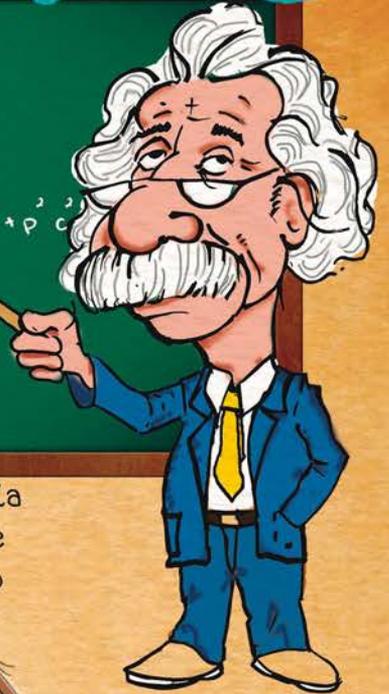


Experimentos

La ciencia moderna se caracteriza por la posibilidad de representar algunos fenómenos naturales mediante modelos matemáticos.

$$\frac{G}{c^4} \frac{E^2}{r^2} = \frac{G}{r^2} \frac{1}{c^4} \left(E^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} + p^2 c^2 \right)$$



La astronomía, precursora de la ciencia moderna, fundamentada en la aparente regularidad del movimiento celeste dio lugar al calendario y al reloj de sol.



La pretensión de descubrir las claves matemáticas de la naturaleza tuvo su origen en las especulaciones de la escuela pitagórica en la antigua Grecia.



Los pitagóricos observaron que el monocordio, predecesor de los actuales instrumentos de cuerda, produce sonidos armónicos cuando se pulsa en ciertos puntos que dividen su longitud en fracciones sencillas de la longitud total.

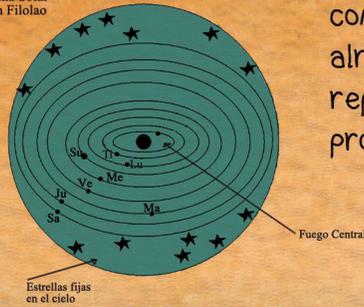
Las escalas musicales de origen pitagórico se construyeron tomando como base la casi regularidad con la que se repiten las notas musicales cada octava. En el siglo dieciocho Johann Sebastian Bach construyó una escala musical matemáticamente perfecta en la que la frecuencia de la nota

La es **440** hertz.





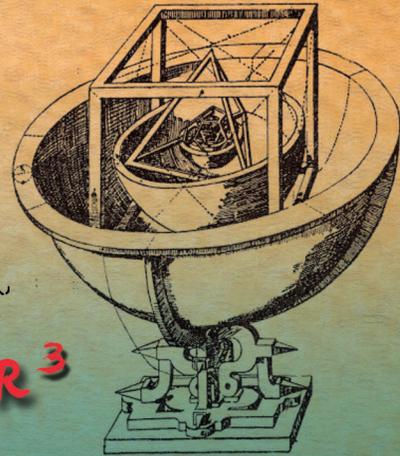
Esquema del Sistema Solar según Filolao



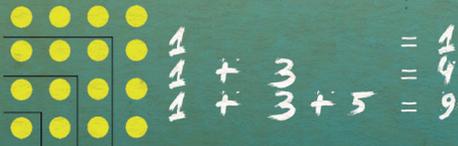
El pitagórico Filolao concibió un modelo del universo compuesto por diez cuerpos celestes que giraban alrededor de un fuego central, cuyas proporciones replicaban las de las cuerdas de una lira y al girar producían una melodía celestial.

Imbuído del ideal pitagórico, Johannes Kepler descubrió una relación sencilla entre el radio de la órbita planetaria, R , y el período de rotación, T , que llamó ley armónica.

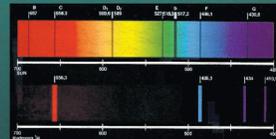
$$T^2 = R^3$$



Posiblemente Galileo haya aprovechado sus conocimientos musicales para medir intervalos de tiempo cortos, gracias a lo cual descubrió que un cuerpo en caída libre recorre tramos sucesivos proporcionales a los números impares, cuya suma da los números cuadrados.



Johann Balmer sentó las bases matemáticas de la espectroscopía cuando descubrió que las longitudes de onda de las líneas del espectro del hidrógeno, λ , satisfacen una relación matemática bien definida entre números enteros, m y n .



$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

La predicción relativista de que existen ondas de gravitación ha sido corroborada por la observación astronómica de las fluctuaciones de la radiación cósmica, como si el universo entonara una sinfonía cosmológica cumpliendo el sueño de Kepler y de los pitagóricos.

