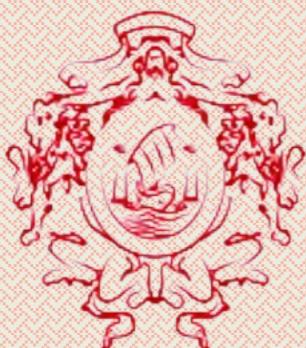


Desde el mundo moderno a la importancia actual de las matemáticas

Daniel Acosta Soba

27 de octubre de 2021



**ATENEO
DE CÁDIZ**

ATENEO LITERARIO, ARTÍSTICO,
Y CIENTÍFICO DE CÁDIZ
FUNDADO EN 1858



Nacimiento de las matemáticas

(15.000-10.000 a.C.)

Agricultura:

- ▶ Aritmética
- ▶ Geometría



Desarrollo



- Egipcios
- Babilonios
- Griegos
- ...
- Mundo moderno
- Actualidad



Revoluciones en el pensamiento





ATENEO
DE CÁDIZ

ATENEO LITERARIO, ARTÍSTICO,
Y CIENTÍFICO DE CÁDIZ
FUNDADO EN 1858

Pitagóricos

(siglos VI-IV a.C.)

Teorema de
Pitágoras

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

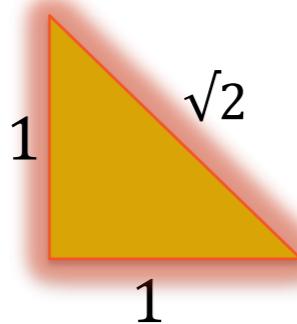
Desarrollo



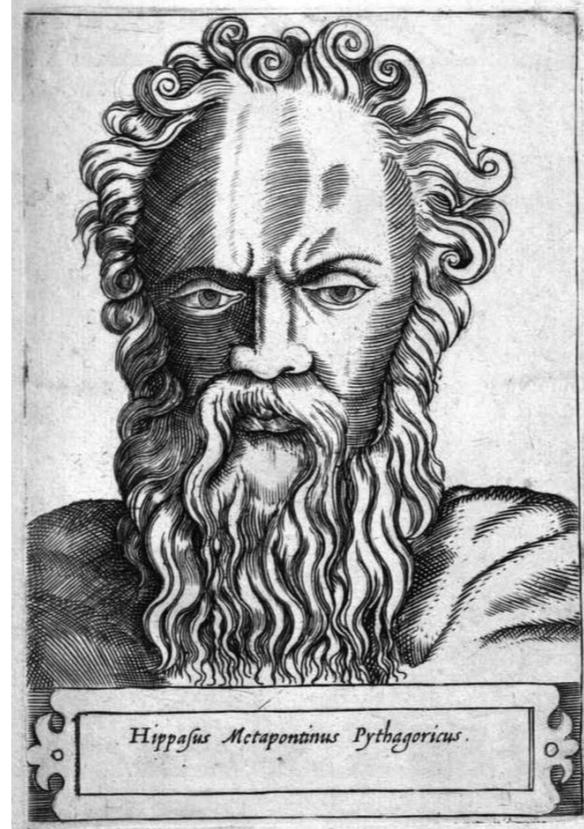
Matemáticas como
algo místico:

- ▶ Números enteros
- ▶ Números “racionales”

Aritmética y geometría
para entender
el mundo



Existencia de números
“irracionales”
(Hípaso de Metaponto)



Hippasus Metapontinus Pythagoricus.

Crisis de pensamiento:

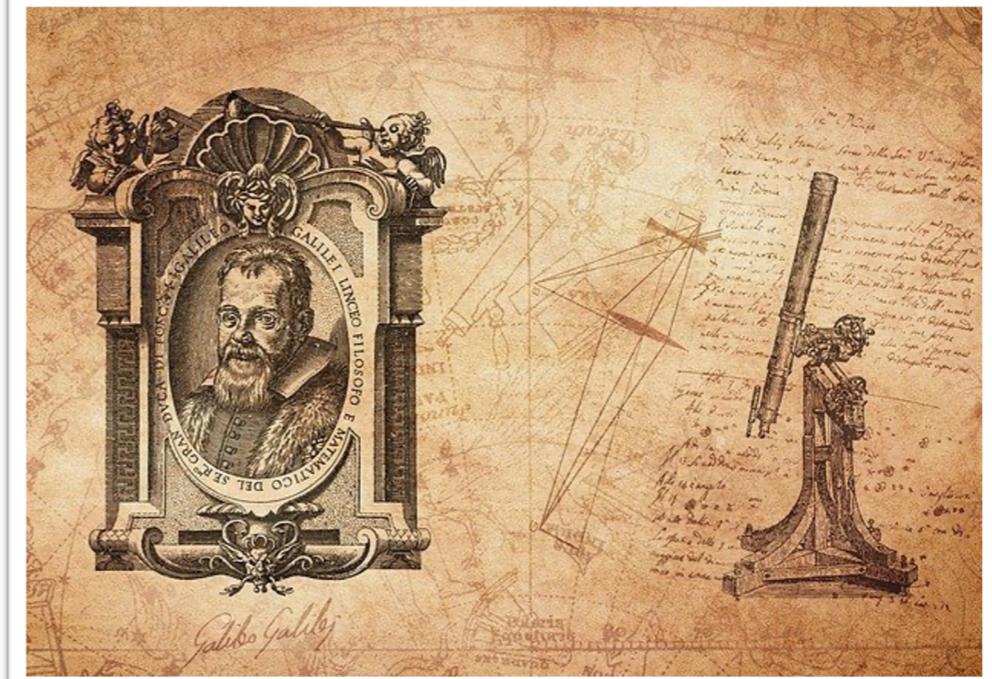
- Ocultación de resultados
- Muerte de Hípaso



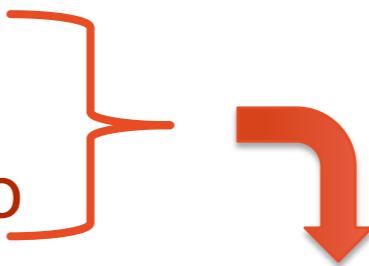


Galileo Galilei

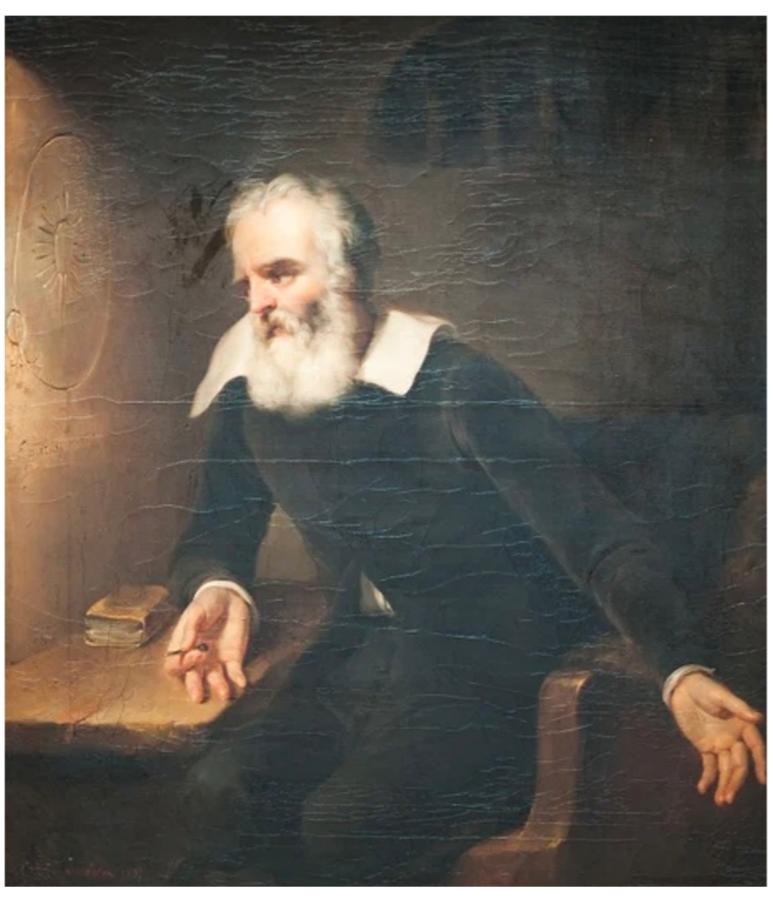
(1564-1642)



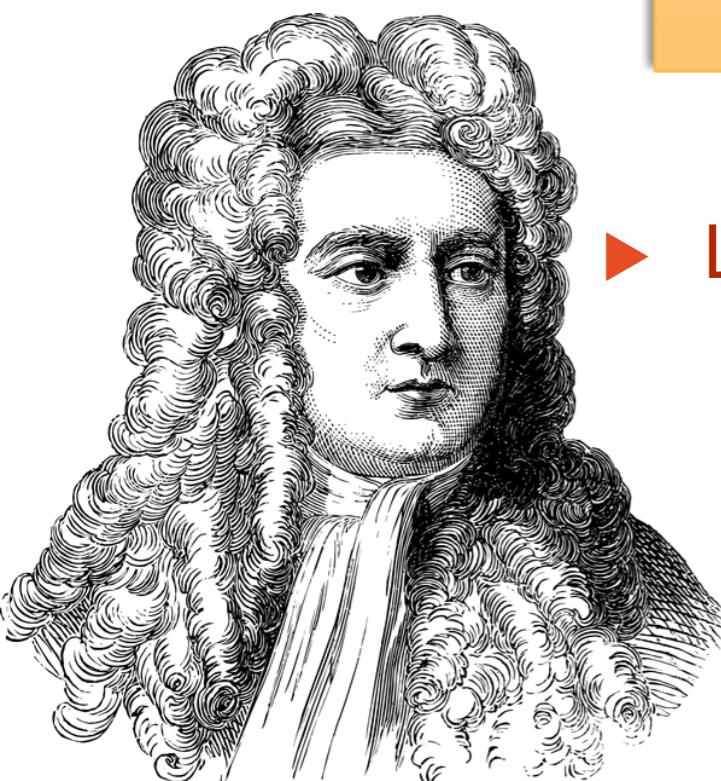
- Matemática ↔ Leyes de la naturaleza
- Prueba el modelo heliocéntrico de Copérnico



Inicio de la ciencia moderna



Condenado por la Inquisición



Isaac Newton (1642-1727)

► Ley de la Gravitación Universal:

$$F = G \frac{M \times m}{r^2}$$

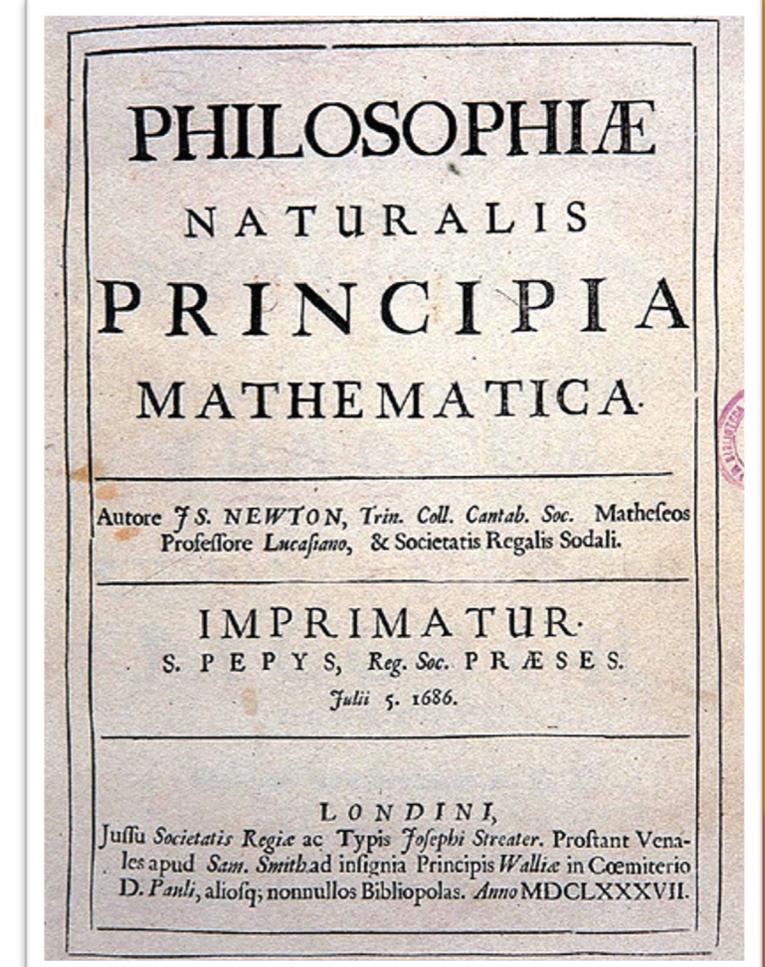
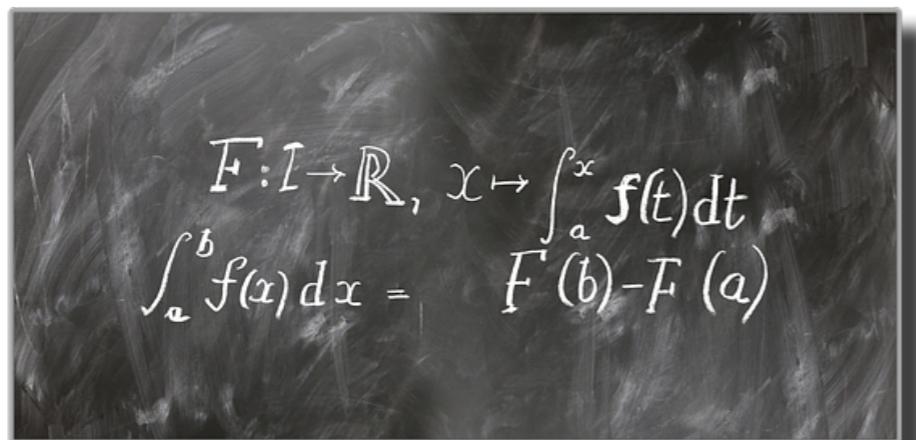
► Invención del cálculo
(junto a Leibniz)

Física moderna



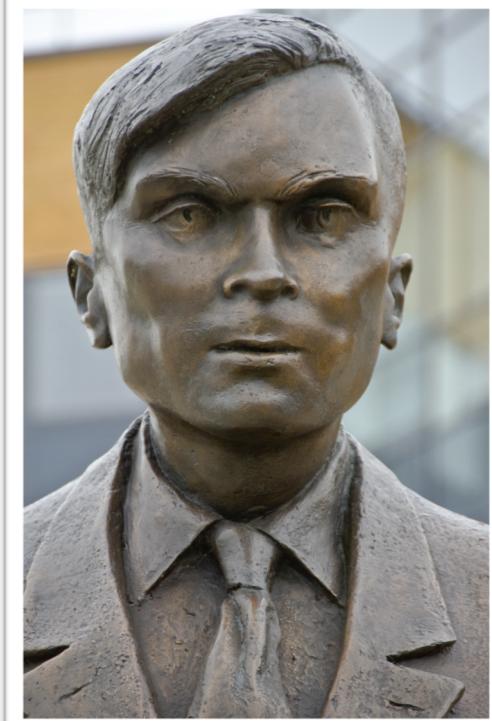
- Estudio del movimiento.
- Cálculo de superficies.
- Predicciones.
- ...

Mundo moderno



Alan Turing

(1912-1954)



- ▶ Padre teórico del ordenador
- ▶ Ayudó a descifrar la máquina Enigma durante la II Guerra Mundial
- ▶ Elaboró un modelo matemático de la formación de patrones en los seres vivos:

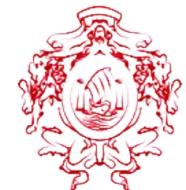


Acortó la guerra entre 2 y 4 años



Salvó 14 millones de vidas





Importancia actual de las matemáticas

- **Mecánica.** Modelo de Navier-Stokes (siglo XIX) → Mecánica de fluidos
(Problema del milenio)
- **Economía.** Ciencias actuariales → Valoración de riesgos y primas en seguros y productos financieros
 - Modelo de Black-Scholes (y Merton) (siglo XX) → Valoración de opciones
(Premio Nobel de Economía en 1997)
- **Medicina.**
 - Transformada de Fourier (siglo XIX) → Tomografía Axial Computarizada (TAC)
 - Estadística → Epidemiología
 - Ecuaciones en derivadas parciales → Tratamiento del cáncer, estudio de fármacos
- **Seguridad.** Criptografía → Cifrado de datos y contraseñas
- **Logística.** Investigación operativa → Mejoras en el almacenamiento y transporte de mercancías
- ...

Referencias

- Álvarez-Nodarse, R. (24 de abril de 2017). *Galileo y las matemáticas del universo.* Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla (IMUS).
<https://institucional.us.es/blogimus/2017/04/galileo-y-las-matematicas-del-universo/>
- De Medici, A. (29 de abril de 2021). *Pitagóricos, los filósofos místicos de los números.* National Geographic. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/pitagoricos-filosofos-misticos-numeros_16695
- Dunham, W. (1990). *Journey through genius: The great theorems of mathematics.* New York: Wiley.
- Jar, N. (9 de julio de 2018). *Alan Turing, el genio que descodificó la naturaleza.* La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/vida/20180708/45762804454/alan-turing-genio-descodifico-naturaleza.html>
- Sadurní, N. (19 de febrero de 2021). *Alan Turing, el arma secreta de los aliados.* National Geographic. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/alan-turing-arma-secreta-aliados_16352