

## BUSCANDO A PITÁGORAS - SEARCHING FOR PYTHAGORAS

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:

✓ **Introducción**

Este curso los alumnos de 2º de ESO del IES La Florida han viajado al pasado. Hemos trasladado nuestro laboratorio de matemáticas a la Crotona del S VI a. C. y lo hemos convertido en la Comunidad Pitagórica. para poder profundizar en su forma de vida y en sus descubrimientos. Bajo el lema "Todo es número" y con la presencia de la sagrada Tetraktis y el Pentagrama, hemos podido atravesar la cortina y vivir junto a los integrantes de más alto rango: los matemáticos.

Nuestras actividades van acompañadas de códigos QR que llevan a nuestro blog, en el que vamos relatando nuestro trabajo: [www.floridamateslab.blogspot.com](http://www.floridamateslab.blogspot.com)

✓ **La escala musical**

Los pitagóricos sentaron las bases de nuestra actual escala musical. Se dieron cuenta de que al dividir la cuerda que suena atendiendo a determinadas proporciones, sonaban nuevas notas, que estaban en armonía con la original. Estableció que si al tocar una cuerda suena un DO, cuando dividimos la cuerda por la mitad tenemos el siguiente DO, es decir una nota una octava más alta. Si en cambio la dejamos en  $\frac{2}{3}$  de la longitud original, obtendremos la quinta (SOL en este caso), y si tomamos una longitud  $\frac{3}{4}$  la nota que obtendremos será la cuarta (en nuestro caso, FA).

En nuestro laboratorio hemos comprobado este hecho con un violonchelo, una cinta métrica y una aplicación para afinar. Hemos medido la longitud de la cuerda de DO, la hemos dividido tal y como estableció Pitágoras y ¡hemos conseguido las notas que buscábamos!

✓ **Construyendo el dodecaedro.**

Los pitagóricos fueron los primeros en estudiar los poliedros regulares, conocían tres de ellos (el tetraedro, el cubo y el dodecaedro) pero tenían una especial debilidad por el dodecaedro, guardando celosamente cómo se construía. Nosotros hemos utilizado diversos materiales para aprender a construir el dodecaedro (y el resto de sólidos platónicos): pajitas de refresco, cartulinas o piezas de plástico con forma de pentágono.

✓ **Los números irracionales**

Según se dice, la crisis más profunda que sufrió la comunidad pitagórica fue el descubrimiento de los inconmesurables, incluso se cuenta que tiraron al río a su descubridor. Y es que este descubrimiento minaba la base de su doctrina matemática según la cual el número es el principio a partir del cual se forma todo, entendiendo por número los números naturales y las razones entre ellos (las fracciones). Partiendo de esta anécdota hemos aprovechado para conocer algunos de estos números: Hemos buscado la mejor aproximación de  $\pi$  midiendo la longitud y el diámetro de diferentes objetos circulares y hemos buscado el valor de phi, el número de oro, en las proporciones de nuestro cuerpo.

✓ **La cuerda de los doce nudos.**

Uno de los problemas a los que la humanidad se ha enfrentado desde las antiguas civilizaciones es cómo conseguir un ángulo recto: Los antiguos egipcios se enfrentaban a este problema cada año, cuando la crecida del Nilo se retiraba de y había que recuperar las lindes de los terrenos. Para ello inventaron un sencillo artilugio: una cuerda en la que se hacían doce nudos que dejando doce tramos iguales. Al tensarla, formaban un triángulo de lados 3, 4 y 5 tramos respectivamente. Los egipcios conocían perfectamente que, en este triángulo, el ángulo que forman los lados 3 y 4 mide exactamente  $90^\circ$ , es decir, es un ángulo recto. Se trata de un caso particular del Teorema de Pitágoras que conocían los egipcios y que Pitágoras pudo llegar a conocer en uno de sus viajes.

Hemos construido nuestra propia cuerda y, hemos comprobado cómo al tensarla se forma el ángulo recto, también la hemos utilizado para comprobar si determinados ángulos que deben ser rectos están bien contruidos.

✓ **¿Es recto este ángulo?**

Sin duda la gran estrella de nuestro trabajo sobre el gran matemático es su conocido teorema. Aunque se utiliza normalmente el Teorema de Pitágoras para obtener el tercer lado de un triángulo rectángulo, su gran utilidad es la de comprobar si un ángulo recto está bien construido. Así que hemos construido con multicubos una serie de triángulos y los correspondientes cuadrados sobre sus lados y utilizamos el teorema para comprobar si, de verdad, tiene un ángulo recto. Así podemos comprobar, por ejemplo, si las paredes de una habitación están “a escuadra” o no.

✓ **Puzles**

El Teorema de Pitágoras destaca también por la cantidad de demostraciones que tiene, la gran mayoría son geométricas. así que hemos elaborado puzles con goma eva a partir de estas demostraciones, en las que se puede comprobar, de una forma muy visual, que efectivamente el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

✓ **Comprobando el teorema.**

Para comprobar que el teorema se cumple hemos construido el siguiente artilugio: sobre una base plana hemos levantado una pequeña pared con el trazado de un triángulo rectángulo y los correspondientes cuadrados sobre cada uno de los lados. A continuación, rellenamos con bolitas los dos cuadrados sobre los catetos, levantamos las paredes del triángulo y trasladamos todas las bolitas al cuadrado sobre la hipotenusa para comprobar que encajan a la perfección. Además, hemos creado vídeos explicando nuestro experimento que están en nuestro blog.