



Tema 1: Introducción y fundamentos matemáticos

Antonio González Fernández
Departamento de Física Aplicada III
Universidad de Sevilla

Parte 1/4:
Introducción a la física

¿De qué trata la física?

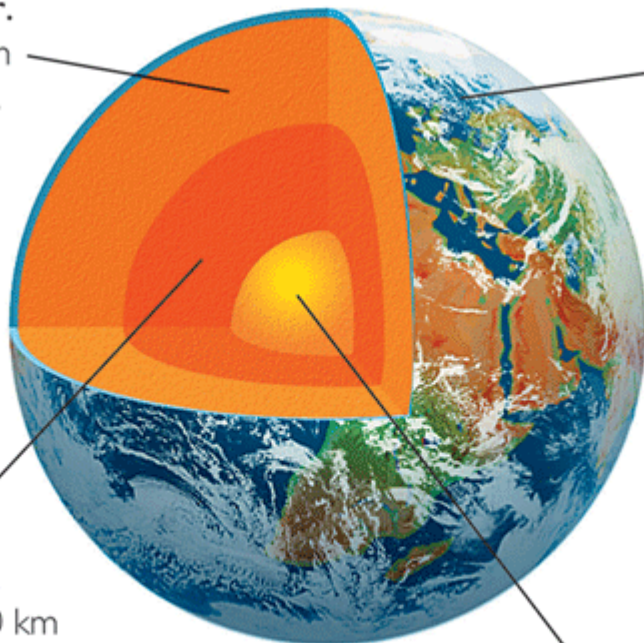
La física no hace una descripción de la realidad

Manto superior.
De 70 a 700 km
de profundidad.

Corteza.
Con una
profundidad
de 20 a 70 km
bajo los
continentes,
y 10 km bajo
los océanos.

Manto inferior.
De 700 a 2.900 km
de profundidad.

Núcleo. De 2.900 a más de 6.000 km
de profundidad.



Esto ¿cómo se sabe?

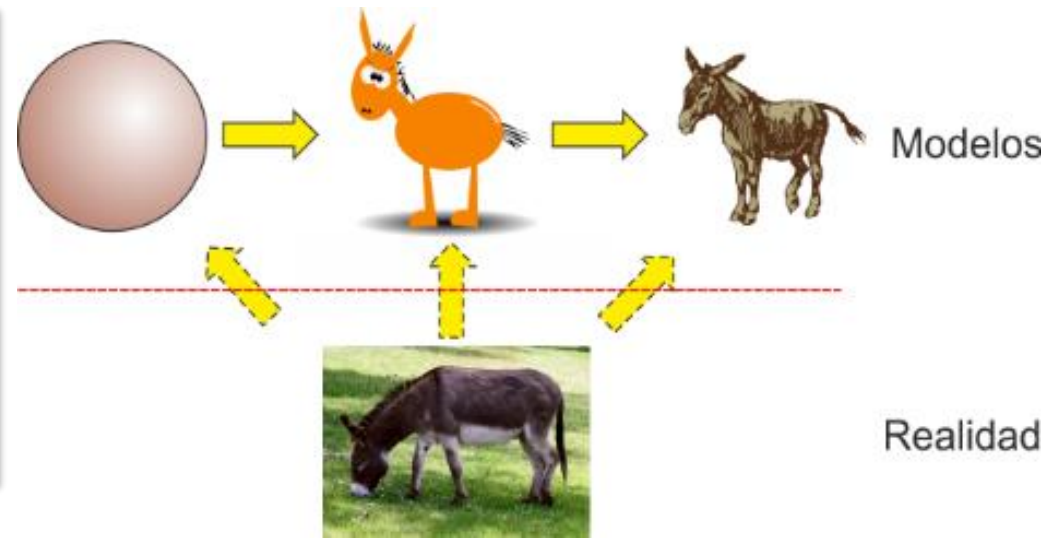
No por
observación
directa

Es un modelo

Las teorías físicas se basan en modelos

En física una teoría no es “solo una teoría”. Lo son gravitación, termodinámica, electromagnetismo...

Modelo: es una construcción físico-matemática que captura parte de la realidad



Las teorías se basan en hipótesis no arbitrarias

Deben permitir hacer predicciones verificables

Límites de validez de una teoría: nos dicen cuándo es aplicable

Las teorías solo se pueden aplicar dentro de unos límites



Teorías

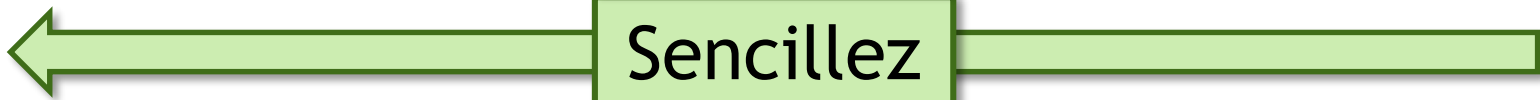
Hechos



Exactitud



Sencillez



Galileo

$$g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Newton

$$\vec{F} = -G \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{u}$$

Einstein

$$G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

Una teoría sin predicciones experimentales no está completa

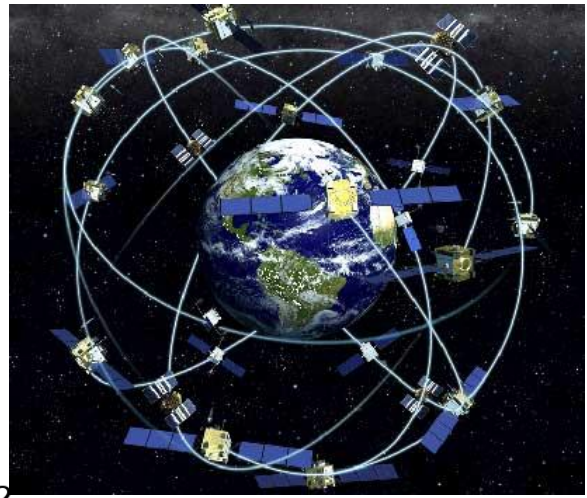
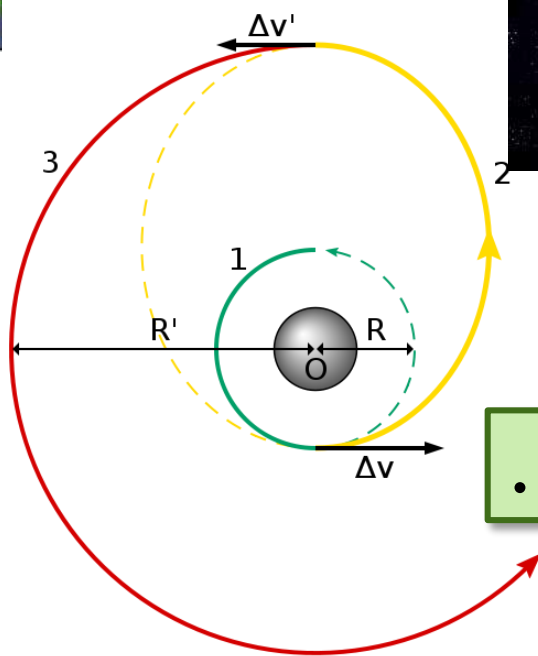
Las teorías deben permitir hacer predicciones



Galileo:

Si las predicciones fallan hay que revisar la teoría...

Newton:



Einstein:

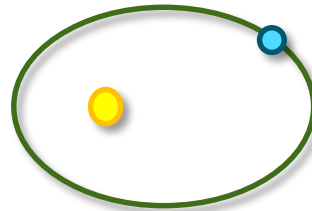
...o abandonarla

Los modelos de la mecánica: partícula y sólido rígido

La mecánica es la parte de la física que estudia el movimiento y sus causas.

Partícula

Punto material



Objeto de tamaño nulo, pero con masa

Sólido rígido



Objeto tal que las distancias entre partículas son constantes

No existen ni partículas ni sólidos rígidos

Estructura de la mecánica

Cinemática

Descripción del movimiento

Estática

Condiciones de equilibrio y estabilidad

Dinámica

Análisis del movimiento a partir de sus causas

De la partícula

Del sólido rígido

De fluidos

De materiales deformables



Sevilla, septiembre de 2014