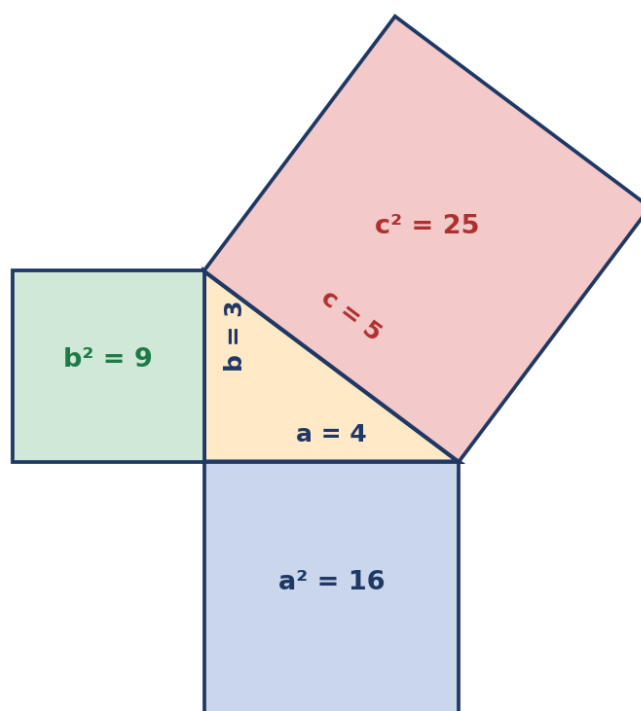


GUÍA EJE 3: GEOMETRÍA**Teorema de Pitágoras · Vectores y traslación · Rotación**

Este eje es el más visual de todos: cada problema se puede (y se debe) dibujar antes de calcular. Dibujar no es perder tiempo, es la mitad de la respuesta.

1. TEOREMA DE PITÁGORAS

Solo funciona en triángulos RECTÁNGULOS (los que tienen un ángulo de 90°). Los lados que forman el ángulo recto son los **catetos** (a y b); el lado más largo, frente al ángulo recto, es la **hipotenusa** (c). El teorema dice que los cuadrados construidos sobre los catetos llenan exactamente el cuadrado de la hipotenusa:



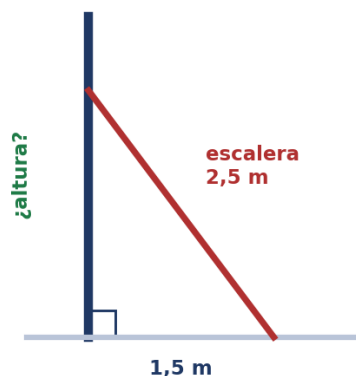
$$9 + 16 = 25 \rightarrow a^2 + b^2 = c^2$$

Los dos usos que salen en la prueba:

- **Buscar la hipotenusa:** $c^2 = a^2 + b^2 \rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Con catetos 6 y 8: $c = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$.
- **Buscar un cateto (el uso trampa):** se RESTA $\rightarrow a^2 = c^2 - b^2$. Con hipotenusa 13 y cateto 5: $a = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$.
- **Verificar si un triángulo es rectángulo:** ¿lados 7, 24, 25? Pruebo: $7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625 = 25^2$. Sí lo es.

El error clásico: sumar siempre. Antes de calcular, pregúntate «¿me piden el lado LARGO o uno corto?». Largo = sumar; corto = restar. Y la hipotenusa siempre debe salir mayor que cada cateto: si no, hay error.

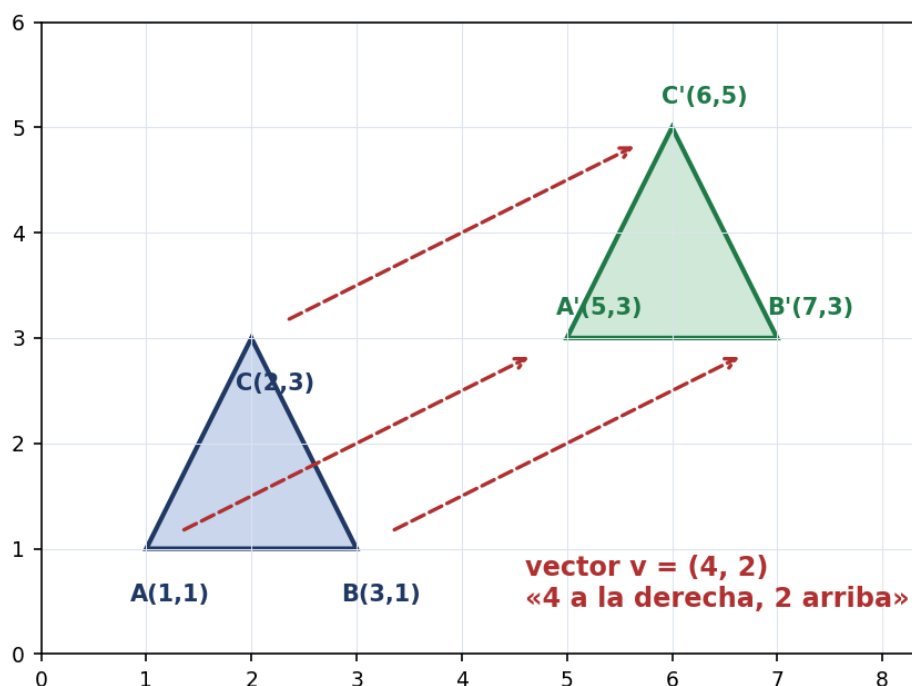
Problema típico con dibujo (la escalera, el poste con cable, el barco que navega al norte y al este... son todos el mismo problema disfrazado):



La escalera es la hipotenusa (2,5 m), la distancia al muro es un cateto (1,5 m). Altura = $\sqrt{(2,5^2 - 1,5^2)} = \sqrt{(6,25 - 2,25)} = \sqrt{4} = 2 \text{ m}$.

2. VECTORES Y TRASLACIÓN: mover sin deformar

Un vector $v = (a, b)$ es una instrucción de movimiento: **a** pasos en horizontal (derecha si es +, izquierda si es -) y **b** en vertical (arriba +, abajo -). Trasladar una figura es aplicarle la misma instrucción a TODOS sus vértices: se suma coordenada a coordenada.

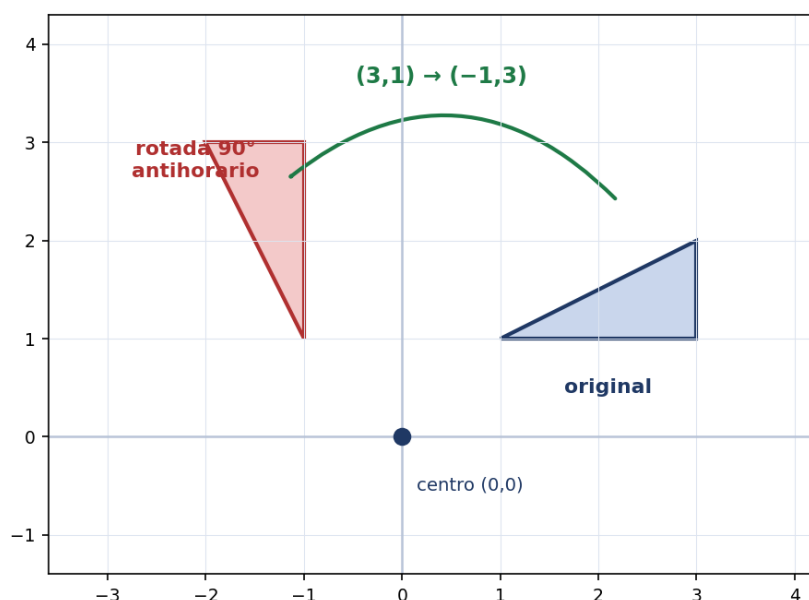


Regla: $(x, y) + (a, b) = (x + a, y + b)$. La figura no gira ni cambia de tamaño; solo cambia de lugar. Igual que mover un elemento en un juego: mismos pixeles, otra posición.

3. ROTACIÓN EN TORNO AL ORIGEN

Rotar es girar la figura alrededor de un punto (aquí, el origen), como las manecillas del reloj pero al revés: en matemática el giro positivo es ANTIHORARIO. Las reglas para cada giro:

Giro (antihorario)	Regla	Ejemplo con (3, 1)
90°	$(x, y) \rightarrow (-y, x)$	$(3, 1) \rightarrow (-1, 3)$
180°	$(x, y) \rightarrow (-x, -y)$	$(3, 1) \rightarrow (-3, -1)$
270°	$(x, y) \rightarrow (y, -x)$	$(3, 1) \rightarrow (1, -3)$



Para acordarse del 90°: las coordenadas SE INTERCAMBIAN y la que queda primero cambia de signo. Comprobación rápida: rotar dos veces 90° debe dar lo mismo que 180°. Y 270° antihorario = 90° horario (es el mismo lugar llegando por el otro lado).

Diferencia clave para la prueba: en la TRASLACIÓN la figura queda «derecha», solo corrida. En la ROTACIÓN la figura queda inclinada u orientada distinto. Si en la alternativa la figura aparece girada, no fue una traslación.

EJERCICIOS PARA SOFÍA

1. Un triángulo rectángulo tiene catetos de 6 cm y 8 cm. Calcula su hipotenusa. (Dibuja primero.)

2. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 13 cm y uno de sus catetos, 5 cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?

3. Un cable de 10 m está atado desde lo alto de un poste hasta el suelo, a 6 m de la base del poste. ¿Qué altura tiene el poste?

4. Traslada los puntos con el vector $v = (4, -1)$: a) $A(2, 3)$ b) $B(-1, 5)$. Escribe las coordenadas de A' y B' .

5. Rota el punto $(3, 1)$ con centro en el origen: a) en 90° antihorario b) en 180°.

6. Un triángulo tiene lados de 7, 24 y 25 cm. ¿Es rectángulo? Justifica con Pitágoras (no basta con decir sí o no).

Respuestas en el Solucionario del apoderado. En los ejercicios 2 y 3, lo que se evalúa es que reste en vez de sumar: si suma, revisar juntos la sección 1.