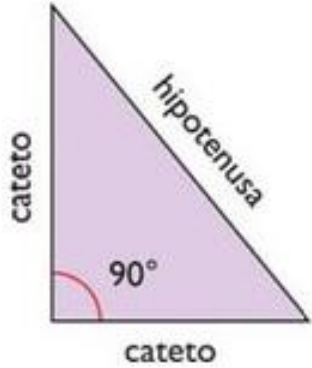
«Guía 2»

Obj: Recordar, comprender y  
aplicar el teorema de  
Pitagoras.

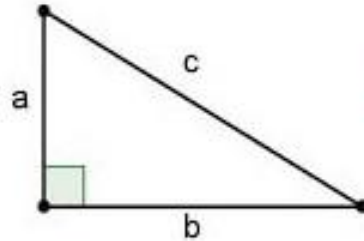
- **Pitágoras es uno de los personajes matemáticos, más conocidos en la historia.**
- **Vivió entre los los 500 a.C y 400 a.C aproximadamente**
- **Fue estudiante de Tales**
- **Es considerado como uno de los primeros matemáticos puros**
- **Fundador de la escuela pitagórica.**
- **Estudiaban; Aritmética, geometría, música y astronomía**
- **Creían en la igualdad de genero**
- **Se caso con su discípula Teano, la primer mujer matemática**
- **Invención de la tabla de multiplicar**
- **Descubridor de los números Irracionales**
- **Aportes importantes, para, la astronomía, la medicina y la música**
- **Demostró que los intervalos entre notas musicales pueden ser representados mediante razones de números enteros utilizando una especie de guitarra con una sola cuerda llamada monocordio.**
- **Afirmó "LOS NÚMEROS GOBIERNAN EL MUNDO«**
- **Demostración del teorema de Pitágoras**

# DEMOSTRACIÓN DEL «TEOREMA DE PITAGORAS»

1° Conocemos el triángulo rectángulo e identificamos sus lados:



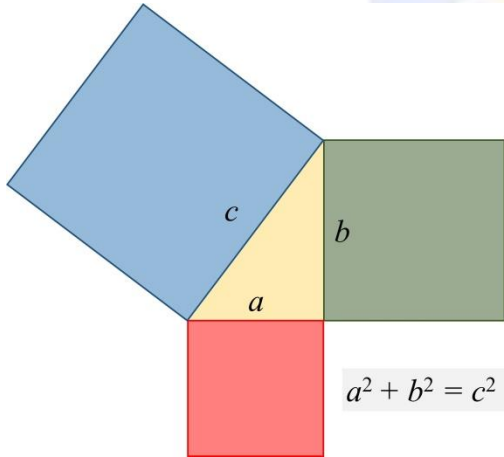
Triángulo rectángulo de lados a, b y c



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

Definiremos como «catetos» a los lados que sostienen al ángulo recto y al lado que se encuentra frente a el, lo llamaremos hipotenusa

2° Trazaremos un cuadrado por cada lado del triángulo rectángulo



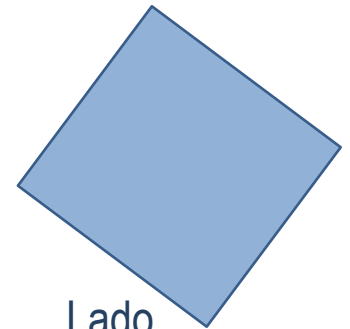
El teorema, demuestra que la suma de las áreas de los cuadrados formados por los catetos, en este caso llamados «a» y «b», es igual al cuadrado formado por la hipotenusa.



Lado «b»

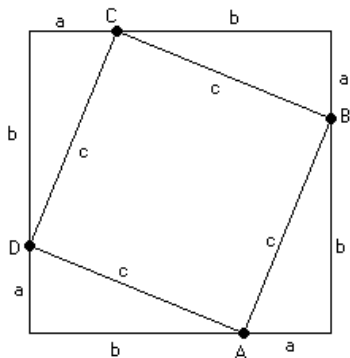


Lado «a»



Lado «c»

### 3° Para demostrar la igualdad mencionada, ubicaremos los triángulos rectángulos de manera que formamos un cuadrado.

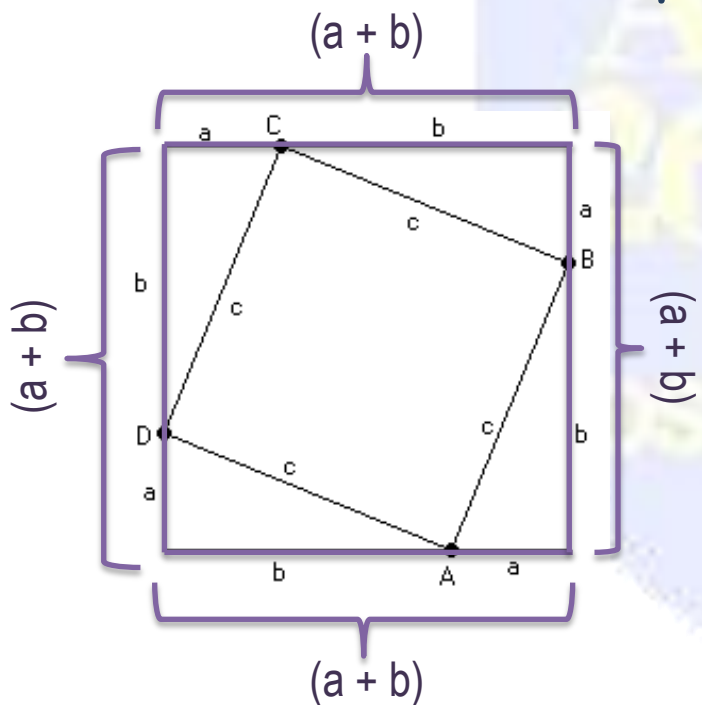


Así, obtenemos un nuevo cuadrado perfecto de lados « $a + b$ », ya que cada lado se conforma de los catetos del triángulo rectángulo inicial

❖ Recordamos la fórmula para calcular áreas de un cuadrado;

$$A = a \times b \quad \text{Donde «a» y «b», se refiere a cada lado del cuadrado}$$

### 4° Calculamos las áreas para verificar su igualdad



I.- Obtenemos el área del cuadrado formado.

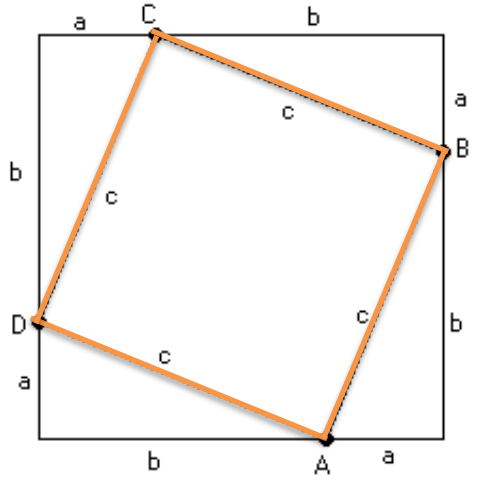
Calculamos el área de este cuadrado, reemplazando en la fórmula anteriormente expuesta, tomando en cuenta que cada lado es « $a + b$ »

$$A = (a + b) \times (a + b) = (a + b)^2$$

Multiplicamos cada término o correctamente aplicamos el producto notable «cuadrado de binomio»

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

## II.- Obtenemos el área del cuadrado interno formado.



Este cuadrado se forma con las «hipotenusas» de los triángulos rectángulos iniciales, por lo tanto sus lados serán «c», como nombramos en este caso a la hipotenusa

$$A = c \times c = c^2$$

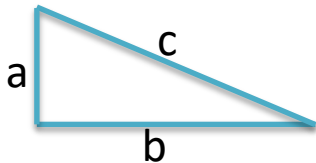
## III.- Ahora calculamos el área del triángulo rectángulo.

❖ Recordamos la fórmula para calcular áreas de un triángulo;

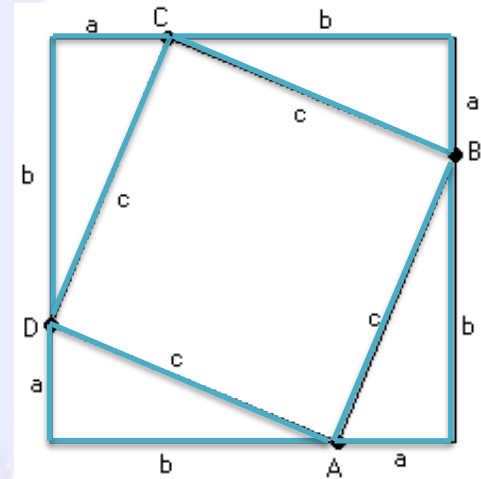
$$A = \frac{b \times h}{2}$$

Donde;

«b», se refiere a la base y «h», es la altura del triángulo



Recordamos que inicialmente «a» y «b» son los catetos que sostienen al ángulo recto, por lo que se concretan como base y altura del triángulo rectángulo



$$A = \frac{a \times b}{2}$$

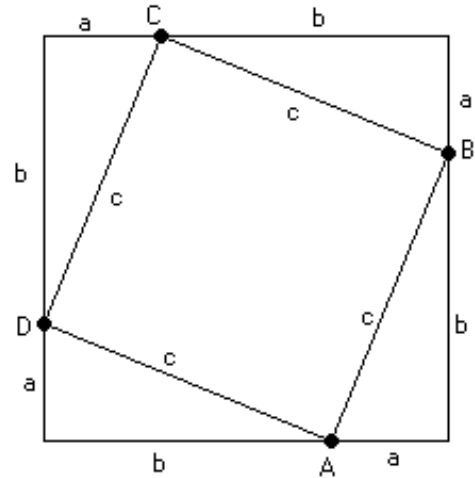


Ya que para formar este cuadrado, necesitamos de cuatro triángulos, entonces el resultante, debe ser multiplicado por cuatro.



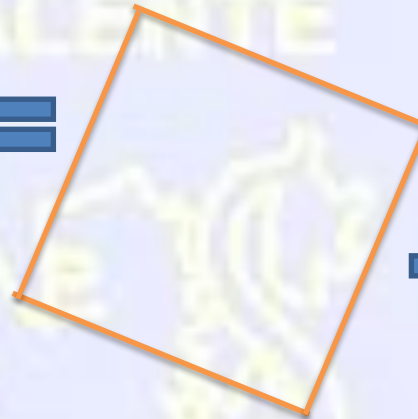
$$A = 4 \left( \frac{a \times b}{2} \right)$$

### 3° Utilizamos cada resultado de área calculado, para comprobar la igualdad:



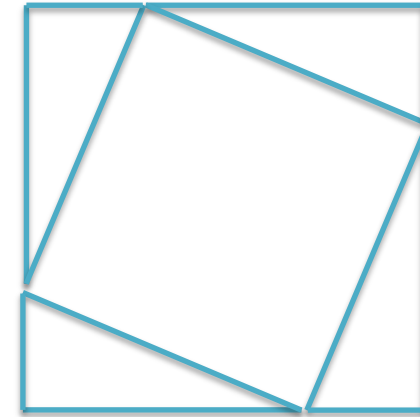
$$A = a^2 + 2ab + b^2$$

=



$$A = c^2$$

+



$$A = 4 \left( \frac{a \times b}{2} \right)$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 4 \left( \frac{a \times b}{2} \right)$$

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

$$a^2 + \cancel{2ab} - \cancel{2ab} + b^2 = c^2$$

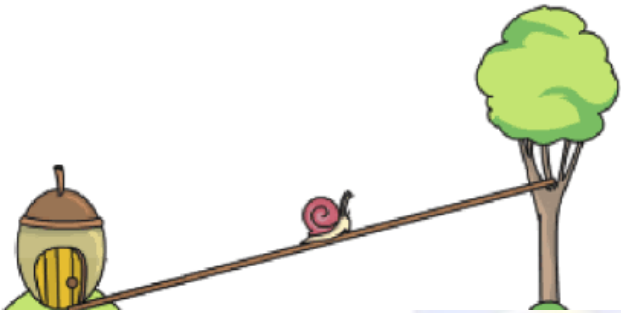
$$a^2 + b^2 = c^2$$

# Ejercicios de aplicación

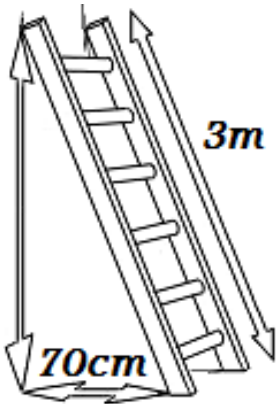
I.- Un caracol, sale todos los días de su escondite y va a comer brotes tiernos a la base de la copa de un árbol. Para ello se desplaza por el suelo durante 8 minutos y luego , sin variar su velocidad, trepa durante 6 minutos por el tronco.

Un día, se encuentra con que alguien ha colocado un tablón justo desde su guarida, hasta la base de la copa del árbol.

¿Cuánto crees que tardara si decide subir por el tablón?. Avanzando siempre a la misma velocidad



II.- Calcular la altura que podemos alcanzar con una escalera de 3 metros apoyada sobre la pared si la parte inferior la situamos a 70 centímetros de ésta.



## Ejercicios de aplicación

III.- Un sk8, realiza un salto de 2,5 mts. de altura. Para realizar esta hazaña, calcula que la distancia ideal entre comenzar el impulso y el salto es de 5 mts. ¿Cuál es el recorrido diagonal que realiza para lograr el salto?



III.- Rapunzel se cansa de esperar a que la rescaten, entonces decide escapar. Para realizar esta acción, lanza su trenza hasta engancharla a un árbol de 2 mt. de altura, que se encuentra a 6 mts. de distancia y calcula que desde su ventana hasta dicho árbol utiliza una longitud de 10 mts. de trenza. Cuando logra engancharla, comienza su viaje a modo de tirolesa y logra escapar. ¿De que altura es la torre donde estaba encerrada Rapunzel?







Dpto. Matemática  
Prof. Francisco Bórquez.  
I Medio

**Recuerda que, puedes encontrar esta materia en las siguientes redes sociales:**



**FRANCISCO BORQUEZ**

<https://www.facebook.com/francisco.borquez.7923>



**Profignacio**

**En ellas podrás ver videos explicativos de cada uno de los contenidos.  
También puedes, dejar tus preguntas o coordinar para explicaciones personalizadas o grupales.**

**Recuerda cuidarte y así no solo te cuidas a ti, cuidarás a tu familia y seres amados.**

**Quédate en casa 😊**

