Guía docente

Jugando con áreas

Área disciplinar: Matemática
Nivel: Secundario
Año: 2°

Contenido

- Teorema de Pitágoras

Presentación

El presente video tiene por objetivo introducir el Teorema de Pitágoras, usando como recurso visual el análisis y comparación de las áreas de cuadrados construidos sobre los lados de un triángulo rectángulo.

Se propone que los estudiantes realicen la actividad que se presenta, utilizando tijera y papeles de colores. En primer lugar, se sugiere trazar sobre un papel de color, un triángulo rectángulo isósceles, y recortarlo. La siguiente construcción es un cuadrado, sobre un papel de otro color (rojo) cuyo lado sea la medida de la hipotenusa del triángulo rectángulo. Seguidamente se construyen los otros dos cuadrados sobre papeles de diferentes colores (azul y verde) con las medidas de los catetos del triángulo. Estos cuadrados resultan ser iguales o congruentes, ya que el triángulo es isósceles. Finalmente, se dispone la figura formada por el triángulo y sobre cada lado, los cuadrados construidos con las medidas de la hipotenusa y los catetos.

Luego, se pretende analizar si existe alguna relación entre las áreas de los cuadrados construidos. Mediante recortes y superposición de los cuadrados menores (verde y azul) se muestra que éstos, entre ambos, cubren exactamente al cuadrado mayor (rojo) que está sobre la hipotenusa. Se concluye que la suma de las áreas de los cuadrados que tienen como lado la medida de los catetos, es igual al área del cuadrado que tiene como lado la hipotenusa, es decir, lo que afirma el teorema de Pitágoras.

Por último, se plantea la cuestión de que si esto sucede solamente por el hecho de ser un triángulo isósceles, y se propone verificar la conclusión obtenida, probando con otro triángulo rectángulo cualquiera (no isósceles) y elaborar una conclusión.

Actividades sugeridas

- La propuesta de este video requiere que los estudiantes posean diferentes conocimientos geométricos, principalmente los conceptos de: ángulos (clasificación), y triángulos (clasificación según sus lados y según sus ángulos, construcción de triángulos, reconocimiento de los nombres de los lados de un triángulo rectángulo, construcción de cuadriláteros, específicamente cuadrados y área del cuadrado).

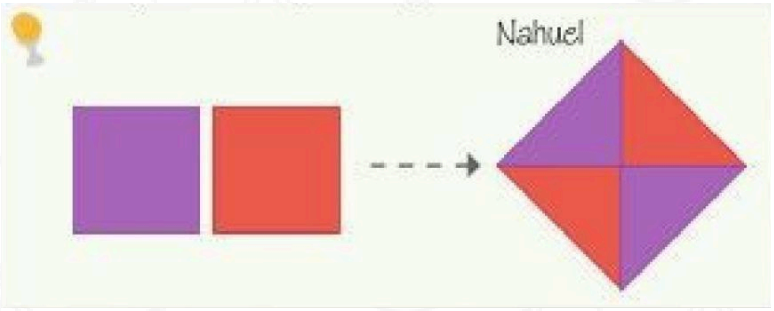
- Se invita a los estudiantes a realizar sus propias construcciones y realizar la comprobación empírica de la conclusión obtenida sobre las áreas de los cuadrados, para el caso de que el triángulo sea isósceles o no lo sea.

- Se espera que los estudiantes puedan iniciarse en la construcción del enunciado del Teorema de Pitágoras, realizando esta demostración empírica.

- El hecho de trabajar, realizando sus propias construcciones, propiciaría reforzar el contenido, dado que al realizar cada uno su construcción, puede verificar o no las relaciones entre las áreas de los cuadrados construidos y debatir con sus pares las diferentes situaciones que les presenten. Asimismo, tener diferentes triángulos rectángulos y verificar la igualdad de las áreas en todos los casos, reforzará la generalización del teorema.

- Actividades sugeridas:

1. Con dos cuadrados iguales de papel, Nahuel formó un cuadrilátero. Para hacerlo, recortó los cuadrados por sus diagonales y los reacomodó de esta manera:



   a. Con un compañero, dibujen en una hoja dos cuadrados iguales. Pueden usar una hoja cuadriculada o papel glasé. Reproduzcan lo que hizo Nahuel.

   b. Nahuel dice que el cuadrilátero es un cuadrado. ¿Es cierto? Justifíquenlo.

   c. ¿Por qué al encastrar los triángulos no quedan espacios libres?

2. a) Con un compañero, dibujen otros dos cuadrados iguales a los anteriores. Recorten uno y traten de armar un cuadrado como antes.

   b) Justifiquen por qué, efectivamente, el cuadrilátero que armaron es un cuadrado y por qué no quedaron espacios libres al formarlo.

c) ¿Es cierto que el área del cuadrado que armaron es igual al área del que armaron en la actividad 1? Expliquen su respuesta.

d) ¿Qué relación hay entre el área del cuadrado que armaron y el área de uno de los cuadrados más pequeños? Expliquen su respuesta.

3. Construí la propuesta del video con un triángulo rectángulo isósceles, luego con otro isósceles de lados mayores y finalmente con un triángulo rectángulo escaleno. Establecé las relaciones entre las áreas de los cuadrados formados con las medidas de los lados de los triángulos y escribí tus conclusiones. Podés trabajar de a dos con tu compañero.



Material extra

Se sugieren algunas actividades interactivas para continuar trabajando con la introducción al teorema de Pitágoras. Se requiere de conexión a internet para el trabajo con las mismas:

Ejercicio de introducción al Teorema de Pitágoras

Sessa, C.; Borsani, V.; Lamela, C. y Murúa, R. (2017). Hacer Matemática 1/2. Boulogne: Estrada