

1- CIENCIA, FÍSICA Y MEDICIONES



¿Qué trabajaremos hoy?

- Ciencia, concepto y ramas. El método científico
- La física: ciencia experimental. Modelos y mediciones.
- Resultados de una medición: errores e incertidumbre.
- Magnitudes físicas.
- Cifras significativas.
- Notación científica.

¿Les suena?

Para entrar en calor: pensamiento científico

1. 1894: "Las leyes y hechos fundamentales más importantes de la ciencia física ya han sido descubiertos..." (Michelson)
2. 1900: "No hay nada nuevo que descubrir en física ahora. Todo lo que queda es una medición cada vez más precisa." (Lord Kelvin)
3. 1933: "Quien espere una fuente de energía a partir de la transformación del átomo está hablando tonterías." (Rutherford)

Pero tenemos también:

1. En cuestiones de ciencia, la autoridad de miles no vale más que el humilde razonamiento de un único individuo. (Galileo)
2. Ninguna cantidad de experimentación puede demostrarme siempre lo acertado; un solo experimento puede demostrar que estoy equivocado. (Albert Einstein)
3. En la Ciencia, la única verdad sagrada, es que no hay verdades sagradas. (Carl Sagan)

¿Qué es la **ciencia**?

CIENCIA: Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con **capacidad predictiva y comprobables experimentalmente.** (RAE)

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:

- hechos verificables, y basados en evidencia, recogidos por las teorías científicas
- estudio de la adquisición y elaboración de nuevos conocimientos mediante el **método científico.**

Ramas de la ciencia básica

CIENCIAS FORMALES: Matemática, Lógica, Ciencia De La Computación, Estadística

CIENCIAS NATURALES:

- **Ciencias físicas:** Física, Química, Astronomía, Geología, Geografía, Climatología, Oceanografía
- **Ciencias de la vida:** Biología, Bioquímica, Biomedicina, Ecología

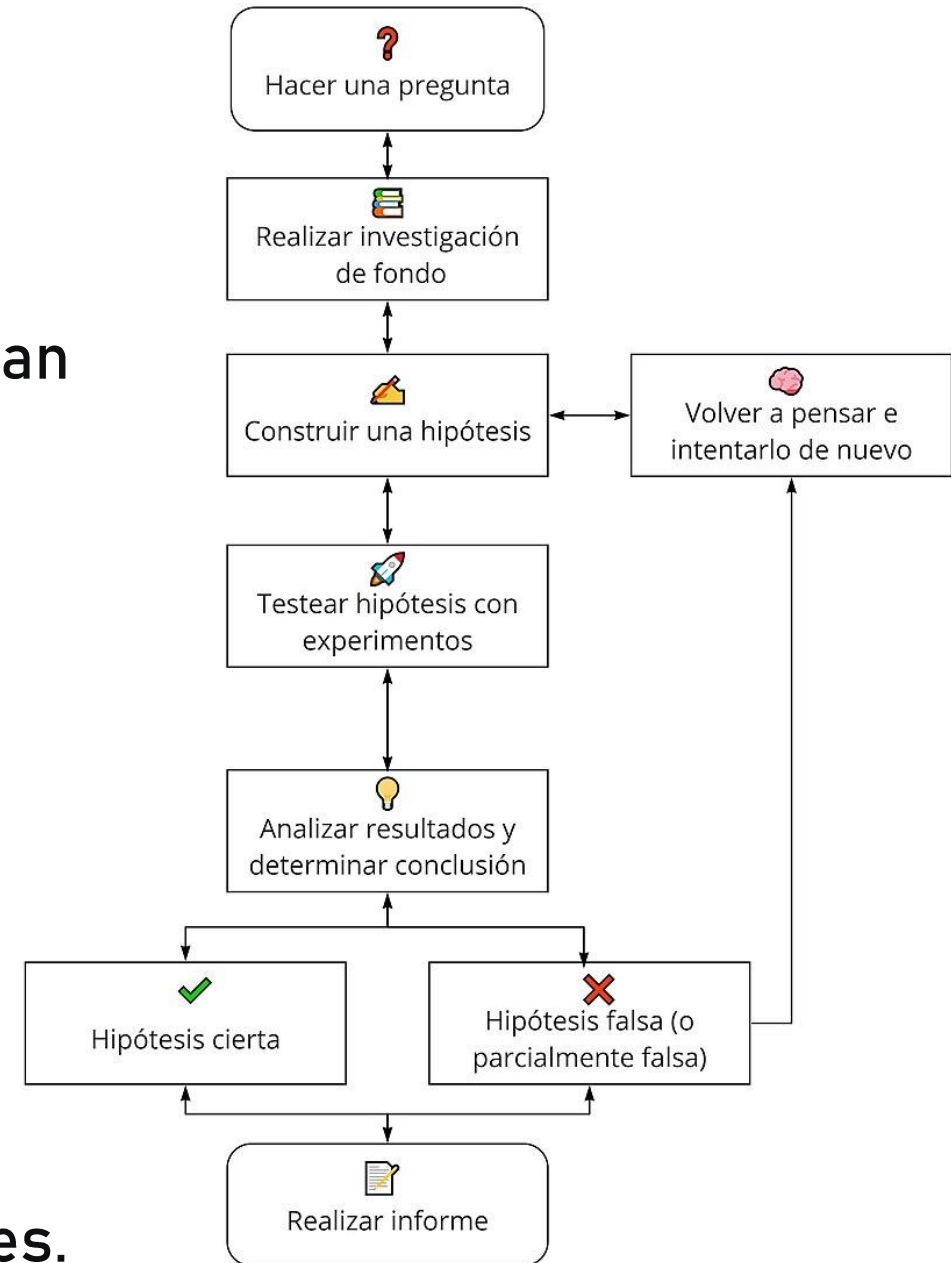
CIENCIAS SOCIALES: estudian a las sociedades y las relaciones entre sus individuos, entre ellas, Antropología, Arqueología, Economía, Educación, Historia, Geografía humana, Psicología, Lingüística, Demografía, Ciencia Política, Semiología.

CIENCIAS APLICADAS: Ingeniería, Medicina

Ciencias Naturales: el método científico

Principios y procedimientos para la búsqueda sistemática de conocimientos científicos que involucran diferentes pasos:

1. Observación sistemática del fenómeno.
2. Reconocimiento y formulación del problema.
3. Mediciones y experimentación.
4. Formulación de hipótesis.
5. Análisis y eventual modificación de la hipótesis.
6. Puesta a prueba.
7. Publicación de resultados y verificación entre pares.



Ciencias Naturales: el método científico

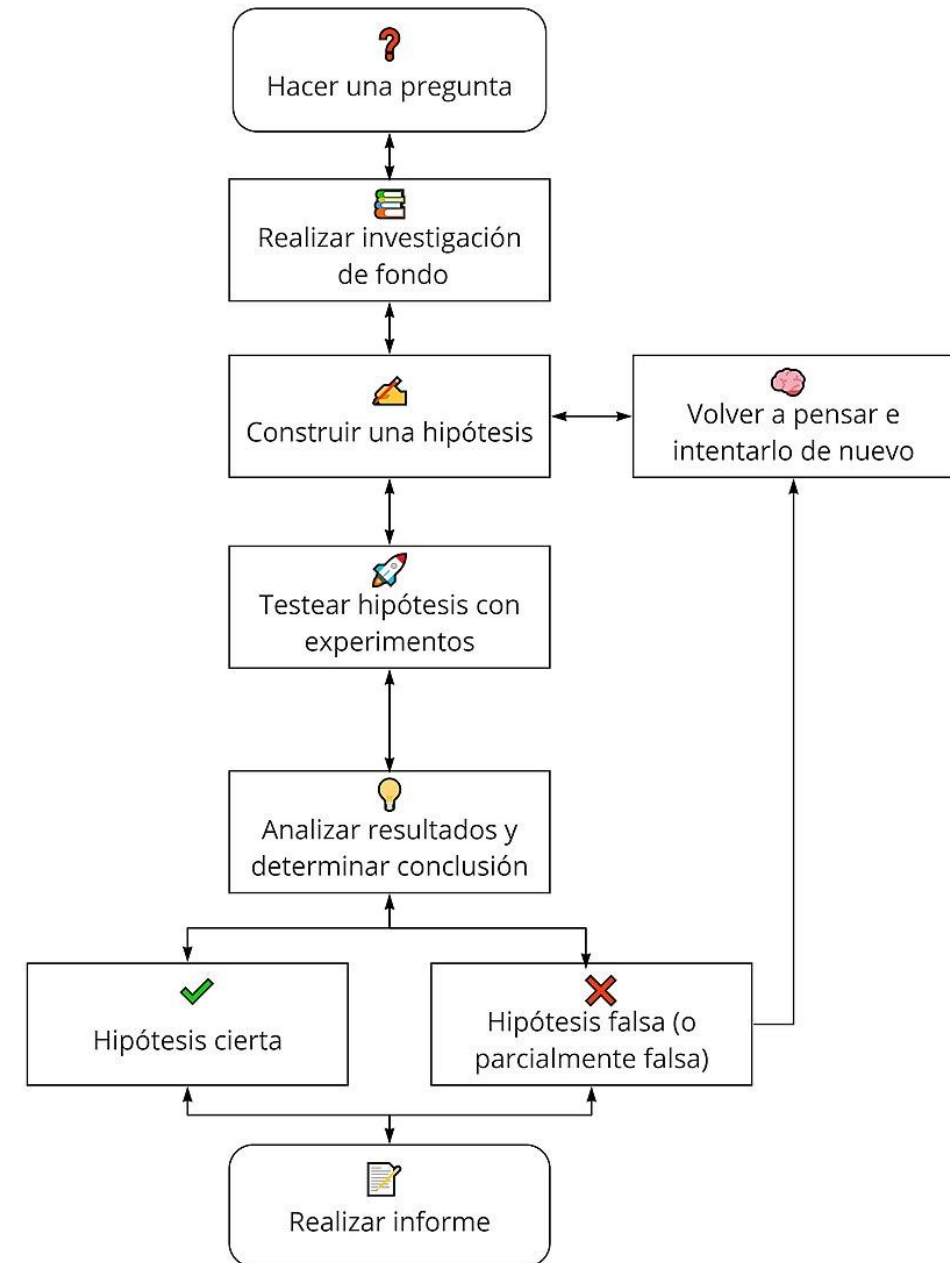
No existe *el método científico*.
Pero sí hay características comunes en la manera como los científicos hacen su trabajo.

Principales características de un método científico válido son:

- Falsabilidad (o refutabilidad)
- Reproducibilidad y repetibilidad de los resultados.

¡Sin experimento, no hay ciencia natural! Por más bella que sea nuestra teoría.

Modelo simplificado de las etapas del método científico



¿Qué es y por qué nos importa la Física?

Es la ciencia natural más básica, estudia el universo, los fenómenos naturales, la estructura de la materia... desde lo más pequeño a lo más grande. (10^{-15} a 10^{26} m)

Nos lleva a los principios generales que describen el comportamiento del universo.

La física es una ciencia *experimental*. Los físicos **observan los fenómenos naturales** e intentan encontrar los patrones y principios que los describen. Tales **patrones se denominan teorías físicas** o, si están muy bien establecidos y se usan ampliamente, **leyes** o principios físicos.

El desarrollo de teorías físicas siempre es un proceso bidireccional, que **comienza y termina con observaciones o experimentos**.

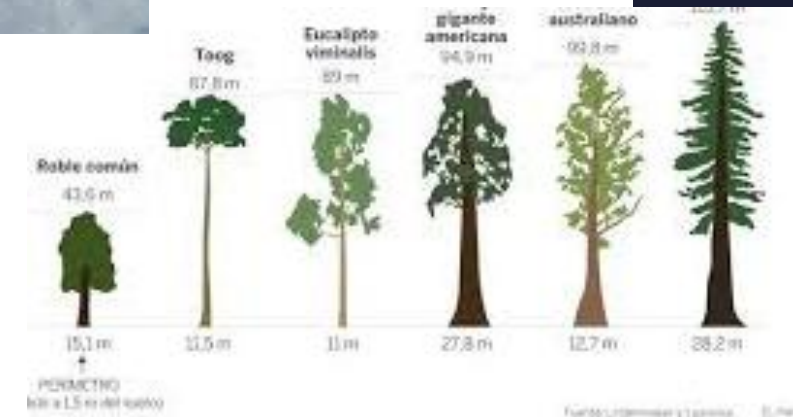
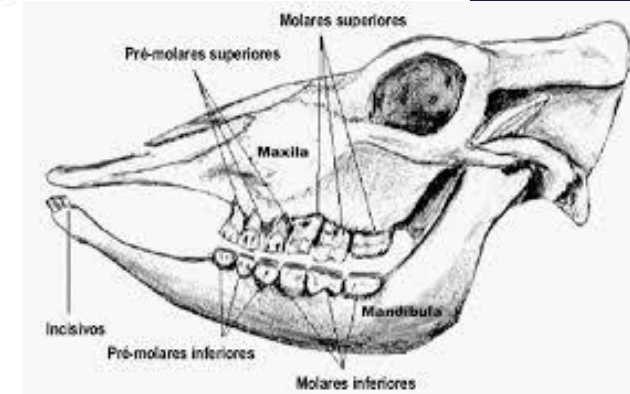
Ninguna teoría se considera como la verdad final o definitiva. Siempre hay la posibilidad de que nuevas observaciones obliguen a modificarla o desecharla. En las **teorías físicas** es inherente que **podemos demostrar su falsedad** encontrando comportamientos que no sean congruentes con ellas, pero **nunca probaremos que una teoría siempre es correcta.**

Y hasta podría decirse que toda ley física solo vale a ciertas escalas.

¿Y por qué nos interesa...?



VS



¿Y por qué nos interesa...?

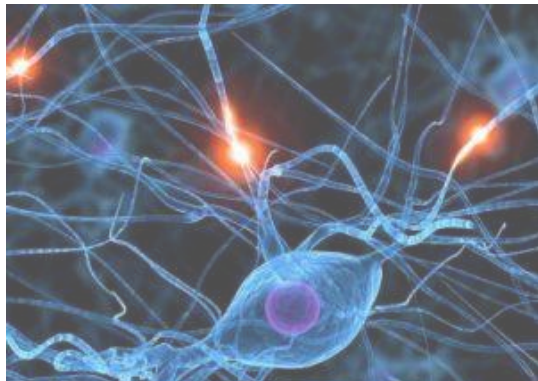


Microscopio óptico y electrónico:
veremos esto en Física 2 (algo)



Centrifugadora: teoría
Newtoniana (y mucho +)

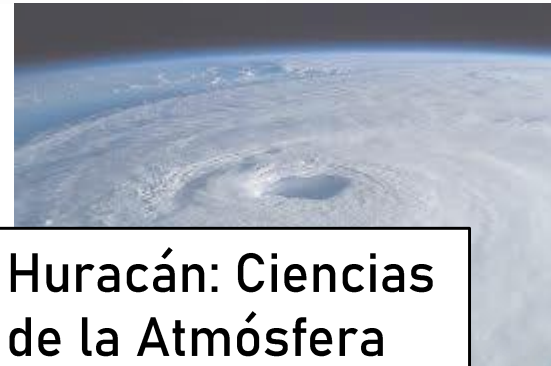
Tomógrafo: física
médica



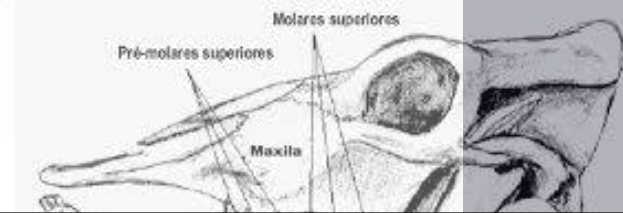
Conducción nerviosa:
Física 2



Modelos de dinosaurios:
Paleobiofísica



Huracán: Ciencias
de la Atmósfera



Mandíbula de un rumiante:
veremos modelo básico



Acelerador de partículas:
acceso al mundo subatómico



Leyes de escalas entre
altura y diámetro