

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 1 de 7

IDENTIFICACIÓN			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ			
DOCENTE: ORFA CECILIA MENESES C		NÚCLEO DE FORMACIÓN: Lógico-matemático	
CLEI: 4	GRUPOS: 403, 404, 405, 406 y 407	PERIODO: 3	SEMANA: 22
NÚMERO DE SESIONES:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:	
1	16/07/2022	22/07/2022	

TEOREMA DE PITAGORAS

PROPÓSITO

Comprende de manera general como se calcula el lado faltante en un triángulo rectángulo y desarrolla habilidades para aplicarlos en la solución de problemas cotidianos por medio del teorema de Pitágoras.

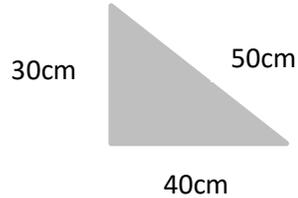
ACTIVIDAD 1 (INDAGACIÓN)

¡Sabías que...! El triángulo perfecto o sagrado, de lados 3, 4 y 5 unidades, fue usado por los egipcios para trazar ángulos rectos. En sus papiros se observan los tenedores de cuerdas, que fijaban los límites de las parcelas después de las inundaciones del Nilo, construyendo con cuerdas triángulos rectángulos y fijando direcciones perpendiculares. Los arquitectos de algunas dinastías persas también usaron estos conocimientos para trazar los tejados de sus edificios.

Cuando una persona que trabaja construcción clava una estaca luego amarra un hilo a esa estaca y marca 30 cm en el hilo y pone otra estaca a esa distancia, luego en el mismo hilo marca 40 cm clava otra estaca y hace casar con la primera estaca con una distancia de 50 cm está usando algo llamado teorema de Pitágoras que en realidad es la manera de formar un ángulo recto muy necesario en el oficio de dicha construcción para obtener un ángulo recto o de 90°.

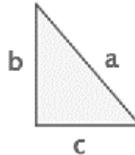
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 2 de 7

Es posible que el trabajador de construcción no sepa porque lo hace, pero hoy lo aprenderemos.



ACTIVIDAD 2 (CONCEPTUALIZACIÓN)

Teorema de Pitágoras



En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

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

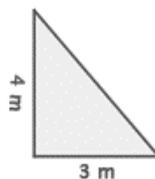
Para este triángulo rectángulo el lado: **a** corresponde a la hipotenusa; **b** y **c** son llamados catetos y son los que forma el ángulo recto o de 90°

Conociendo los dos catetos calcular la hipotenusa

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

Ejemplo:

1 Los catetos de un triángulo rectángulo miden en 3 m y 4 m respectivamente. ¿Cuánto mide la hipotenusa?



	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 3 de 7

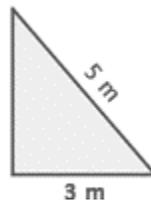
$$a^2 = 3^2 + 4^2 \qquad a = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{m}$$

Conociendo la hipotenusa y un cateto, calcular el otro cateto

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

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

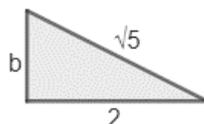
2. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 5 m y uno de sus catetos 3 m. ¿Cuánto mide otro cateto?



$$5^2 = 3^2 + c^2 \qquad c = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\text{m}$$

Conociendo sus lados, averiguar si es rectángulo

Para que sea rectángulo el cuadrado de lado mayor ha de ser igual a la suma de los cuadrados de los dos menores.



3. La hipotenusa de un triángulo mide $\sqrt{5}$ y uno de sus catetos mide 2. ¿Cuánto mide el otro cateto?

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 4 de 7

Aplicamos el teorema de Pitágoras:

Para este ejercicio la hipotenusa la llamaremos **h** y **a, b** son los catetos:

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$(\sqrt{5})^2 = 2^2 + b^2$$

Recordad que el cuadrado de una raíz es el valor absoluto de su radicando (lo de dentro de la raíz, pero con signo positivo), así que $(\sqrt{5})^2 = 5$

Continuamos:

$$5 = 4 + b^2$$

Pasamos el 4 restando al otro lado:

$$5 - 4 = b^2$$

$$1 = b^2$$

Para calcular **b**, hacemos la raíz cuadrada:

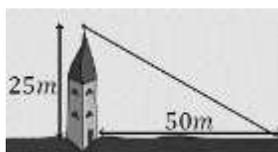
$$b = \sqrt{1}$$

$$b = 1$$

Aplicaciones del teorema de Pitágoras

En la vida cotidiana surgen infinidad de situaciones que se solucionan por medio del teorema de Pitágoras por ejemplo:

1. Se quiere colocar un cable desde la cima de una torre de 25 metros altura hasta un punto situado a 50 metros de la base la torre. ¿Cuánto debe medir el cable?



	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 5 de 7

El cable coincide con la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden $a=25\text{m}$ y $b=50\text{m}$

Calculamos la longitud del cable (es la hipotenusa h):

$$\begin{aligned}
 h^2 &= 25^2 + 50^2 \\
 h^2 &= 625 + 2500 \\
 h^2 &= 3.125 \\
 h &= \sqrt{3.125}
 \end{aligned}$$

Como $3.125=(25^2)\cdot(5)$, podemos simplificar:

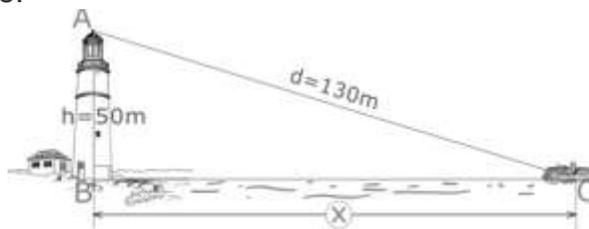
$$\begin{aligned}
 h &= \sqrt{3.125} \\
 &= \sqrt{25^2 \cdot 5} = \\
 &= \sqrt{25^2} \cdot \sqrt{5} = \\
 &= 25\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

O simplemente nos ayudamos de la calculadora y sacamos la raíz de 3.125 y obtenemos que:

El cable debe medir $h= 55.9$ metros aproximadamente.

- Desde la parte más alta de un faro de 50m de altura se observa un bote a una distancia de 130m. Se pide hallar la distancia desde el pie del faro hacia el bote.

Graficamos del enunciado:



Con los datos del problema, se resalta el triángulo rectángulo ABC. Piden la longitud del lado $BC = \langle x \rangle$.

En el triángulo rectángulo ABC tenemos dos lados conocidos y el que buscamos es un cateto. Entonces aplicamos el teorema de Pitágoras. Sería:

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 6 de 7

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

$$50^2 + x^2 = 130^2$$

$$x^2 = 130^2 - 50^2$$

$$x = \sqrt{130^2 - 50^2}$$

$$x = \sqrt{16900 - 2500}$$

$$x = \sqrt{14400}$$

$$\Rightarrow x = 120 \text{ m}$$

La distancia desde el pie del faro al bote es: 120m

ACTIVIDAD 3 (APLICACIÓN Y EVALUACIÓN)

1. Halla el lado desconocidos de los siguientes triángulos rectángulos haciendo uso del teorema de Pitágoras (recuerda que los catetos son los lados que forman el ángulo recto o de 90°):

NOTA: debes dibujar el triángulo primero y luego resolver

a) Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 2cm y uno de sus lados mide 1cm, ¿cuánto mide el otro lado?

b) Calcular la hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos lados miden $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$.

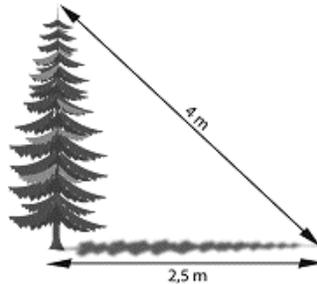
2. Soluciona las siguientes situaciones haciendo uso del teorema de Pitágoras.

a) 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.

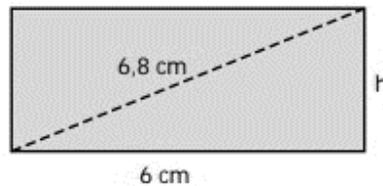


b) Al atardecer, un árbol proyecta una sombra de 2,5 metros de longitud. Si la distancia desde la parte más alta del árbol al extremo más alejado de la sombra es de 4 metros, ¿cuál es la altura del árbol?

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 7 de 7



c) Calcula la altura de un rectángulo cuya diagonal mide 6,8 cm y la base 6 cm.



FUENTES DE CONSULTA:

<https://www.pinterest.es/pin/604889793677721674/>

<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/geometria/basica/teorema-del-cateto-de-la-altura-y-de-pitagoras.html>

<https://www.ecuacionesresueltas.com/Pitagoras/problemas-resueltos-aplicacion-teorema-Pitagoras-ejemplos-catetos-hipotenusa.html>

<https://www.problemasyequaciones.com/Pitagoras/problemas-resueltos-teorema-pitagoras-tringulo-rectangulo-secundaria.html>

<https://www.matesfacil.com/pitagoras/problemas-resueltos-pitagoras.html>