

FÍSICA MECÁNICA

DINO E. RISSO

CARLOS K. RÍOS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

BREVE RESUMEN HISTÓRICO

Aristóteles
(384 al 322 a.C.)



Copérnico
alrededor 1542



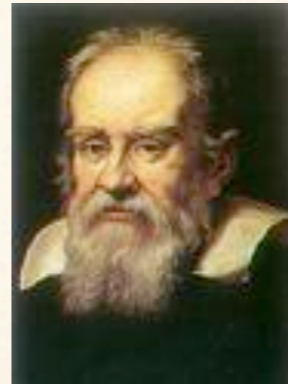
**Sistema
heliocéntrico**

Kepler
1571 a 1630



**Leyes de
Kepler
para el
movimiento
planetario**

Galileo
1564 a 1642



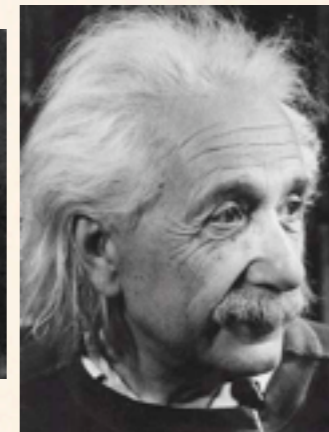
**Caida de
los graves.
Principio
de relatividad.
etc.**

Newton
1643 a 1727



**Mecánica
Clásica**

Einstein
1643 a 1727



**Mecánica
Relativista**

**Planck
Bohr
Heisenberg
Schrodinger
etc**
1620 a ho

**Mecánica
Cuántica**

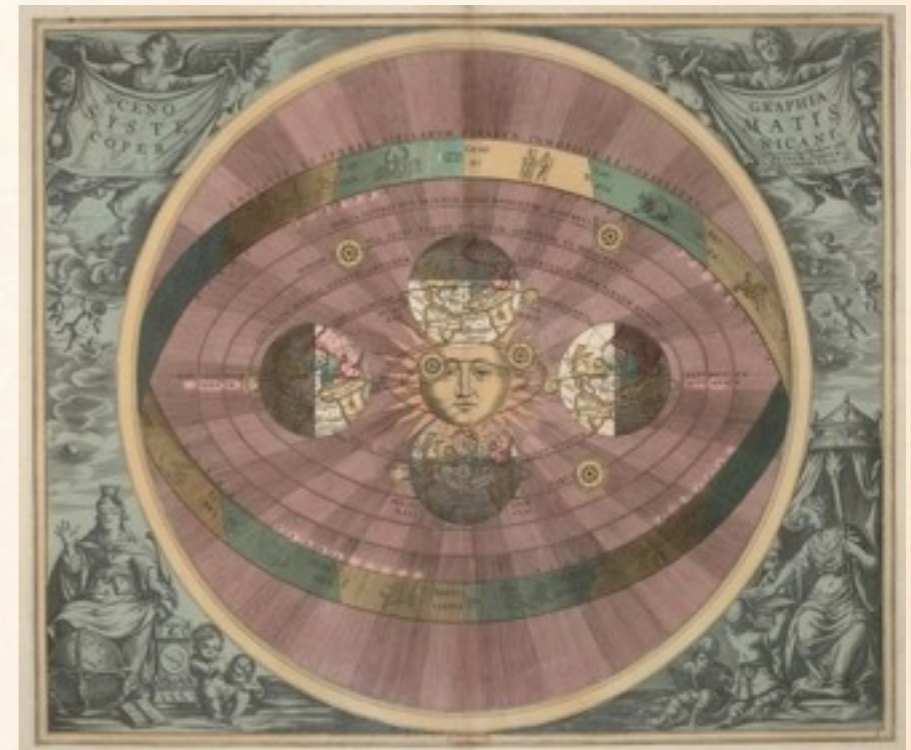
Tarea: ver video “El Universo Mecánico”

ARISTOTELES

- La ciencia aristotélica **se basa principalmente en la elucubración** a partir de observaciones.
- **Las conclusiones** (verdaderas o falsas) **no son contrastadas con la experiencia** sino que **son asumidas como verdades axiomáticas**.
- En la ciencia aristotélica **se cree**, por ejemplo, **que un objeto en movimiento se detiene necesariamente, haya o no acciones o fuerzas sobre él**.
- **No se hacen experimentos para verificar** dichas aseveraciones.

COPÉRNICO

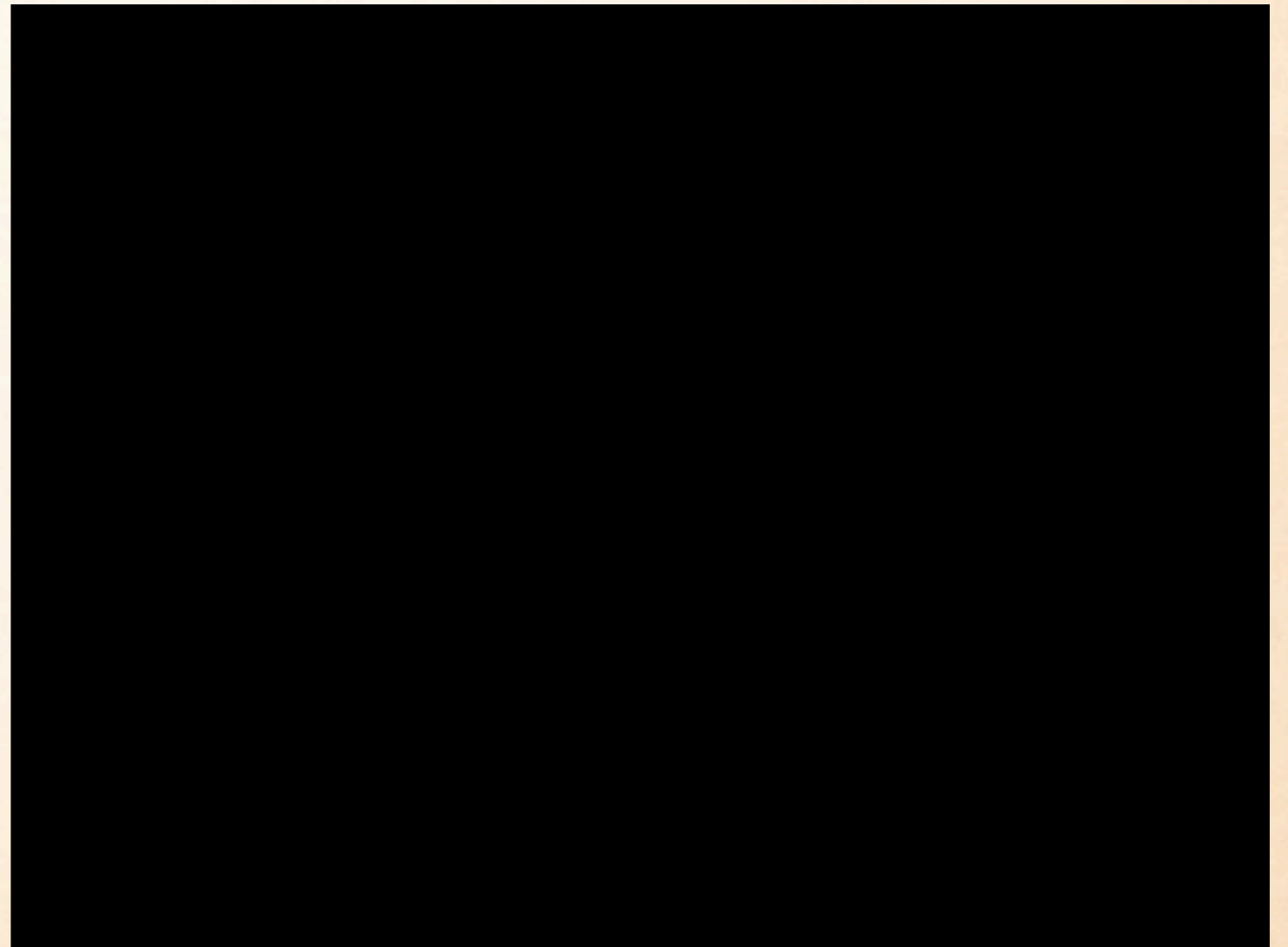
- A partir de las observaciones y buscando un orden lógico de ellas plantea el **modelo heliocentrico** del movimiento de los planetas.



- Su libro “De Revolutionibus Orbium Coelestium” **La revolución de las esferas celestes** (aprox. 1542), en que describe su teoría, establece las primeras bases del método científico.

KEPLER

- Sus observaciones del movimiento de los astros y el análisis de los datos generados por otros astrónomos anteriores lo lleva a concluir que **todas las órbitas de los planetas (sátelites del Sol) obedecen un comportamiento similar (en un sentido matemático)**.
- Estos movimientos quedan descritos por 3 leyes (matemáticas) llamadas **Leyes de Kepler:**



GALILEO

- Se apoya en Copérnico y Kepler y es el **primer Físico de la historia** (en el sentido actual de la práctica de esta ciencia).
- Afirma que **“el lenguaje de la naturaleza son las matemáticas”**.
- **Aplica el método (científico)**, planteado por Copérnico, al estudio del movimiento de caída de los cuerpos y **echa por tierra la visión Aristotelica** con su famoso experimento de la Torre de Pisa donde **demuestra que dos masas muy diferentes caen de la misma manera** y en consecuencia **llegan juntas al suelo y no separadamente como suponía Aristóteles**.
- Establece que (despreciando efectos del roce con la atmósfera) **todos los cuerpos caen (cerca de la tierra) con la misma aceleración $g = 9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$** independiente de su masa.

NEWTON

- Inventa el **cálculo de fluxiones (diferencias)** que usa para describir matemáticamente la primera teoría completa sobre el movimiento de los cuerpos (**“Principia Mathematica ...”**).
- Su teoría sigue siendo aplicada en muchas situaciones hasta el día de hoy.
- Sus leyes del movimiento se conocen como ***Leyes de la Mecánica Clásica***
- Sus leyes del movimiento permiten deducir las ***Leyes de Kepler*** para el movimiento de los planetas.

EINSTEIN

- Inventa la **Teoría de la Relatividad Especial** (mecánica relativista) para poder explicar el experimento de **Miquelson y Morley** acerca del movimiento de la luz.
- Su teoría resulta **válida para objetos que se mueven incluso con rapidez cercanas a la de la luz**, contrario te a la teoría de Newton que fracasa con dichos objetos.

Inventa la **Teoría general de la gravitación**, que da cuenta del movimiento y forma de los sistemas a escala galáctica (**grandes tamaños, grandes masas**).

Plank, Bohr, Heisenberg, Schrodinger, etc.

- Inventan la **Mecánica Cuántica** que permite modelar el mundo atómico y subatómico (**los pequeños tamaños y masas**).

MÉTODO CIENTÍFICO

- Hacer **observaciones** (**experimentos**)
- Establecer **leyes matemáticas** que describan las observaciones. **Construir una hipótesis o teoría** que describa todo e conjunto de observaciones similares.
- Estudiar **si las consecuencias matemáticas de las hipótesis efectivamente se observan en la naturaleza**. Si las consecuencias se observan aceptar las hipótesis como válidas, si por el contrario no se observan descartar las hipótesis como falsas e intentar construir nuevas hipótesis que puedan dar cuenta de las observaciones existentes y nuevas observaciones.

En este sentido la Física es una ciencia Experimental y Teórica