Soneto a Pitágoras

por

Andrés Martín Sánchez

(IES Emilio Jimeno, Calatayud)

En la primera estrofa del soneto,
sabrás calcular la hipotenusa:
Piensa recto y sin mente obtusa,
idea a partir de uno y otro cateto;

ten en cuenta la otra parte del reto
(**a**sí habla el de Samos, no Siracusa)
glosando el triángulo sin excusa
operando los lados del cuarteto;

restringe a naturales estas ternas
apellidadas como el mismo griego
sabio que inspira el de las cavernas.

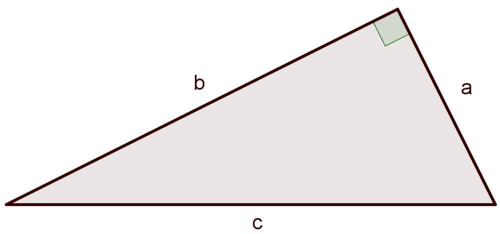
¿**F**allas aún de quién es el teorema?
¡**I**ncluso hay cientos de pruebas de apego!
Nueve iniciales más y fin del poema.

Comentarios sobre el enunciado del teorema de Pitágoras

El teorema de Pitágoras establece que la condición necesaria y suficiente para que un triángulo sea rectángulo es que la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los lados que forman el ángulo recto (catetos) sea igual al área del cuadrado construido sobre el lado opuesto al ángulo recto (hipotenusa) (figura 1).

Es decir, si el triángulo es rectángulo se cumple esa condición aritmética.[1] Esto permite calcular un lado de un triángulo rectángulo conocidos los otros dos.

Pero también recíprocamente, si en un triángulo se cumple que la longitud de uno de los lados al cuadrado es igual a la suma de las longitudes al cuadrado de los otros dos lados, entonces el triángulo es rectángulo.



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

Figura 1. Ilustración gráfica del enunciado del teorema de Pitágoras

Es decir, el teorema de Pitágoras sirve también para clasificar triángulos en relación a sus lados. Así por ejemplo, un triángulo cuyos lados sean $(6, 25, 29)$ es obtusángulo ya que $29^2 > 6^2 + 25^2$. Sin embargo, el triángulo cuyos lados son (1,5; 3,6; 3,9) es rectángulo pues $3{,}9^2 = 3{,}6^2 + 1{,}5^2$

Comentarios sobre las ternas pitagóricas

Hay una categoría dentro de los triángulos rectángulos, en que la longitud de los lados es un número natural. La longitud de los lados forman entonces ternas pitagóricas. Por ejemplo (3, 4, 5) y (5, 12, 13) son ternas pitagóricas pues se trata de números naturales y verifican que $5^2 = 3^2 + 4^2$ en el primer caso y en el segundo que $13^2 = 5^2 + 12^2$.

Comentarios sobre las demostraciones del teorema

De la importancia del teorema de Pitágoras da fe el gran número de demostraciones que ha habido de él a lo largo de la historia. Incluso una de ellas es debida a Garfield, un presidente de los Estados Unidos.

La siguiente figura utiliza el tablero de ajedrez[2] para justificar el teorema en la manera en que algunos historiadores sugieren que el mismo Pitágoras lo demostró (figura 2).

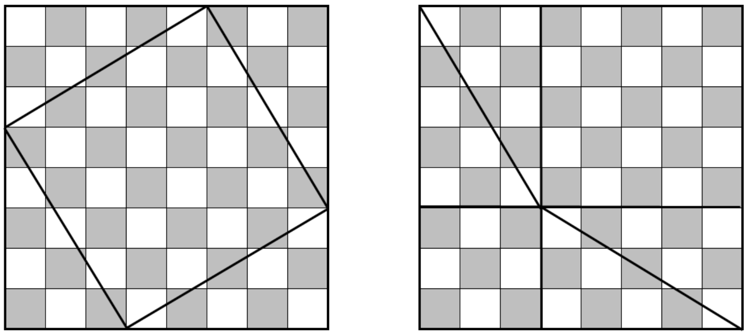


Figura 2: Demostración del teorema de Pitágoras utilizando el tablero de ajedrez

En efecto, el tablero de la izquierda contiene un cuadrado que lo divide en cinco partes: el propio cuadrado y cuatro triángulos rectángulos iguales. En el tablero de la derecha tenemos los mismos cuatro rectángulos, pero en lugar del cuadrado del tablero de la izquierda, hay dos cuadrados de dimensiones menores. El área de los triángulos en ambos casos es la misma. Esto significa que las partes sobrantes del tablero también tienen la misma área: un cuadrado en el primer caso y dos cuadrados menores en el segundo. Pero el cuadrado mayor se construyó sobre la hipotenusa del triángulo rectángulo y los cuadrados más pequeños sobre los catetos.

Llegamos así a la conclusión de que el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos (Guik, 2012).

Comentarios sobre Pitágoras y su influencia

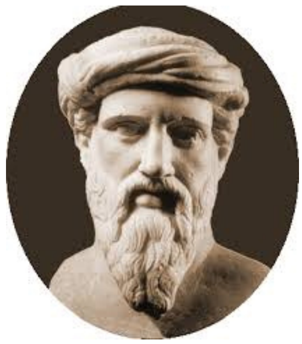


Figura 3. Pitágoras

Históricamente, Pitágoras (siglo VI a.C.) fue un filósofo y matemático de la Antigua Grecia, nacido en Samos, con gran inflluencia posterior. El filósofo Platón (429 a.C-347 a.C.), autor del mito de las cavernas, propone una demostración del teorema en su diálogo «Menón» (Meavilla, 2014: 58-65).

Otro matemático griego fue Arquímedes (287 a. C.- 212 a. C), nacido en Siracusa, considerado como uno de los mayores científicos de la antigüedad.

Comentarios sobre el soneto

Un soneto es una composición poética compuesto por catorce versos de arte mayor, generalmente endecasílabos que se organizan en dos cuartetos y dos tercetos con rima consonante. Formalmente, en el soneto italiano, los dos cuartetos presentan un patrón de rima ABBA ABBA, mientras que los tercetos presentan variantes. En este soneto hemos utilizado la variante CDC EDE.

En cuanto al contenido, generalmente el primer cuarteto presenta el tema del soneto, que se desarrolla en el segundo cuarteto. El primer terceto ilustra alguna idea relacionada con los cuartetos y el segundo terceto concluye el soneto.

En este caso, las dos implicaciones del teorema son objeto de los dos primeros cuartetos. Si la longitud de los lados del triángulo rectángulo son números naturales, dicha secuencia se denomina terna pitagórica (primer terceto). El teorema es famoso y ha habido centenares de pruebas a lo largo de la historia de las matemáticas (segundo terceto).

Los poemas acrósticos consisten en composiciones que contienen letras (en este caso al principio) con las que se puede formar una palabra o frase. Esta clave acróstica se descubre en el último verso del soneto, concluyendo allí el soneto y aquí el artículo. FIN

Referencias bibliográficas

GUIK, Y. Y. (2012), *Matemática en el tablero de ajedrez. T.1: El tablero y las piezas*, Krasand.
MEAVILLA, V. (2014), *Aprendiendo matemáticas de los grandes maestros*, Almuzara.

1 En el artículo «Geogebra en el contexto de los Grupos Interactivos» del número 22 de *Entorno Abierto* se ilustra esta parte del teorema utilizando geometría dinámica.

2 Otros ejemplos de la relación del ajedrez y las matemáticas se presentan en el artículo «Matemáticas y Ajedrez en el Instituto» del número 19 de *Entorno Abierto.*