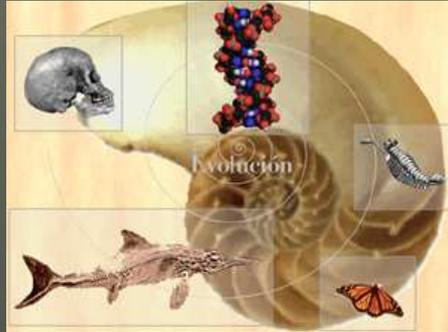


## El método científico



Daniel Turbón  
Catedrático de la Universidad de Barcelona



## ¿Qué es una teoría científica?

- ◆ Es el planteamiento de un **sistema** hipotético-deductivo que constituye una explicación o descripción científica a un conjunto relacionado de observaciones o experimentos
- ◆ Un **sistema** es un conjunto de elementos que interactúan entre sí
- ◆ En **ciencia**, se llama teoría también a un **modelo** para el entendimiento de un conjunto de hechos empíricos

## El método científico - I

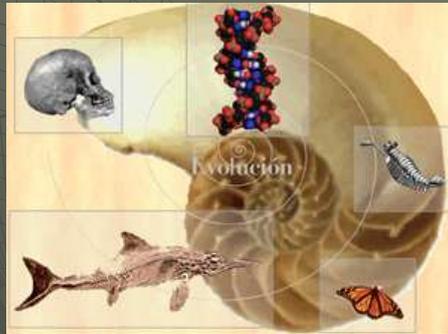
- ◆ El método científico es un **proceso** destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo y permitan obtener, con estos conocimientos, aplicaciones útiles al hombre.

## El método científico - II

Se sustenta en dos pilares fundamentales:

- ◆ la **reproducibilidad** o la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona. Este pilar se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos.
- ◆ la **falsabilidad**. Es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser verificada. Esto implica que se pueden diseñar experimentos que, en el caso de dar resultados distintos a los predichos, negarían la hipótesis puesta a prueba.

# La biología del desarrollo hoy



Daniel Turbón  
Catedrático de la Universidad de Barcelona



## GENÉTICA DE POBLACIONES

Explica bien la  
variación intra-específica

Los genes en los adultos  
'compiten' por el éxito  
reproductivo

Supervivencia del más apto

Selección natural



## GENÉTICA DEL DESARROLLO

Explica bien la  
variación inter-específica  
(novedades y constricciones)

Los genes construyen estructuras (el ojo)  
mediante inducción y modularidad  
(co-evolución de módulos).

Maduración del más apto

Macrocambios → nueva especie  
(aislamiento genético)  
Filogenia = historia de las especies



**NUEVA SÍNTESIS EVOLUTIVA**  
que explica la Biodiversidad

## MECANISMOS DE CAMBIO MACROEVOLUTIVO

### HETEROTOPIA

(cambio de localización)  
Aparición y desaparición de estructuras.  
ej. Pérdida de las extremidades  
en las serpientes

### HETEROCRONÍA

(cambio en el tiempo)  
Prolongación de la duración del desarrollo,  
de una generación a otra.  
ej. Aparición de mandíbulas

### HETEROMETRÍA

(cambio en la cantidad)  
Cambio en la cantidad de la expresión  
de un gen o de una estructura.  
ej. El pico de los pinzones de Darwin

### HETEROTIPIA

(cambio de tipo)  
ej. Por qué los insectos tienen sólo seis patas

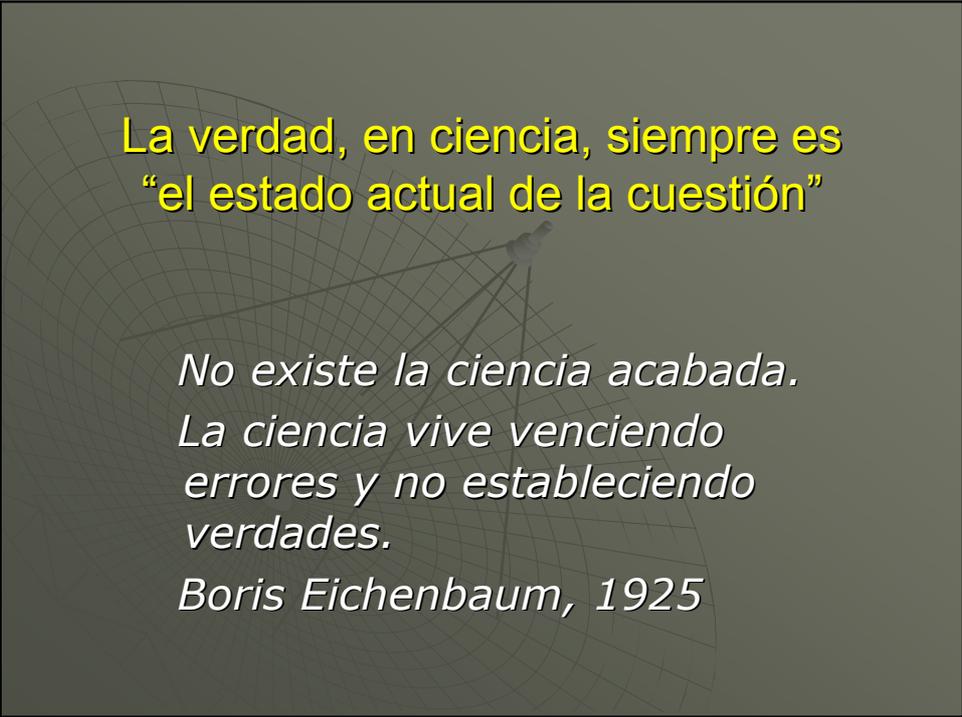
**Alometría:** cambio que se origina cuando  
partes diferentes de un organismo crecen  
a velocidades distintas.



## G. P. Seurat

Baño en Asnières (1883-84)

Tarde de domingo en la Grande Jatte  
(1884-86)



La verdad, en ciencia, siempre es  
“el estado actual de la cuestión”

*No existe la ciencia acabada.  
La ciencia vive venciendo  
errores y no estableciendo  
verdades.*

*Boris Eichenbaum, 1925*