

Apellidos del profesor: PAPADOPOULOS	Nombre: Panagiotis
Título: Explorando el TEOREMA DE PITÁGORAS a través del pensamiento computacional	Duración: 45 minutos
Asignatura: MATEMÁTICAS	
Objetivos: Los estudiantes comprenderán y aplicarán el Teorema de Pitágoras a través del lente del pensamiento computacional, enfocándose en los cuatro principios: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y diseño de algoritmos.	
Elementos clave de CC: Descomposición; Reconocimiento de Patrones; Abstracción; Diseño de Algoritmos	
Grupo de edad: De 12 a 14 años	
Situaciones de Aprendizaje: Aula, laboratorio de informática	Tipo de Actividad: análisis
Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Pizarra y rotuladores - Computadoras o tabletas con acceso a Internet - Hoja de trabajo sobre el Teorema de Pitágoras - Scratch u otra plataforma de programación basada en bloques (opcional) 	Recursos:
Desarrollo del Aprendizaje	
Definición del Problema:	
Introducción: (15')	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comenzar revisando los conceptos básicos del Teorema de Pitágoras: $a^2 + b^2 = c^2$, donde "a" y "b" son los catetos de un triángulo rectángulo, y "c" es la hipotenusa. 2. Discutir aplicaciones reales del Teorema de Pitágoras, como calcular distancias o diseñar estructuras. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> - Encontrar la distancia entre dos puntos en un mapa. - Determinar la longitud de una escalera necesaria para alcanzar cierta altura. 3. Introducir los cuatro principios del pensamiento computacional: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y diseño de algoritmos. 	
Evaluación Previa (opcional)	

1. Descomposición

Ayudar a los estudiantes a comprender lo que es un triángulo rectángulo:

1. Un triángulo rectángulo tiene una hipotenusa opuesta al ángulo recto.
2. Tiene dos lados adyacentes a la hipotenusa, cuya suma de ángulos también es de 90 grados.

Pregunta: ¿Hay alguna relación entre los dos lados adyacentes y la hipotenusa?

Tarea principal: Encontrar la longitud de la hipotenusa (c) de un triángulo rectángulo usando el Teorema de Pitágoras ($a^2 + b^2 = c^2$)

2. Reconocimiento de patrones.

- Discutir los patrones comunes que emergen de diferentes enfoques.
- Enfatizar la conexión entre los patrones y el Teorema de Pitágoras.

○ Actividad:

1. Cuadrar las longitudes de los dos lados adyacentes, sumarlas y compararlas con el cuadrado de la hipotenusa. ¿Qué observan?
2. Cuadrar las longitudes de triángulos ordinarios y comparar la suma de los cuadrados de los dos lados adyacentes con el cuadrado del lado más largo. ¿Es igual la suma? ¿Qué concluyen?

Reconocimiento:

- Reconocer este patrón es crucial, ya que ayuda a los estudiantes a identificar una operación matemática consistente aplicada a los lados de cualquier triángulo rectángulo.
- Establece un patrón que va más allá de ejemplos específicos y contribuye a la fórmula general $a^2 + b^2 = c^2$.

Patrón adicional:

- Los estudiantes pueden notar que existen ciertos conjuntos de números enteros, conocidos como ternas pitagóricas, que satisfacen el Teorema de Pitágoras sin necesidad de cálculos complejos.
 - Ejemplo: (3, 4, 5) o (5, 12, 13).

Reconocimiento:

- Identificar estas ternas como un patrón ayuda a los estudiantes a ver que no todas las combinaciones de longitudes son válidas.
- Esto refuerza que la relación entre las longitudes de los lados no es arbitraria y proporciona un atajo para verificar si un conjunto dado de números forma un triángulo rectángulo sin realizar el cálculo completo de $a^2 + b^2 = c^2$.

3. Abstracción:

Introducir el concepto de abstracción al discutir cómo el Teorema de Pitágoras es una abstracción de la relación entre los lados de un triángulo rectángulo.

Ejemplo: Representar el Teorema de Pitágoras utilizando símbolos y variables en lugar de números específicos.

- En lugar de trabajar con longitudes específicas, usar las variables a , b y c para denotar los lados de un triángulo rectángulo.

Al abstraer el teorema en forma simbólica ($a^2+b^2=c^2$), los estudiantes pueden ver la relación general entre los lados sin estar limitados a valores numéricos específicos.

Esta abstracción permite una comprensión más universal, aplicable a una amplia variedad de triángulos.

Discusión:

- Las ventajas de la abstracción en la resolución de problemas y su papel para hacer que las ideas complejas sean más manejables (ejemplo: leer un mapa de una ciudad, enfocándose solo en las partes esenciales como las calles).

4. Diseño de algoritmos:

- Animar a los estudiantes a crear un algoritmo, diagrama de flujo o esquema que represente visualmente los pasos involucrados en encontrar la hipotenusa.
- Cada paso debe estar claramente definido y conectado con el siguiente.

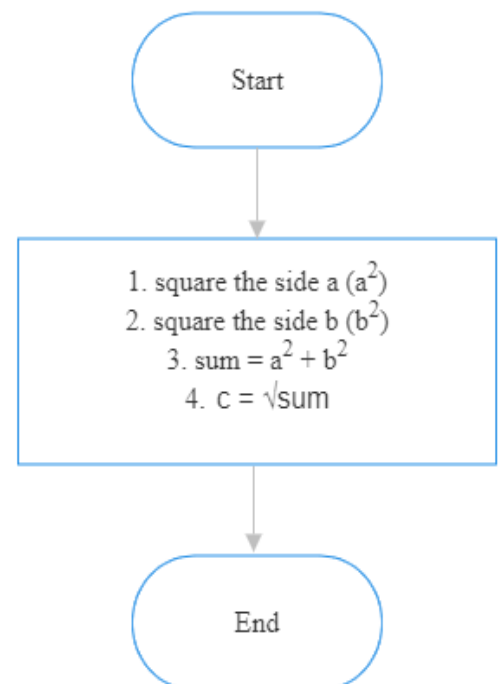
Pasos del algoritmo:

PASO 1: Elevar al cuadrado la longitud de un lado (a^2).

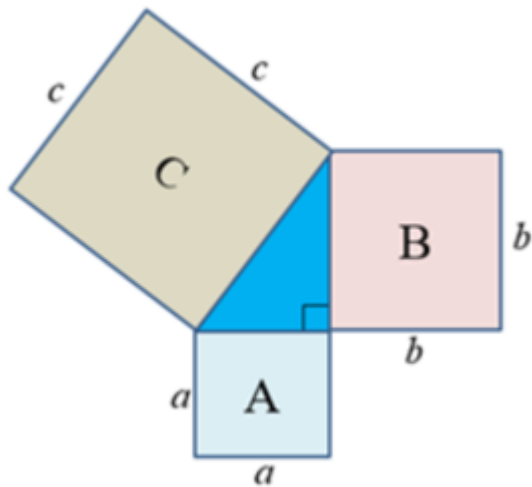
PASO 2: Elevar al cuadrado la longitud del otro lado (b^2).

PASO 3: Sumar los dos valores al cuadrado.

PASO 4: Tomar la raíz cuadrada de la suma para encontrar la longitud de la hipotenusa (c).

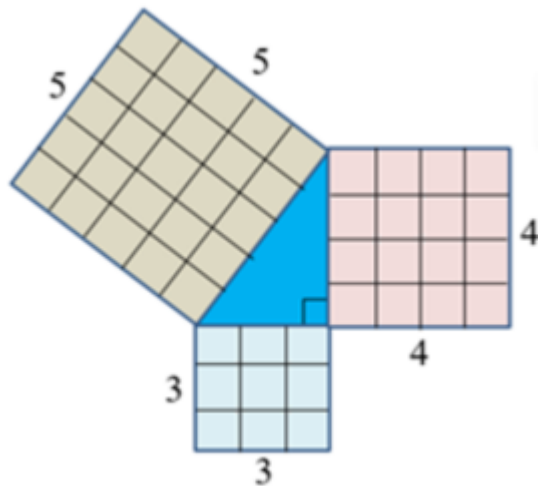


Ejemplo visual:



Área A + Área B = Área C

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



$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$9 + 16 = 25$$

Evaluación:

Parte 1: Opción múltiple

- ¿Qué es el Teorema de Pitágoras?
 - $a^2 + b^2 = c^2$
 - $a^2 - b^2 = c^2$
 - $a + b = c$
 - $a^2 + b = c^2$
- En un triángulo rectángulo, la hipotenusa es:
 - El lado más largo
 - El lado más corto
 - El lado opuesto al ángulo más pequeño
 - Uno de los dos lados más corto.
- Si un triángulo tiene lados 3, 4 y 5, ¿es un triángulo rectángulo?
 - Sí
 - No
 - No hay suficiente información
 - Solo si el ángulo es de 90 grados

Parte 2: Respuesta corta

1. Calcular la longitud de la hipotenusa en un triángulo rectángulo donde los otros dos lados miden 6 cm y 8 cm.
2. Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 13 cm y uno de los lados cortos mide 5 cm, encuentra la longitud del otro lado.

Parte 3: Verdadero o falso (2 puntos cada uno)

1. El Teorema de Pitágoras solo funciona para triángulos rectángulos.
Verdadero / Falso
2. En cualquier triángulo, $a^2+b^2=c^2$
Verdadero / Falso
3. Puedes usar el Teorema de Pitágoras para encontrar el área de cualquier figura.
Verdadero / Falso

Parte 4: Aplicación

Estás construyendo una rampa para patinetes. La base de la rampa mide 9 metros de largo, y la altura es de 12 metros. ¿Cuál es la longitud del lado inclinado de la rampa? (Pista: Usa el Teorema de Pitágoras).

Prueba de evaluación posterior (opcional):

Feedback basado en la prueba posterior (opcional):

Resultados esperados:

Al final de la lección, los estudiantes deberían ser capaces de descomponer un problema de triángulo rectángulo, reconocer patrones en las longitudes de los lados, abstraer el Teorema de Pitágoras en varios contextos y seguir un proceso algorítmico para aplicarlo de manera efectiva. También habrán mejorado sus habilidades para resolver problemas y tendrán una comprensión más profunda de las relaciones geométricas.

Notas: