

Tema: Deducción del Teorema de Pitágoras y su aplicación en triángulos rectángulos

Nivel: Tercer año de Ciclo Básico

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de la unidad:

- Introducir la historia de la matemática a la clase.
- Observar la demostración geométrica del Teorema de Pitágoras. Investigar otras demostraciones del teorema.
- Investigar si se cumple el Teorema de Pitágoras en triángulos que no son rectángulos (acutángulos y obtusángulos).
- Aplicar el teorema de Pitágoras a la resolución de ejercicios.
- Observar la aplicación del teorema en la vida cotidiana.

Objetivos específicos:

- Que los alumnos descubran el teorema de Pitágoras y su posterior demostración.
- Que los estudiantes investiguen si la igualdad demostrada anteriormente se cumple en todo triángulo rectángulo.

Esquema de la clase:

Las dos primeras actividades que se le propondrán a los alumnos será utilizando applets. El trabajo se realizará con una computadora cada dos alumnos en la sala de informática, y los archivos se encontrarán en la computadora.

Actividad 1

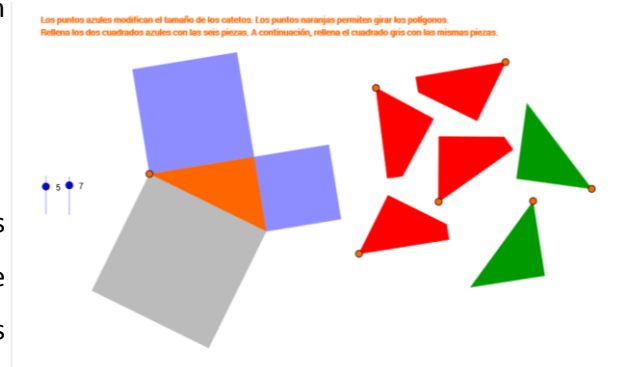
Abre el siguiente applet <https://www.geogebra.org/material/simple/id/2746807#material/fAsetwEB>

Sobre los lados del triángulo rectángulo central se han construido cuadrados.

A la derecha se encuentran diferentes piezas.

a) Utilizando el mouse deberás cubrir los cuadrados construidos sobre los catetos con las piezas que se encuentran a la derecha. Con estas piezas ¿podemos cubrir el área de ambos cuadrados?

b) Desplaza todas estas piezas nuevamente pero ahora ubícalas de tal manera que puedas cubrir el área del cuadrado formado por la hipotenusa. ¿Lo conseguiste?



d) Investiga si puedes realizar lo mismo que en la parte a y b moviendo los deslizadores, de manera de agrandar o achicar los catetos (determinando así triángulos diferentes). ¿Qué observas?

e) ¿Encontraste alguna relación entre el área de los cuadrados de lados los catetos del triángulo y el cuadrado que tiene como lado la hipotenusa del triángulo rectángulo?

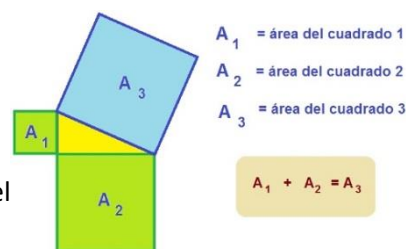
Actividad 2

Abre el siguiente applet: <https://www.geogebra.org/material/simple/id/2746807#material/XPitZgHC>

Ahora tira arrastra de los puntos A, B y C (vértices del triángulo central) y observa los datos de la derecha. ¿Encontraste alguna relación entre el área de los cuadrados de lados los catetos del triángulo y el cuadrado que tiene como lado la hipotenusa del triángulo?, lo observado en la actividad 1, ¿Se sigue manteniendo?, ¿A qué crees que esto se debe?

Una vez los alumnos investiguen y experimenten en su computadora se espera que concluyan que las áreas de los cuadrados de los catetos y el área del cuadrado de la hipotenusa es igual solo cuando el triángulo es rectángulo.

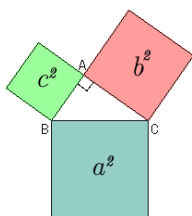
Se preguntará oralmente: ¿Qué crees que suceda si dado un triángulo cualquiera la suma de las áreas de los cuadrados de los lados menores y es igual al el área del cuadrado del lado mayor son iguales? Ayúdate de la figura recién utilizada.



Se espera al realizar esta pregunta enunciar además del directo, el recíproco del teorema.

Escribiremos en el pizarrón las observaciones que concluimos.

Luego viene la institucionalización del conocimiento por parte del docente escribiendo en el pizarrón el enunciado del teorema:



Teorema de Pitágoras

Directo: En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la medida de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de la medida de los catetos

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

Recíproco: Si los tres lados de un triángulo dado hacen verdadera la ecuación $a^2 = b^2 + c^2$, entonces se concluye que dicho triángulo es un triángulo rectángulo.

Tarea domiciliaria

Mira el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=Uwojl1PWXo> (para la actividad solo hasta el minuto 7:50). En el mismo las personas intentan aplicar el Teorema de Pitágoras tomando puntos del planeta.

Luego contesta: Según lo visto en el video ¿Siempre se cumple el Teorema?, intenta explicar en qué condiciones no se cumple y por qué.

Buscamos con esto reafirmar que el teorema se cumple solo en triángulos rectángulos en geometría plana.

Link del applet: <https://www.geogebra.org/material/simple/id/2746807#material/XPjtZgHC>

Link Libro Applets de educación media con Ceibal:

<https://www.geogebra.org/material/simple/id/2746807>

Creado por Ana Hornes

Corregido por Equipo de Matemática del Plan Ceibal