



## GUÍA DIGITAL N°15

**ASIGNATURA: TALLER DE GEOMETRIA**

**CURSO: 8° BASICO**

**DOCENTE: ALEJANDRA CONTRERAS CUEVAS**

**SEMANA: DESDE EL 24 AL 28 DE AGOSTO**

**DÍAS ATENCIÓN CONSULTAS: Lunes a Viernes de 10:00 a 11:00 hrs**

**CONTACTO: [alejandra.contreras@colegio-isabelriquelme.cl](mailto:alejandra.contreras@colegio-isabelriquelme.cl)**



# 1: OBJETIVO DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS CONCEPTUALES

OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO
OA 12 Explicar, de manera concreta, pictórica y simbólica, la validez del teorema de Pitágoras y aplicar a la resolución de problemas geométricos y de la vida cotidiana, de manera manual y/o con software educativo.	Teorema de Pitágoras en contextos geométricos.
OBJETIVO DE LA CLASE	HABILIDADES
Resuelven problemas que implican la aplicación del teorema de Pitágoras	Identificar. Describir. Analizar.



## 2: GUÍA

NUESTRA META ESTA SEMANA SERÁ CONOCER Y VERIFICAR EL TEOREMA DE PITÁGORAS REFERIDO A TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

### ¿Para qué?

El teorema de Pitágoras tiene múltiples aplicaciones cotidianas, ya que permite relacionar la longitud de los lados de un triángulo rectángulo, de uso común tanto en construcciones naturales como artificiales.

El teorema de Pitágoras es una de las relaciones matemáticas más populares de la historia, debido a su simpleza y a sus múltiples aplicaciones cotidianas. Su formalización se le atribuye al matemático griego Pitágoras de Samos (580 – 500 a. C.). Sin embargo, en muchas culturas anteriores a la griega ya se ocupaba este teorema, fundamentalmente en cálculos relacionados con la agricultura.

Es así como existen documentos arqueológicos que muestran la utilización del teorema de Pitágoras en culturas como la babilónica, egipcia, india y china. Un milenario problema chino relacionado con el teorema de Pitágoras dice: "Hay un bambú de diez pies de altura que se ha roto de tal manera que su extremo superior se apoya en el suelo a una distancia de tres pies de la base. ¿A qué altura se produjo el quiebre?"

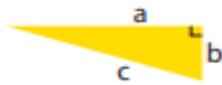


# ¿Qué es y cómo se verifica el teorema de Pitágoras?

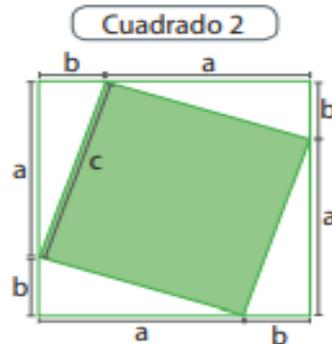
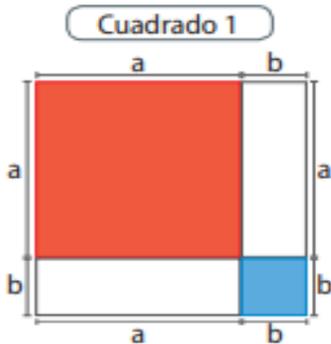
Un triángulo rectángulo está formado por dos ángulos agudos y uno recto. El lado opuesto al ángulo recto es la hipotenusa del triángulo y los otros dos lados son sus catetos.

## Situación 1 Representando de manera pictórica

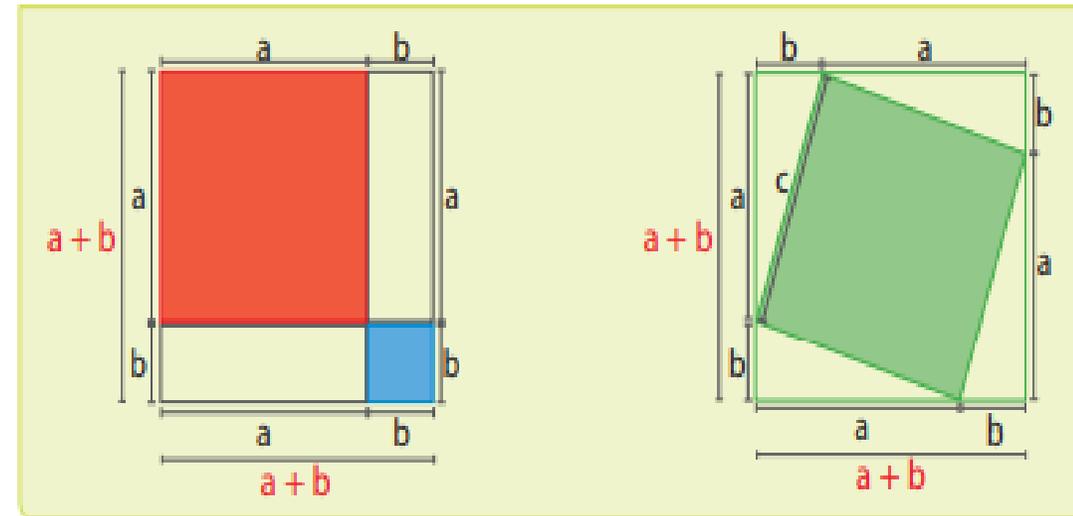
¿Cuál es la expresión que define al teorema de Pitágoras?



**Paso 1** Utilizando las medidas del triángulo, construimos los siguientes cuadrados:

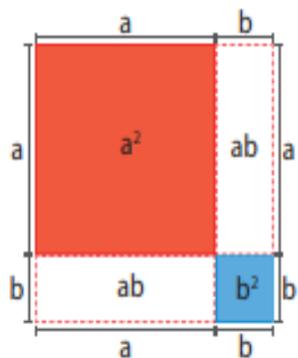


Constata que los cuadrados 1 y 2 son congruentes ya que, en ambos casos, los lados miden  $(a + b)$ .

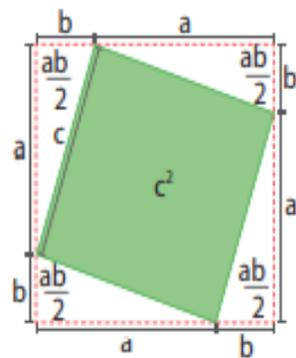


Además, es posible afirmar que el área del cuadrado de lado  $(a + b)$  es  $(a + b)^2$ .

**Paso 2** Identifica los polígonos que forman cada cuadrado y calcula sus áreas.



Hay 2 rectángulos de área  $ab$ .  
 Hay 1 cuadrado de área  $a^2$ .  
 Hay 1 cuadrado de área  $b^2$ .



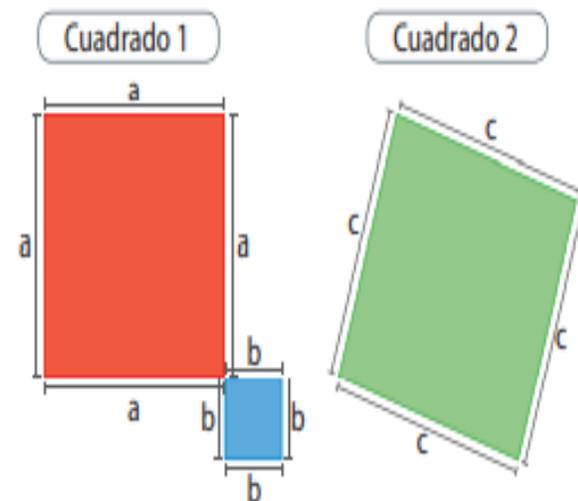
Hay 4 rectángulos de área  $\frac{ab}{2}$ .  
 Hay 1 cuadrado de área  $c^2$ .

**Paso 3** Constata que los dos rectángulos del cuadrado 1 tienen igual área que los cuatro triángulos del cuadrado 2:

$$ab + ab = \frac{ab}{2} + \frac{ab}{2} + \frac{ab}{2} + \frac{ab}{2}$$

Si tienes dudas sobre este paso, puedes calcar los triángulos del cuadrado 2 y superponerlos en los rectángulos que forman parte del cuadrado 1.

**Paso 4** Si retiras los rectángulos y los triángulos, queda así:



El cuadrado 1 y el cuadrado 2 tenían igual área y a ambos cuadrados se les retiraron partes que en total tenían igual área. Por lo tanto, las figuras que quedan tienen igual área, esto es:

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

# ¡ATENCIÓN!

- En un triángulo rectángulo, el **teorema de Pitágoras** establece que la suma de los cuadrados de las medidas de los catetos es igual al cuadrado de la medida de la hipotenusa.

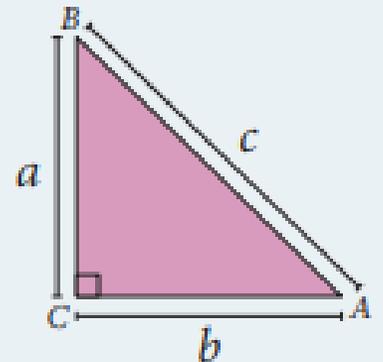
En el triángulo  $ABC$ ,  $a$  y  $b$  representan las medidas de los catetos y  $c$  la medida de la hipotenusa.

Si un trío de números naturales cumple con el teorema de Pitágoras, estos números son llamados **trío pitagórico**.

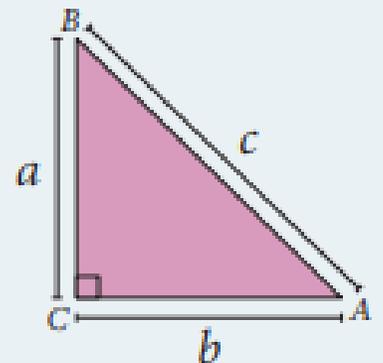
- El **recíproco del teorema de Pitágoras** establece que si se tienen 3 segmentos de medidas  $a$ ,  $b$  y  $c$  que cumplen con la igualdad:

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

entonces el triángulo formado por estos segmentos es un triángulo rectángulo.



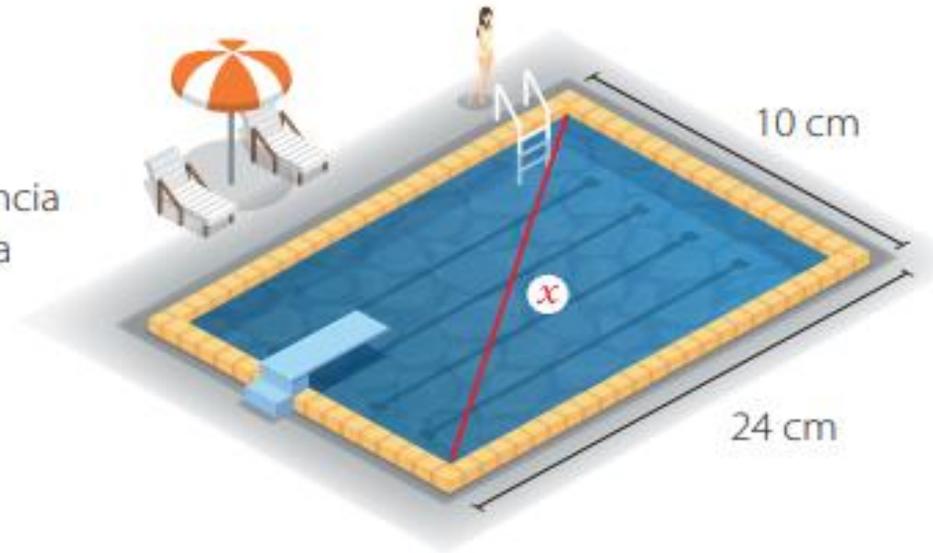
$$a^2 + b^2 = c^2$$



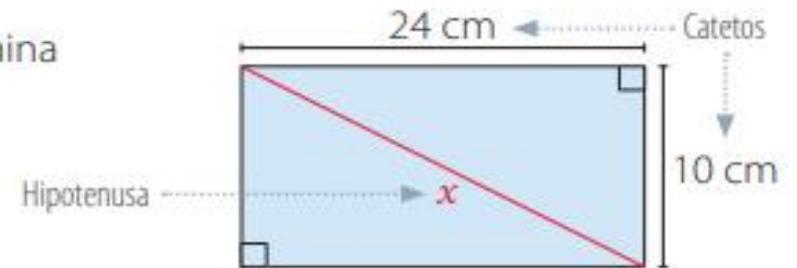
# EJEMPLO

¿Cuál es la distancia máxima que una persona puede nadar en una piscina de forma rectangular que mide 24 m de largo y 10 m de ancho si solo puede hacerlo en línea recta?

- 1 Si solo puede nadar en línea recta, la distancia máxima ( $x$ ) corresponde a la diagonal de la superficie de la piscina.



- 2 Notamos que la diagonal de la piscina determina dos triángulos rectángulos.



- 3 Aplicamos el teorema de Pitágoras para calcular la medida de la diagonal ( $x$ ) de la piscina.

$$\begin{aligned}x^2 &= 24^2 + 10^2 \\x^2 &= 576 + 100 \\x^2 &= 676 \\x &= \sqrt{676} \text{ m} \\x &= 26 \text{ m}\end{aligned}$$

# PAUSA ACTIVA

SON BREVES DESCANSOS DURANTE LA JORNADA ESCOLAR QUE SIRVEN PARA RECUPERAR ENERGÍA MEJORAR LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN Y EL DESEMPEÑO Y EFICACIA EN EL APRENDIZAJE.

... enfocar, entender y participar



Activación de Brazo



Flexión de Pie



Balanceo de Gravedad



Bombeo de Pantorrilla



Conector

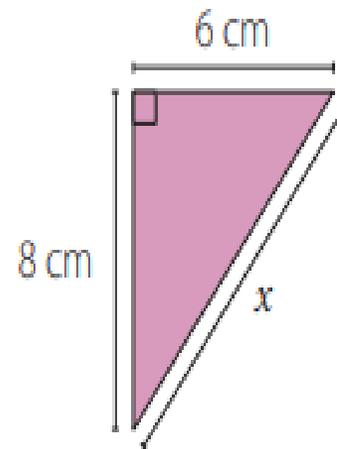
Movimientos de Alargamiento

### 3: TAREA

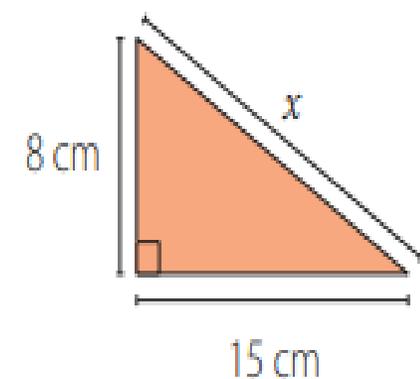
- EN TU CUADERNO DE TALLER DE GEOMETRÍA DESARROLLA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES CON LÁPIZ GRAFITO

1. Calcula la medida del lado desconocido ( $x$ ) en cada triángulo.

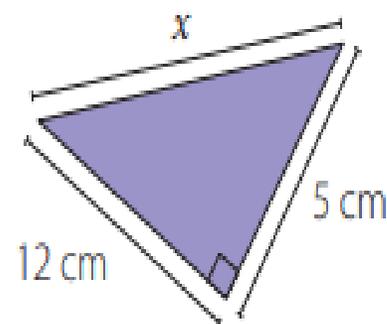
a.



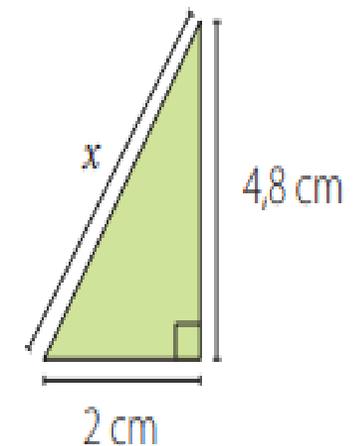
c.



b.

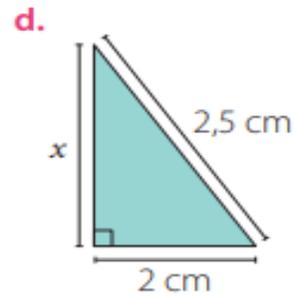
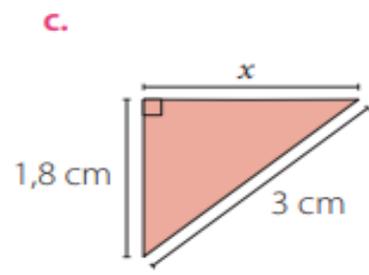
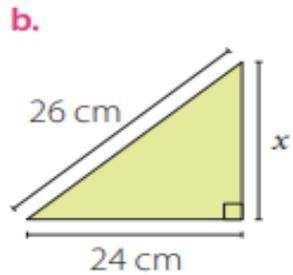
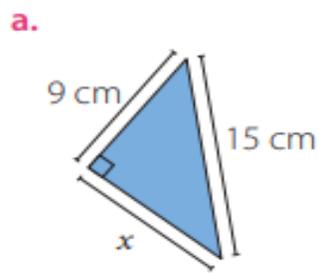


d.

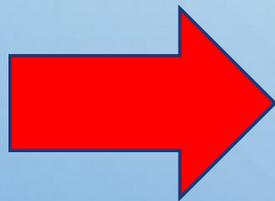
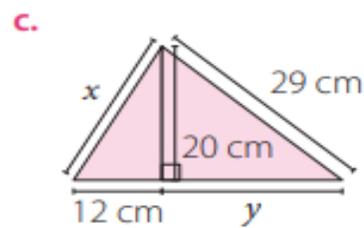
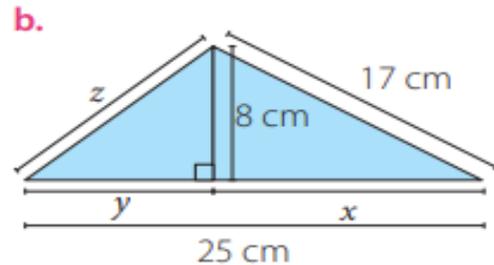
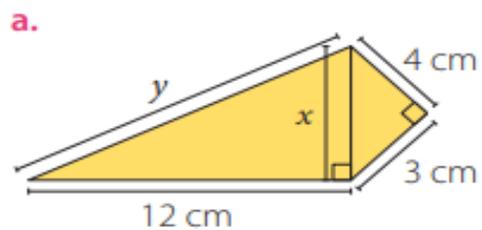


**VAMOS!**

2. Calcula el perímetro ( $P$ ) y el área ( $A$ ) de cada triángulo.



3. Calcula las medidas que faltan en cada figura. Utiliza una calculadora si es necesario.

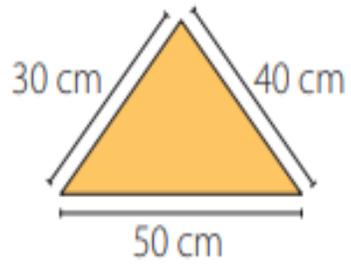


4. Evalúa si los siguientes tríos de números forman tríos pitagóricos. Considera  $a$  y  $b$  como la medida de los catetos y  $c$  como la medida de la hipotenusa.

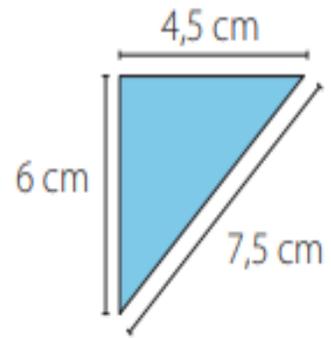
	a.	b.	c.	d.
$a$	9	5	15	21
$b$	12	2	36	28
$c$	15	13	39	35

5. Identifica los triángulos rectángulos y justifica tu elección.

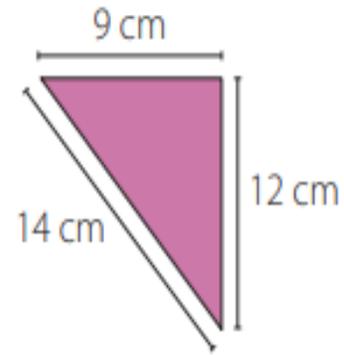
a.



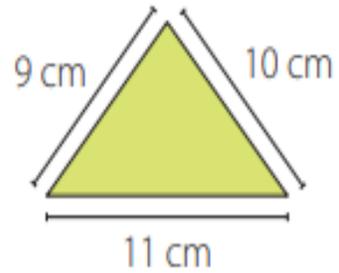
b.



c.

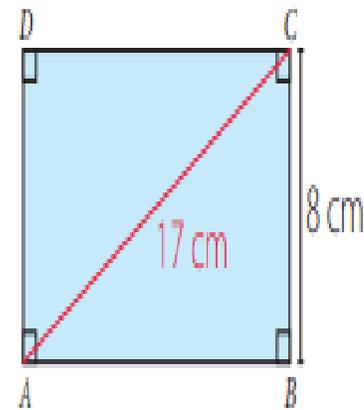


d.

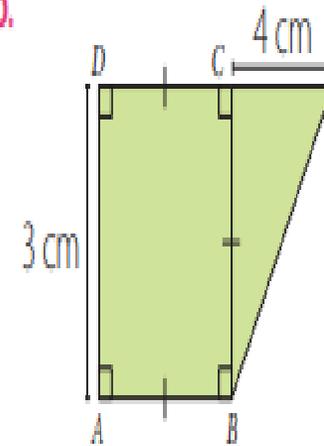


6. Calcula el perímetro ( $P$ ) y el área ( $A$ ) de las siguientes figuras. Si es necesario, utiliza una calculadora.

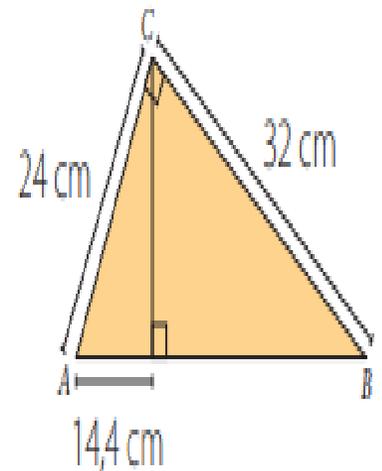
a.



b.



c.

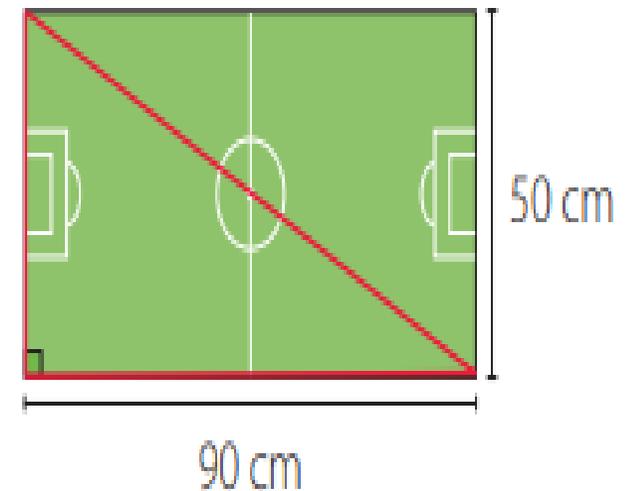




## 7. Resuelve los siguientes problemas.

a. Reúnete con un compañero o compañera y construyan un triángulo rectángulo cuyos lados midan 4,5 cm, 6 cm y 7,5 cm. Sobre cada uno de ellos dibujen un triángulo isósceles con base en el lado y 3 cm de altura. ¿Es cierto que el área del triángulo construido sobre la hipotenusa es igual a la suma de las áreas de los otros dos triángulos? ¿Por qué?

b. Diego y Francisco trotan en una cancha rectangular como la que se muestra. Diego da 8 vueltas completas a la cancha. Francisco trota solo por el camino marcado con rojo y da 10 vueltas. ¿Quién recorrió una mayor cantidad de metros?



## 4: SOLUCIONARIO

REVISA TUS RESPUESTAS Y VERAS TU EXCELENTE DESEMPEÑO EN LA TAREA

- $x = 10 \text{ cm}$
  - $x = 13 \text{ cm}$
  - $x = 17 \text{ cm}$
  - $x = 5,2 \text{ cm}$

- $P = 36 \text{ cm}; A = 54 \text{ cm}^2$
  - $P = 60 \text{ cm}; A = 120 \text{ cm}^2$

- $P = 7,2 \text{ cm}; A = 2,16 \text{ cm}^2$
- $P = 6 \text{ cm}; A = 1,5 \text{ cm}^2$

- $x = 5 \text{ cm}; y = 13 \text{ cm}$
  - $x = 15 \text{ cm}; y = 10 \text{ cm}; z = 2\sqrt{41}$
  - $x = 4\sqrt{34} \text{ cm}; y = 21 \text{ cm}$

- Es trío pitagórico.
  - No es trío pitagórico.
  - Es trío pitagórico.
  - Es trío pitagórico.



- Triángulo rectángulo, ya que sus lados siguen el teorema de Pitágoras.
    - Triángulo rectángulo, ya que sus lados siguen el teorema de Pitágoras.
    - No es triángulo rectángulo, ya que sus lados no siguen el teorema de Pitágoras.
    - No es triángulo rectángulo, ya que sus lados no siguen el teorema de Pitágoras.
- $P = 31 \text{ cm}; A = 120 \text{ cm}^2$
    - $P = 18 \text{ cm}; A = 15 \text{ cm}^2$
    - $P = 96 \text{ cm}; A = 384 \text{ cm}^2$
  - La relación anterior no se cumple, ya que el área del triángulo sobre la hipotenusa es  $11,25 \text{ cm}^2$ , mientras que la suma de los otros dos es  $15,75 \text{ cm}$ .
    - Francisco recorrió más camino que Diego. Este recorre solamente  $1\,120 \text{ m}$ , mientras que Francisco recorre  $100\sqrt{106} + 1\,400 \text{ m}$ .

# • AUTOEVALUACIÓN

MARCA CON UNA X LA ALTERNATIVA QUE MAS TE IDENTIFIQUE



INDICADORES	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Me he comprometido con el trabajo que me envió mi profesora.				
Mi actitud hacia las actividades ha sido buena				
Me he esforzado en superar mis dificultades.				
He aprovechado los días de consulta con la profesora para aclarar dudas.				
Me siento satisfecho/a con el trabajo realizado.				
He cumplido oportunamente con mis trabajos.				



# TICKET DE SALIDA

RESPONDE ESTE PEQUEÑO TICKET Y MANDA TU RESPUESTA A MI CORREO O AL WAP DEL CURSO PARA VER LO BIEN QUE TRABAJAS

## INDICADOR DE EVALUACION

Calculan el largo del lado faltante para que un triángulo sea rectángulo y lo verifican por construcción, aplicando el teorema de Tales (triángulos inscritos en una semicircunferencia).

- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana puedes aplicar estos nuevos conocimientos y habilidades?
- ¿Qué datos necesitas para aplicar el teorema de Pitágoras? Ejemplifica.
- ¿Cómo puedes demostrar tus aprendizajes sobre el teorema de Pitágoras? Explica.