

## ¿Que son las matemáticas?

Las matemáticas nacieron en Grecia hace 25 siglos. Los antiguos griegos no solo querían saber cosas, querían **entenderlas**. Por ejemplo, una cosa es saber que hay día y noche, y otra cosa es preguntarse

¿Por que hay día y noche?

Los griegos inventaron la filosofía y la lógica y pusieron las bases de todas las ciencias. Sus descubrimientos mas notables no los hicieron observando el mundo, sino pensando.

La palabra **Matemáticas** viene de la palabra griega **μάθημα** (*mátema*) que significa *estudio, conocimiento, aprendizaje*. El nombre no se hace mención a la aritmética ni la geometría...

**Las matemáticas son una forma de aprender y entender  
usando únicamente el pensamiento lógico.**

El pensamiento lógico no es lo mismo que el sentido común. El sentido común se contenta con ver si algo parece cierto o no. Por ejemplo, la afirmación

El total es mayor que cualquiera de sus partes

parece obvia, pero al estudiar matemáticas veremos que no es cierta!

La lógica tiene reglas mucho más estrictas que el sentido común: exige asegurarse **sin lugar a dudas** de lo que se afirma y aceptar sus consecuencias aunque vayan en contra del sentido común o de nuestras creencias.

¿cual segmento tiene mas puntos?



Aunque parezca obvio que el segmento mas largo tiene mas puntos, la lógica nos muestra que en realidad tienen la misma cantidad.

Las matemáticas buscan verdades absolutas. Ningún experimento puede dar esta certeza, pero la lógica si puede, si se usa correctamente. Usando lógica podemos mostrar que

Existen infinitos de distintos tamaños

Es muy distinto saber que algo es cierto y saber por que es cierto

Algunos materiales conducen la electricidad y otros no.

¿Pero por qué? Averiguarlo llevo al desarrollo de semiconductores y superconductores en los que se basa buena parte de la electrónica.

No todos los números tienen raíces cuadradas.

¿Pero por qué? Entenderlo llevo al descubrimiento de los números irracionales y luego de los números complejos.

¿Las matemáticas son una ciencia?

Las matemáticas no estudian el mundo real, sino un universo de ideas abstractas, y lo hacen a través de la razón pura.

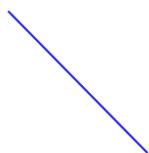
Pero el universo parece comportarse de manera lógica, y las matemáticas son muy buenas para llegar a conclusiones lógicas.

La teoría de la relatividad fue desarrollada a principios del siglo XX a partir de la geometría riemanniana inventada 50 años antes y que no parecía tener nada que ver con la realidad. La teoría de la relatividad va en contra del sentido común, pero sus predicciones han sido comprobadas una y otra vez.

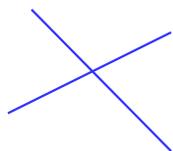
Las matemáticas modernas estudian un montón cosas que hubieran sido inimaginables para los griegos, pero están basadas en la misma lógica.

Los matemáticos se hacen toda clase de preguntas y tratan de contestarlas, sin importarles si tienen aplicaciones o no. Por ejemplo:

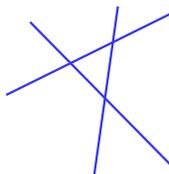
¿En cuantas partes dividen al plano n líneas rectas no paralelas?



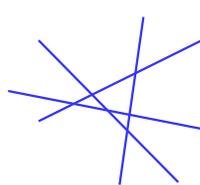
1 línea  
en 2 partes



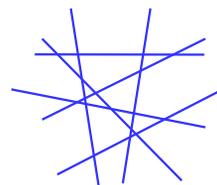
2 líneas  
en 4 partes



3 líneas  
en 7 partes



4 líneas  
en 10 partes



n líneas  
en cuantas partes?

Para contestar estas preguntas se usa la intuición y la lógica.

Algunas veces las estructuras matemáticas abstractas resultan ser buenos modelos de la realidad, y ayudan a hacer grandes descubrimientos.

El *modelo estándar* de las partículas elementales está basado en unas estructuras matemáticas llamadas grupos, que fueron inventados con otros fines muchos años antes. Usando estas estructuras imaginarias los físicos pudieron predecir la existencia de nuevas partículas y adivinar sus propiedades sin haberlas observado.