

BIOLOGÍA

La ciencia de la vida



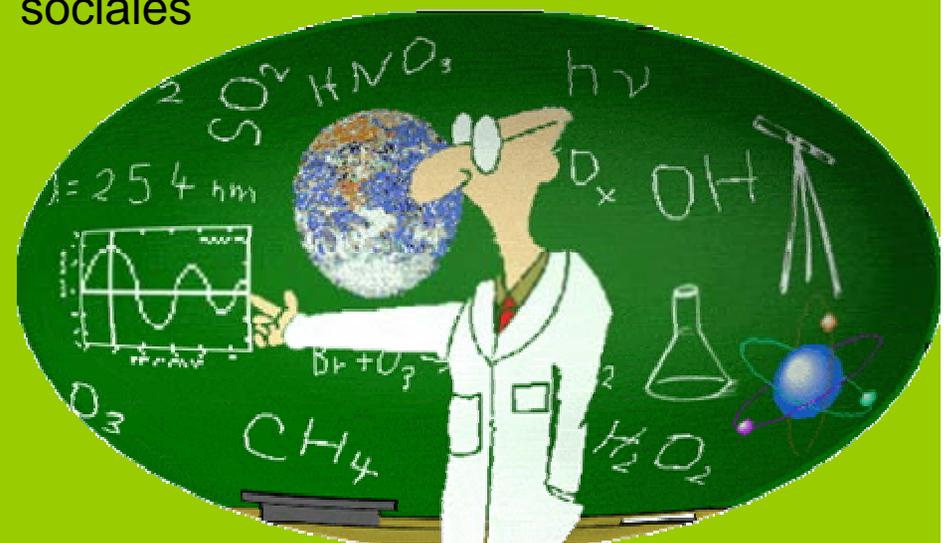
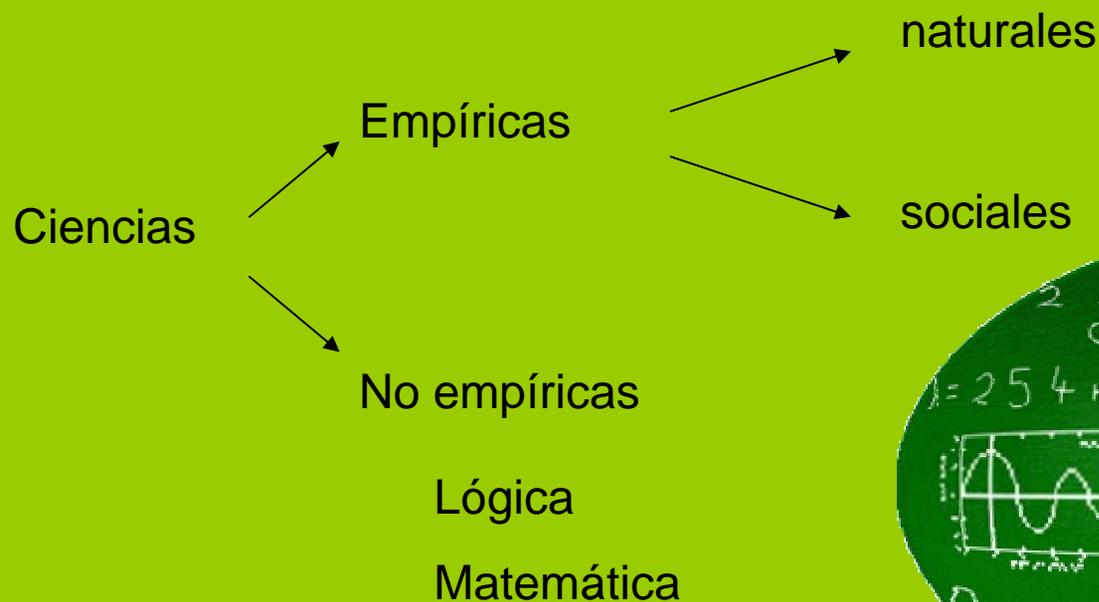
Introducción

Objetivos específicos:

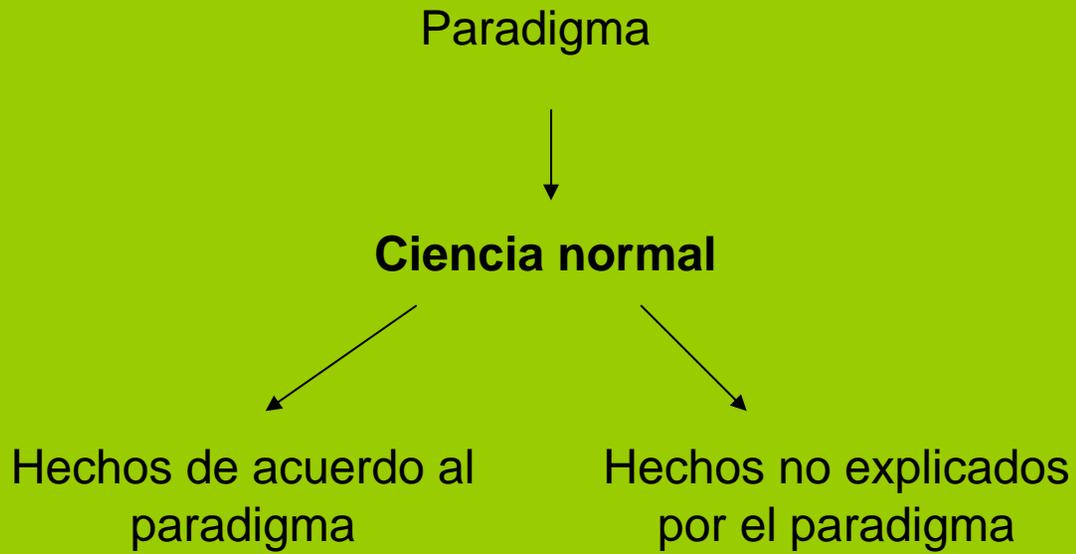
- Comprender el método científico
- Conocer las principales teorías de la biología
- Comprender el concepto de conocimiento científico
- Conocer diferentes conceptos de un sistema vivo
- Conocer los diferentes niveles de organización biológica
- Conocer las principales explicaciones acerca del origen de los sistemas vivos

Ciencia (latín *scientia*=conocimiento)

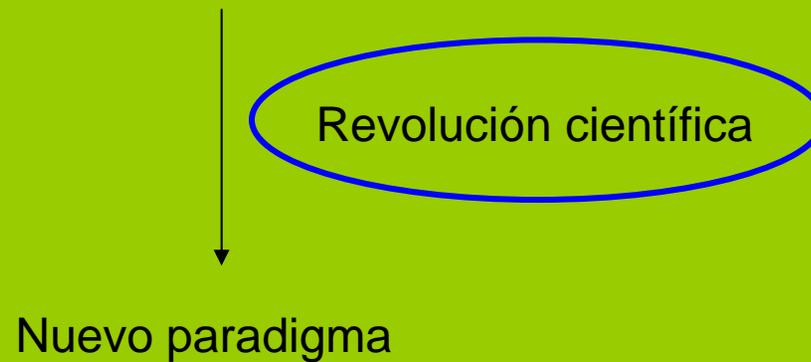
Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.



Ciencia Normal



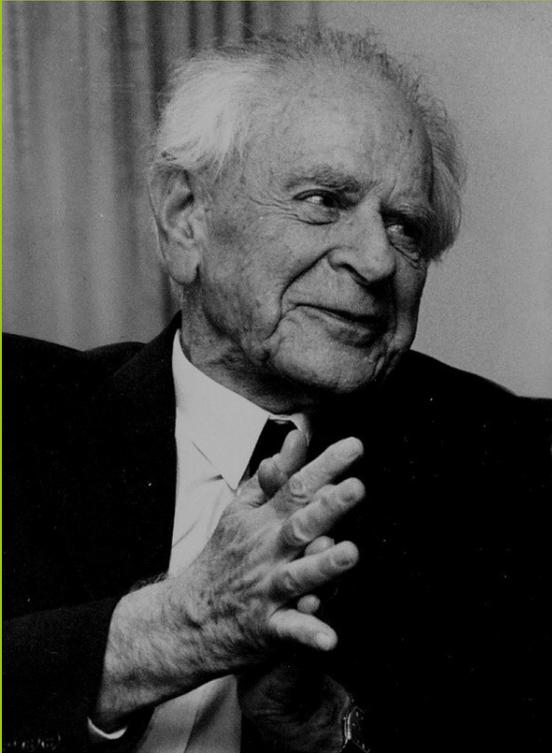
T. Kuhn (1961)



Obtención de conocimiento

- Inducción: un número suficiente de observaciones confirmatorias sin observaciones contradictorias, permite concluir que una teoría o ley es cierta (de lo particular a lo general).
- Deducción: proceso de derivar explicaciones o predicciones de leyes o teorías (de lo general a lo particular).

Método científico



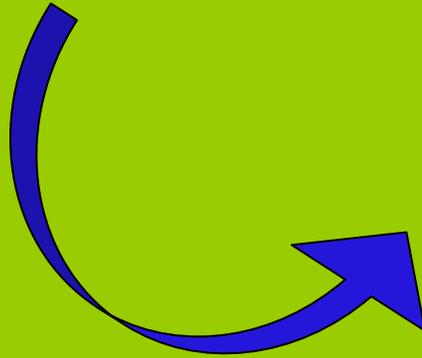
Karl Popper

El **método científico** se puede definir como un conjunto de pasos ordenados que permiten generar conocimiento a partir del enunciado de una hipótesis, que **debe** ser falsable.

Se basa en una aproximación **hipotético deductiva**, según la cual las hipótesis no pueden ser probadas como verdaderas.



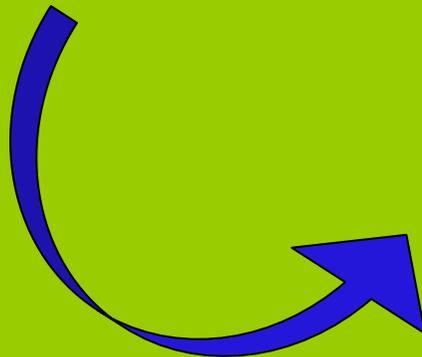
Razonamiento inductivo



Por ej.: observación de que las hojas de cierta planta son de menor tamaño en los claros del bosques



Generación de hipótesis



El tamaño de las hojas de esta planta depende de la cantidad de luz que recibe



Proceso deductivo



Predicción: En lugares con sombra las hojas son más grandes y viceversa

Razonamiento hipotético-deductivo

1- Si H es verdadera, entonces también lo es la predicción

a) Pero la predicción no es verdadera (según experimento)

Entonces: H no es verdadera

Razonamiento hipotético-deductivo

1- Si H es verdadera, entonces también lo es la predicción

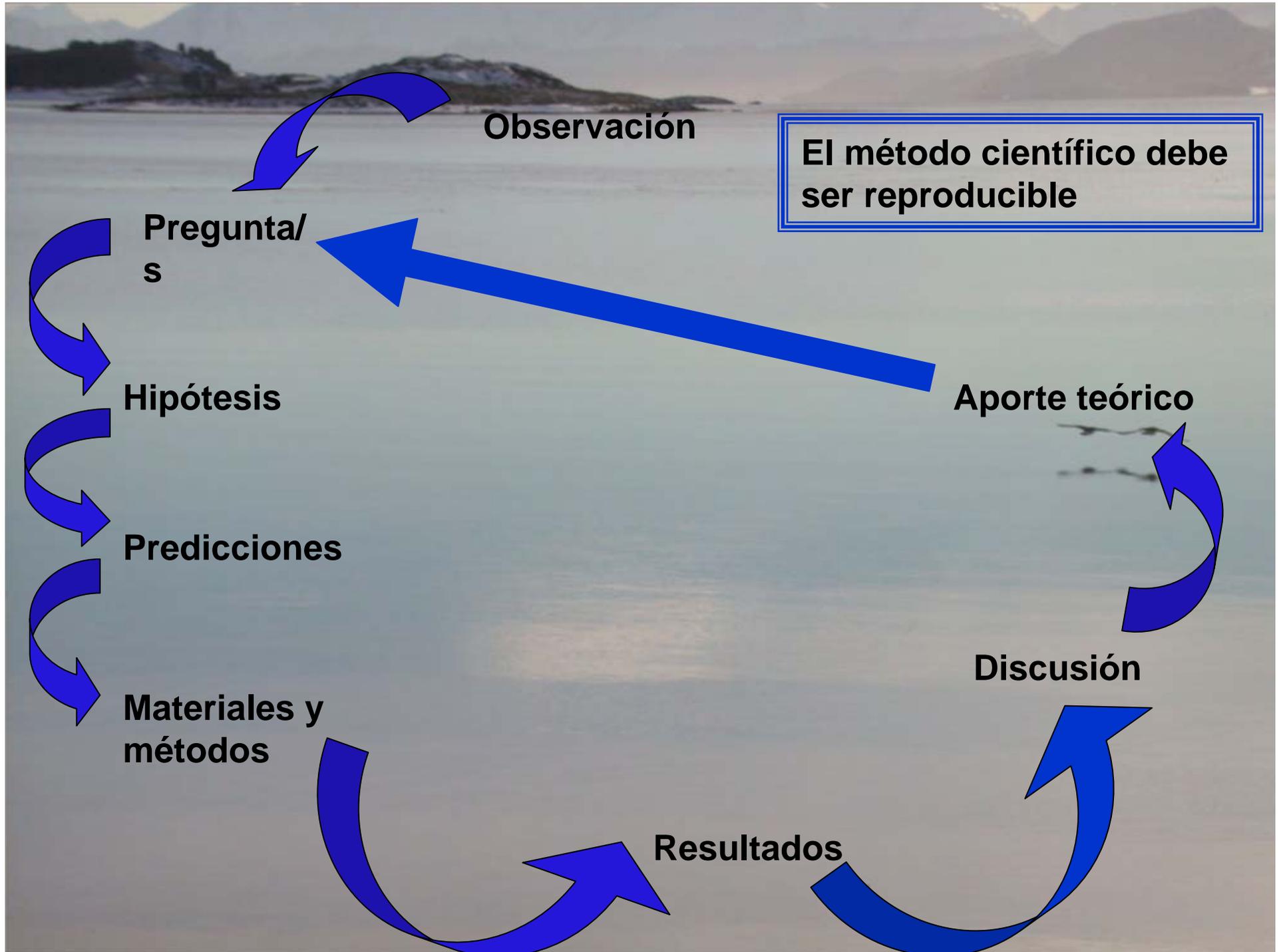
b) La predicción es verdadera (según experimento)

~~Entonces, H es verdadera~~

Por ej. se pueden encontrar varias hipótesis de las cuales se deduce la misma predicción

Método científico



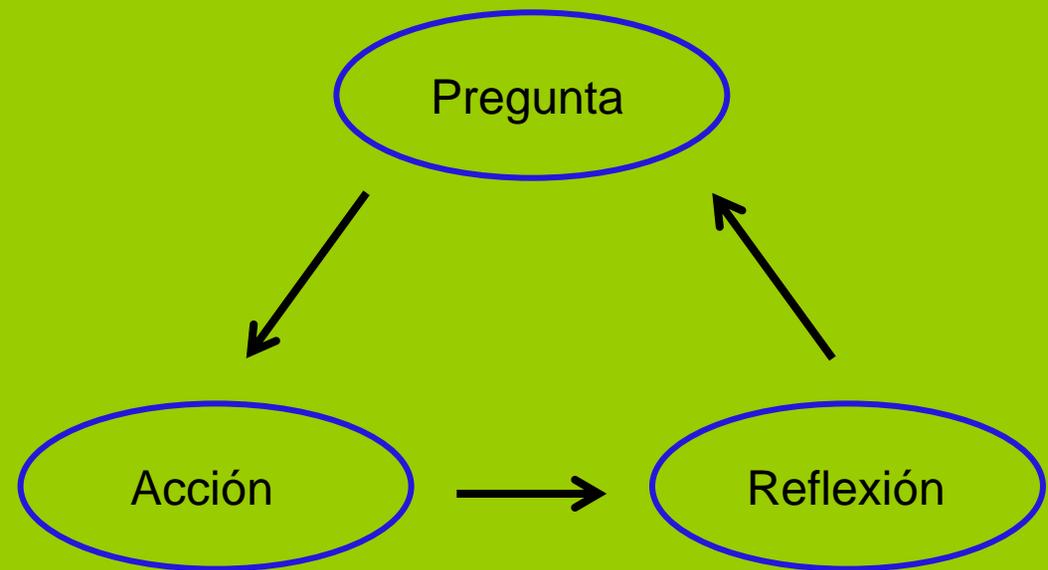


Ciclo de indagación



Características de la pregunta

- 1) Cuantitativa
- 2) Comparativa
- 3) Seductora
- 4) Sencilla

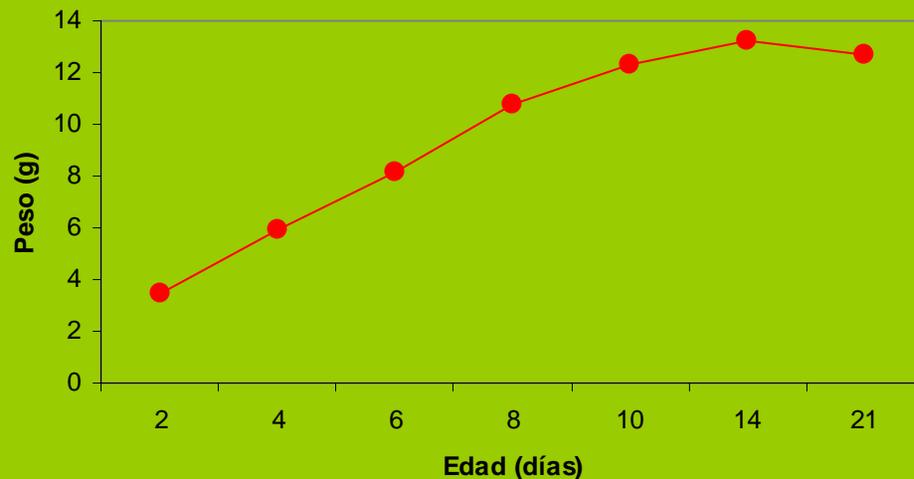


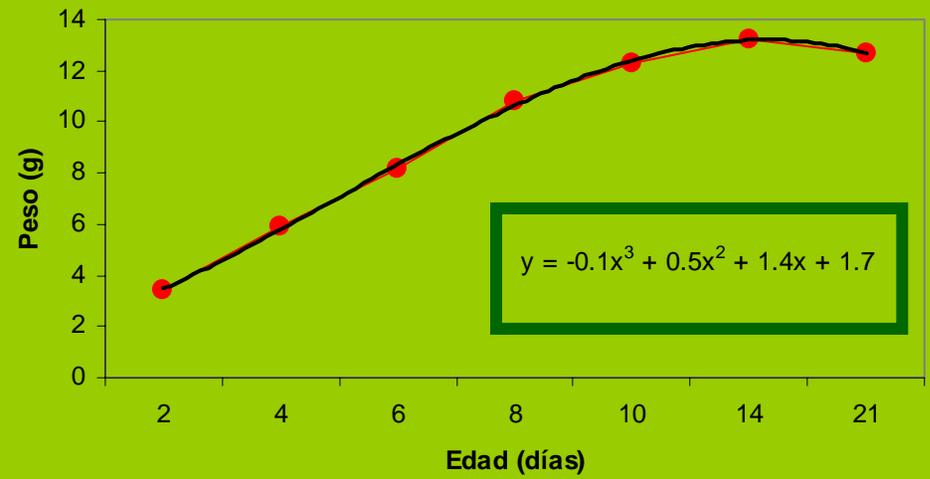
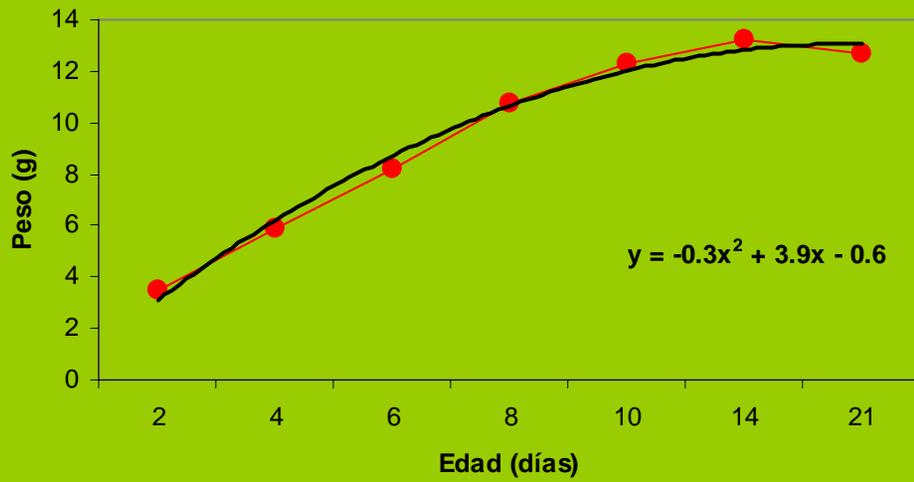
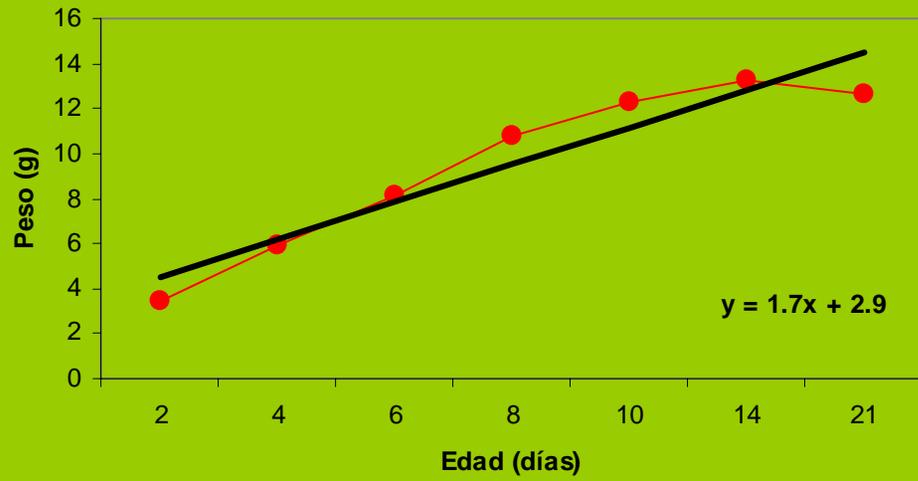
Algunas definiciones útiles

- 🌐 Axioma: Postulado que enuncia una idea que es aceptada sin requerir de una confirmación o demostración. Dicho de otra forma, plantea una verdad que es evidentemente cierta (aunque no todos concuerdan con esta definición).
- 🌐 Leyes científicas: Hipótesis que han sido confirmadas empíricamente por múltiples experiencias. Por ej. las leyes de Mendel
- 🌐 Teorías: Conjunto de varias leyes que forman otra ley de carácter más general y con un respaldo consistente. Por ej. teoría de la evolución por selección natural
- 🌐 Hipótesis: Es una afirmación aun no probada o insuficientemente respaldada

 **Modelo:** Enunciado matemático o conjunto de enunciados que representan, explican y aún predicen (de forma más o menos simplificada) un patrón natural observado. Un modelo es una representación de la realidad, en la cual se muestran las relaciones entre sus partes.

Crecimiento de polluelos





Tarea

Plantas de ribera

Población humana

Algas

Ambiente acuático

Tagua

Cormoranes

Cisne coscoroba



Vida

Los organismos vivos poseen estructuras complejas y órganos adaptados para su supervivencia y reproducción

Cómo definir la vida

Los organismos poseen propiedades que permiten la evolución por selección natural (por ej. la herencia)

¿Qué es un ser vivo?

Un ser vivo puede definirse en base a sus características:

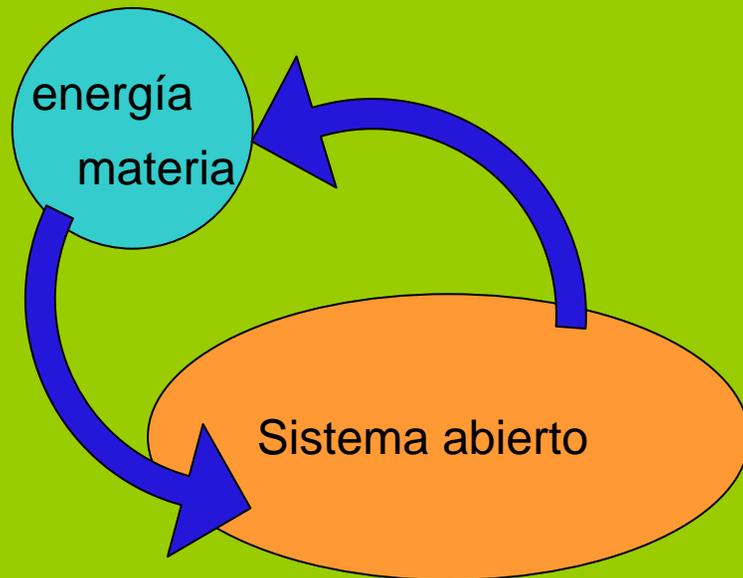
- Están compuestos por células
- Metabolismo
- Homeostasis
- Movimiento
- Capacidad de respuesta frente al medio externo
- Reproducción
- Adaptación a los cambios ambientales

Sistemas

Sistema es un todo organizado y complejo, y se puede definir según su intercambio de energía y materia con el medio ambiente



Un organismo es un sistema abierto



Monito del monte



Un organismo es un sist. autopoiético

- Autopoiesis (auto=si mismo + poiesis=producción): Se refiere a la condición de existencia de los seres vivos en la continua producción de si mismos. ~1971. Maturana y Varela.
- Un sistema es autopoiético cuando es capaz de mantenerse a si mismo a través de un conjunto de procesos que crean o destruyen elementos de si mismo, en respuesta a las perturbaciones externas, manteniendo su identidad.
- Por lo tanto los seres vivos son sistemas autopoiéticos, y se mantienen vivos mientras están en autopoiesis.

Vida

Los organismos vivos poseen estructuras complejas y **Metabolismo** orgánicos para su supervivencia y reproducción

 **Cómo definir la vida** 

+

Los organismos poseen propiedades que permiten la **Información** evolución por selección natural (por ej. la herencia)

El Origen del universo

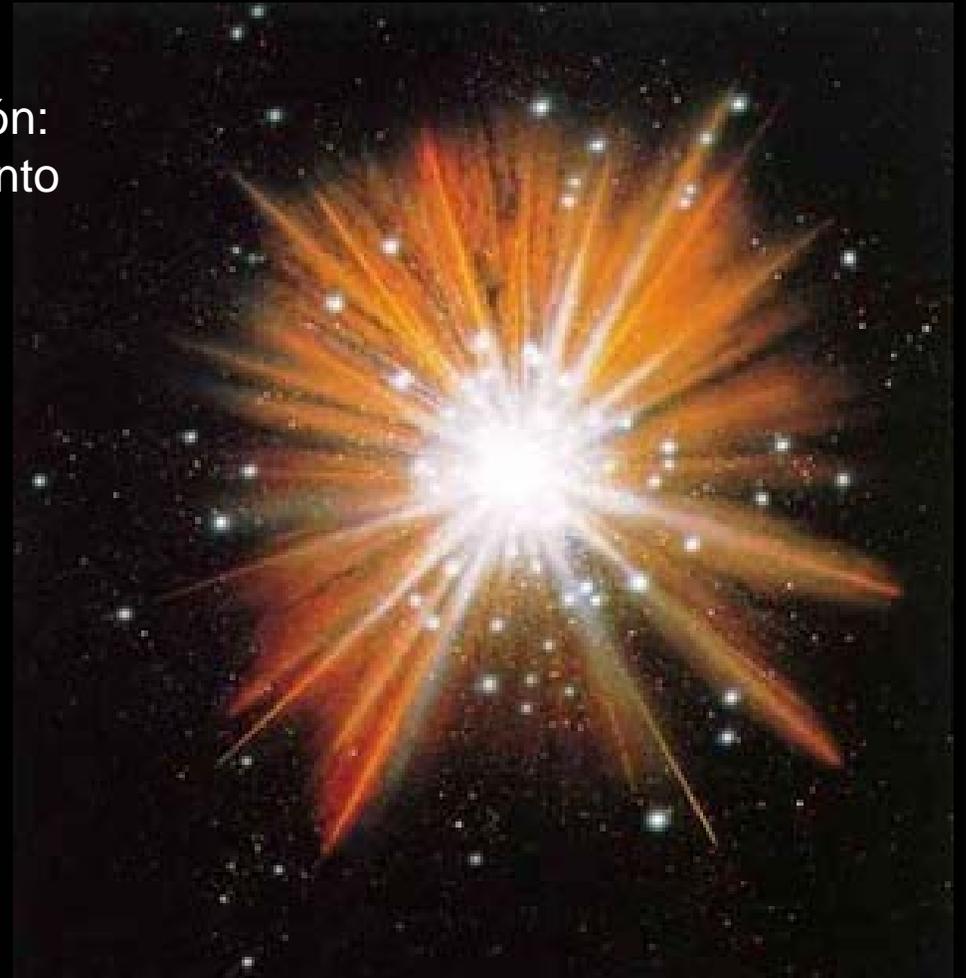
Teoría del big bang o de la gran explosión:
Principal teoría para explicar el surgimiento
del universo

El universo se expande constantemente

Big Bang

13 700 millones de años

La tierra tendría unos 4 600 millones
de años de antigüedad

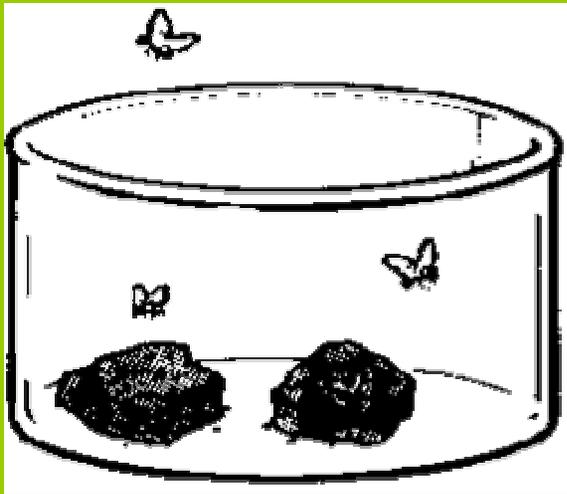


El origen de la vida

Teoría cristiana: La tierra, el cielo y todos los seres vivos fueron creados de forma divina en 7 días.



El origen de la vida



Las moscas y los gusanos surgían espontáneamente del trozo de carne y los ratones del trigo almacenado y los pulgones del rocío. Hasta siglo XVII.

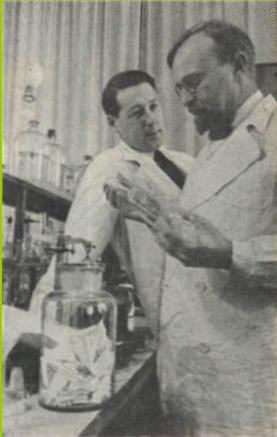
Generación espontánea



F. Redi (1668). Experimento que demostraba que los gusanos sólo aparecían si las moscas llegaban hasta la carne.

El origen de la vida

Teoría de Oparin-Haldane



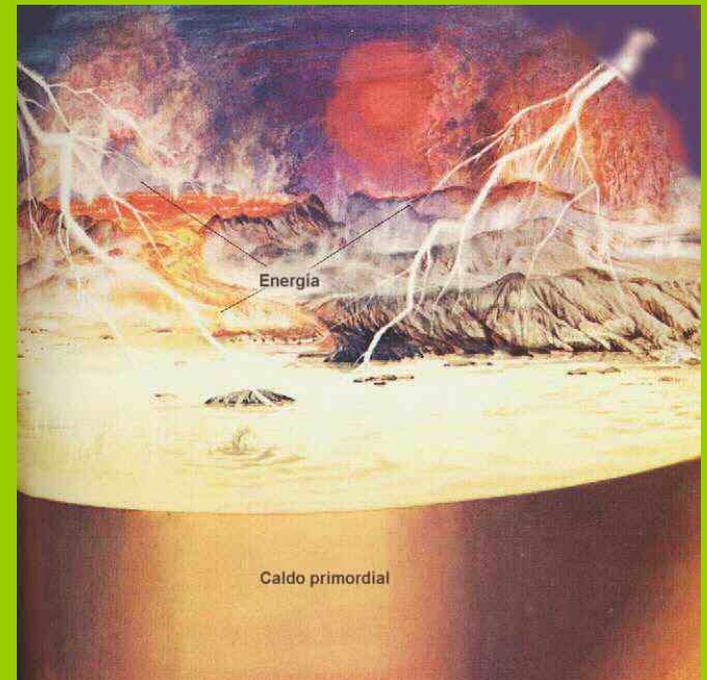
Oparin



J. B. S. Haldane

Descubre que el oxígeno impide la síntesis de moléculas orgánicas, que son necesarias para que surja la vida (~1920).

Ambos proponen la existencia de una “sopa primitiva” donde pudieron proliferar **moléculas orgánicas**, las cuales podrían haber constituido los primeros sistemas autoreplicantes



El Origen de la vida

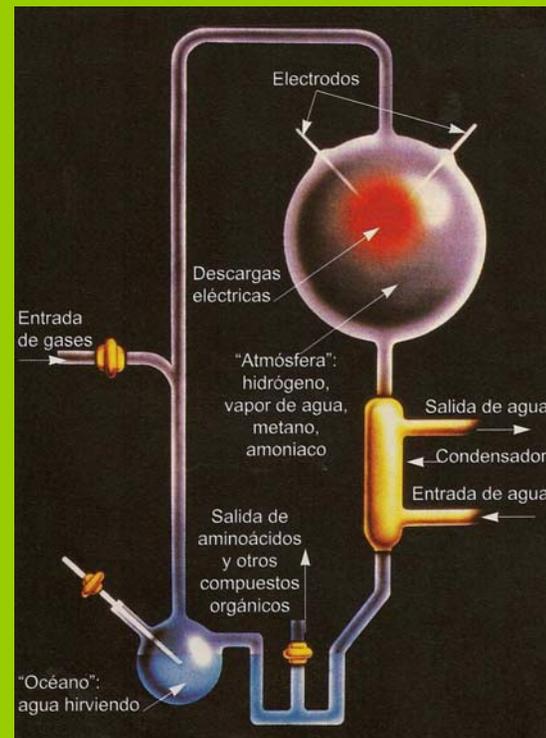
Cuatro requisitos

- Ausencia de oxígeno libre
- Energía
- Bloques de construcción
- Tiempo

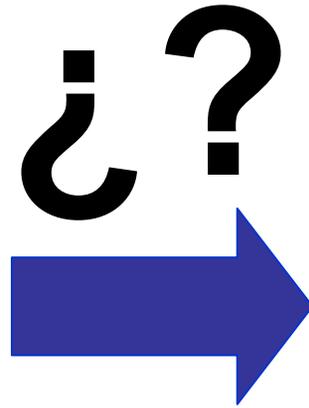
Atmósfera primitiva

- Dióxido de carbono (CO_2)
- Vapor de agua (H_2O)
- Monóxido de carbono (CO)
- Hidrógeno (H_2)
- Nitrógeno (N_2)

Experimento de Miller y Urey (1950)



Protobionte
(ensamblaje de
polímeros orgánicos)



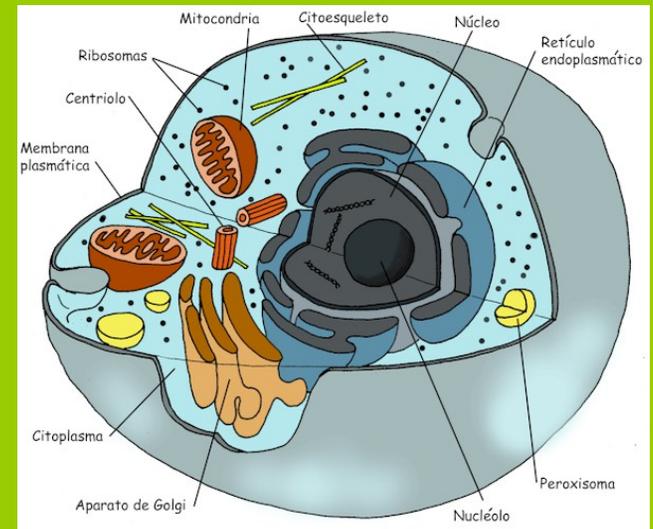
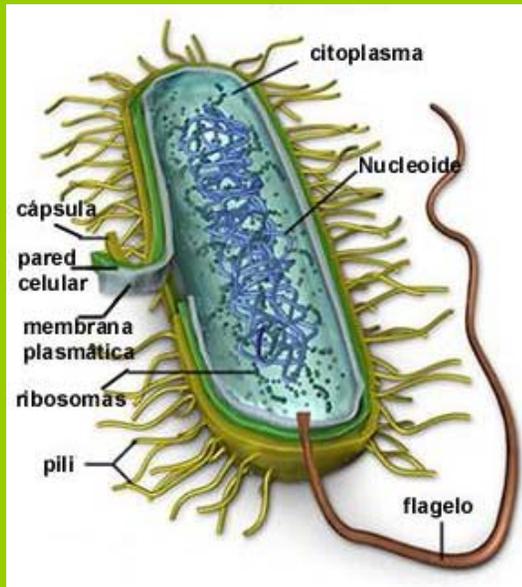
Célula

Fósiles de células
procariotas: 3500 millones
de años

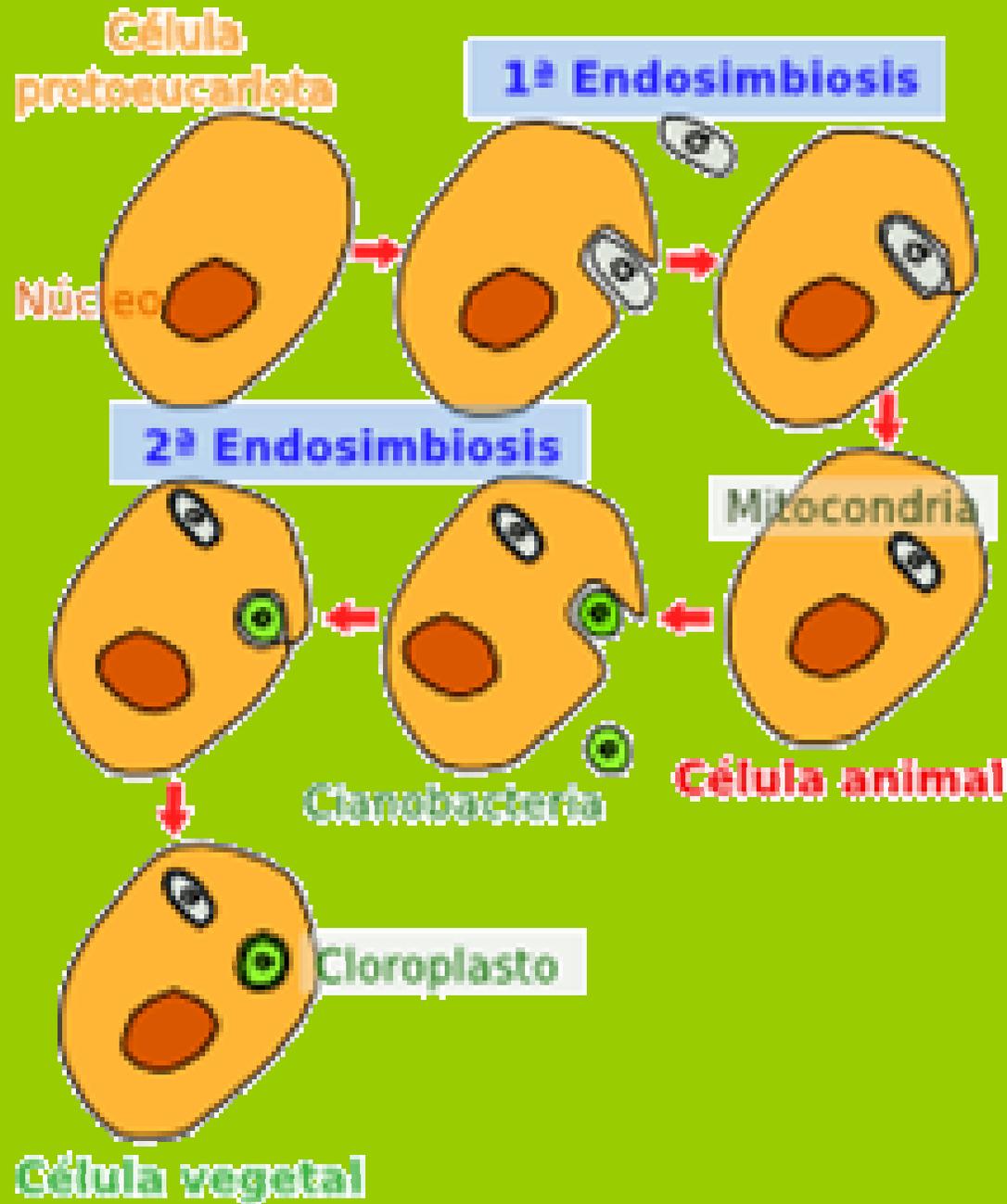
Teoría celular

- La célula es la unidad básica de la vida, de la cual están formados todos los seres vivos
- Todas las células provienen de células preexistentes, las cuales se originan por división
- Una célula es suficiente para constituir un organismo

Teoría endosimbiótica



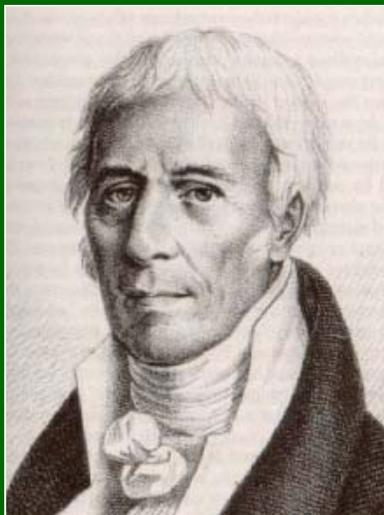
Postula que determinados organelos, como mitocondrias y cloroplastos, se originaron como procariotas simbióticos que habitaban dentro de otras células procariotas de vida libre.



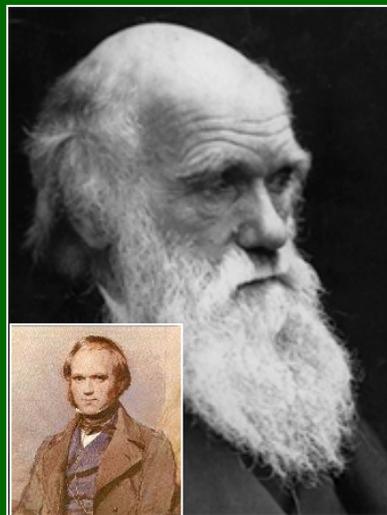
Teoría de la evolución por selección natural

Evolución: descendencia con modificación.

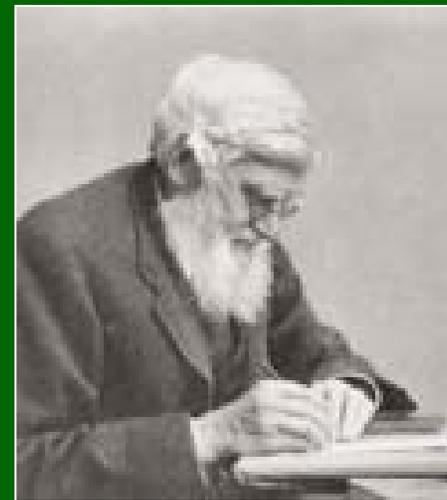
Cambios genéticos que sufre una población de organismos en el transcurso del tiempo (muchas generaciones).



Lamarck
(1744-1829)

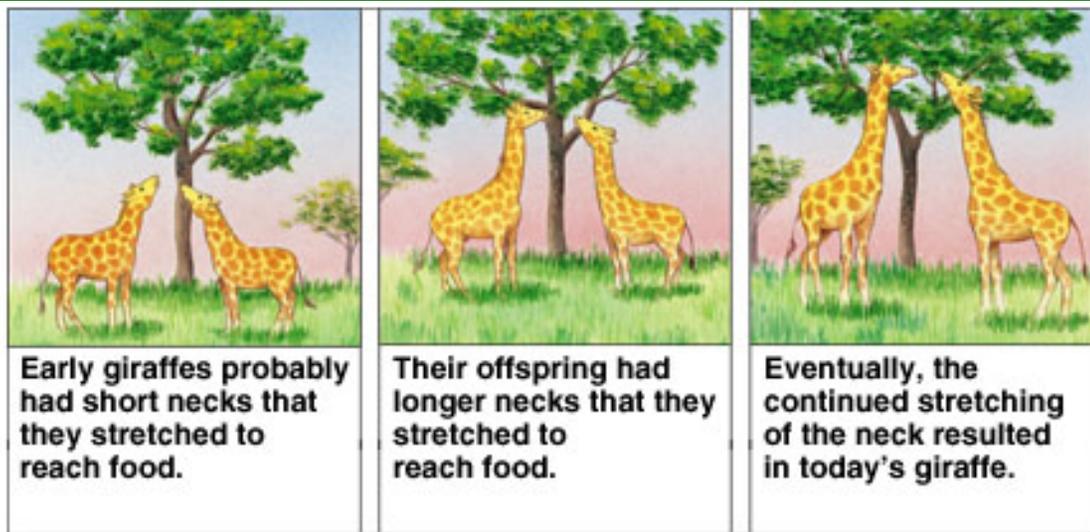


Darwin
(1809-1882)

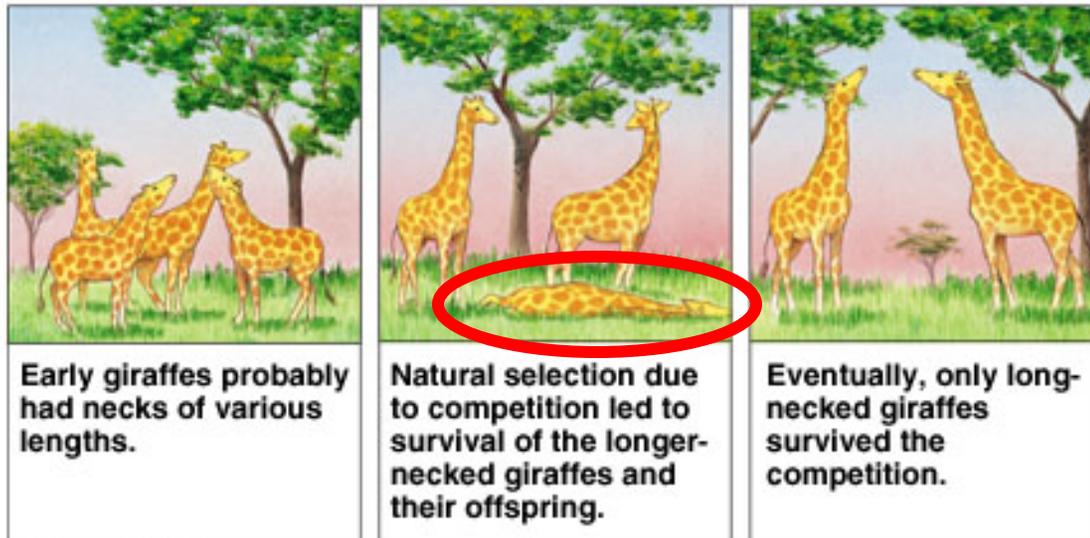


Wallace
(1823-1913)

La nueva interpretación del cuello de la Jirafa



a. Lamarck's theory



b. Darwin's theory

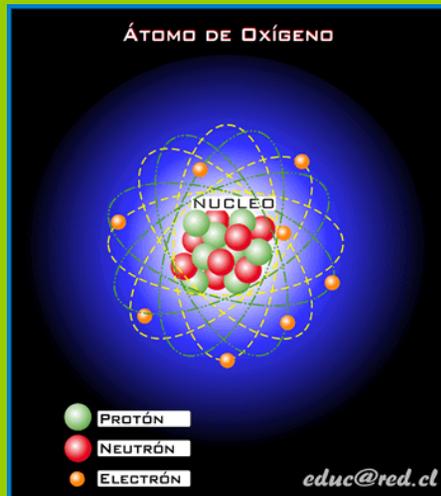
Reproducción
Variabilidad
Selección

**Nada tiene sentido en biología si no es a
la luz de la evolución**

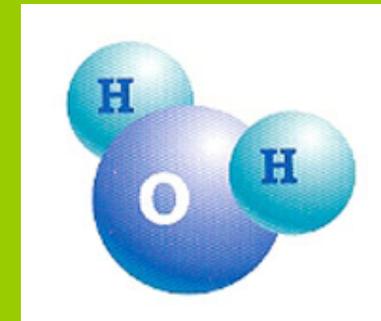
Theodosius Dobzhansky

Niveles de organización biológica

🌐 Átomos



🌐 Moléculas

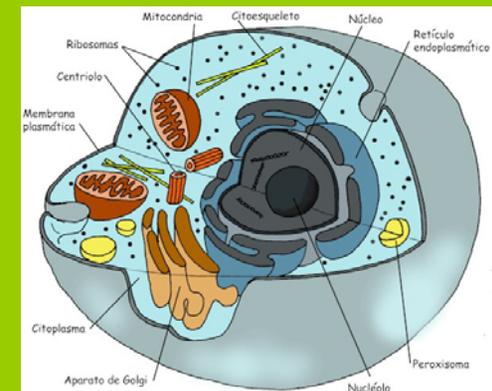
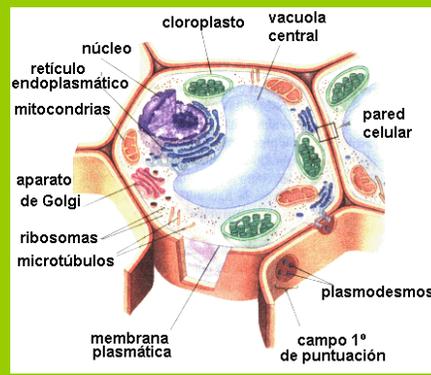
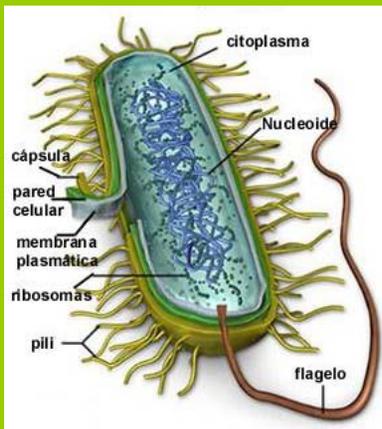
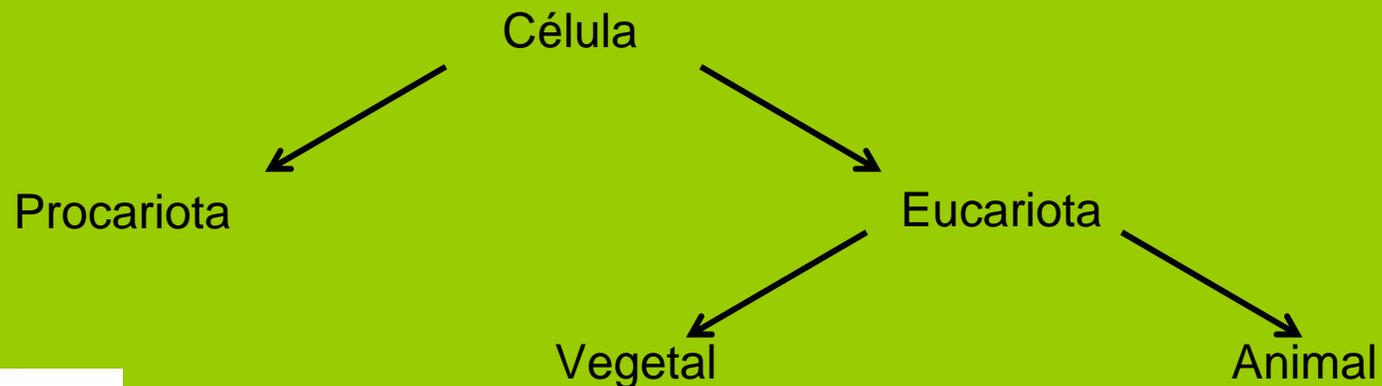


🌐 Macromoléculas



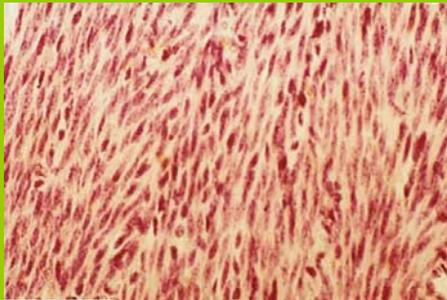
Niveles de organización biológica

🌐 Célula: Primer nivel capaz de expresar vida en la tierra, es decir reproducirse, adaptarse y captar estímulos desde el medio que la rodea



Niveles de organización biológica

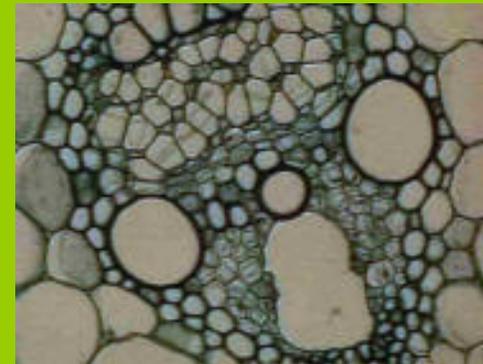
● Tejido: Conjunto de células con similar estructura y función.



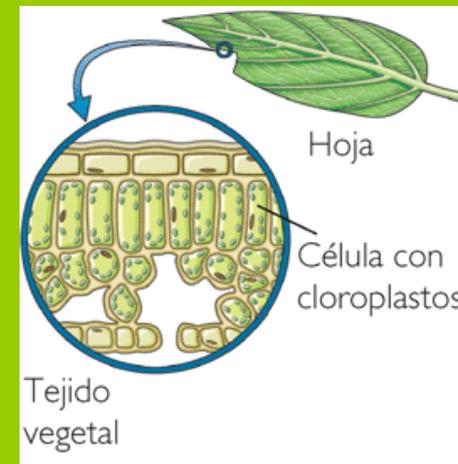
Tejido muscular del útero



Tejido muscular estriado



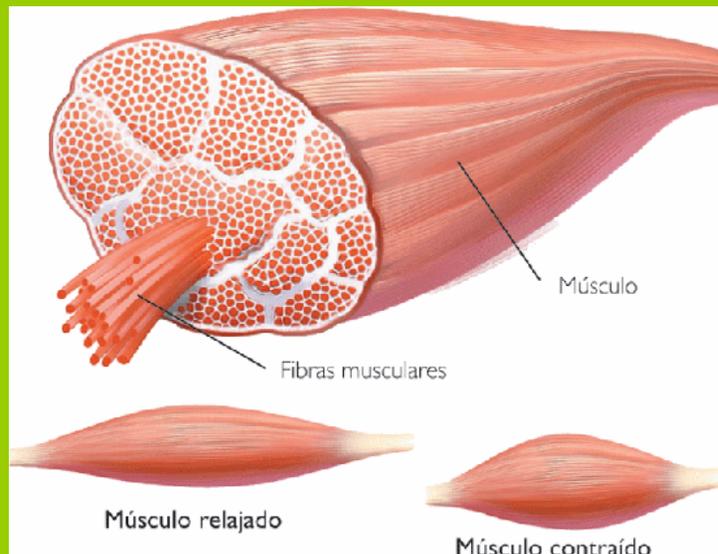
Xilema



Niveles de organización biológica

- Órgano: Estructura especializada constituida por tejidos, adaptada para realizar una función específica.

Músculo



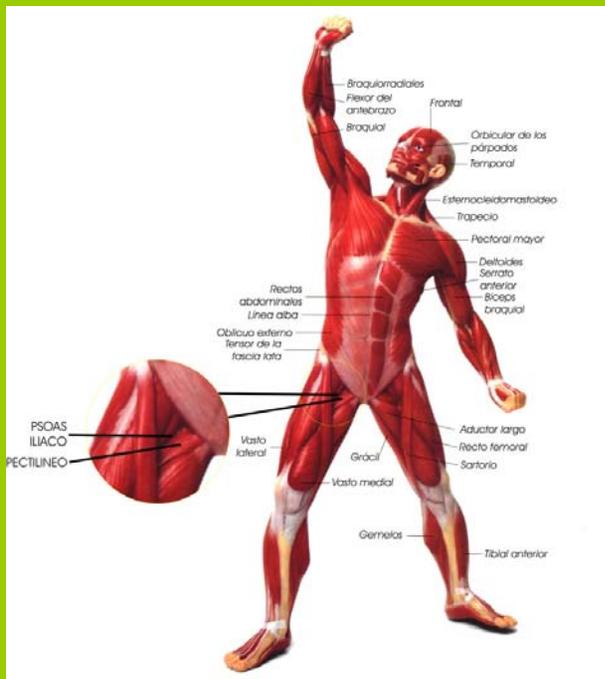
Hoja de ulmo



Niveles de organización biológica

🌐 Sistema: Conjunto de órganos y tejidos que trabajan de una manera coordinada para realizar un conjunto especializado de funciones.

Sistema muscular humano



Sistema reproductivo del ulmo



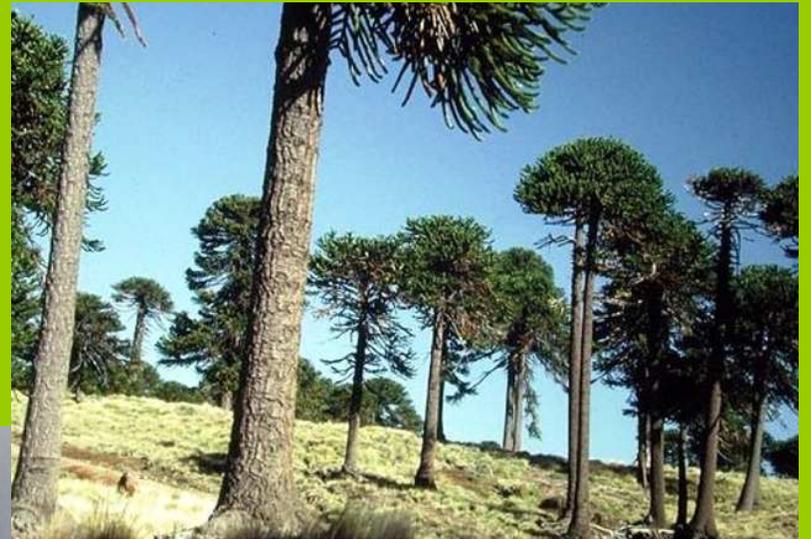
Niveles de organización biológica

- Organismo: Segundo nivel capaz de expresar vida en la tierra. Conjunto de sistemas que trabajan de manera coordinada para mantener la supervivencia del individuo.



Niveles de organización biológica

🌐 Población: Conjunto de organismos de la misma especie, que viven en un lugar y tiempo determinados y que, por lo tanto, interactúan entre sí.



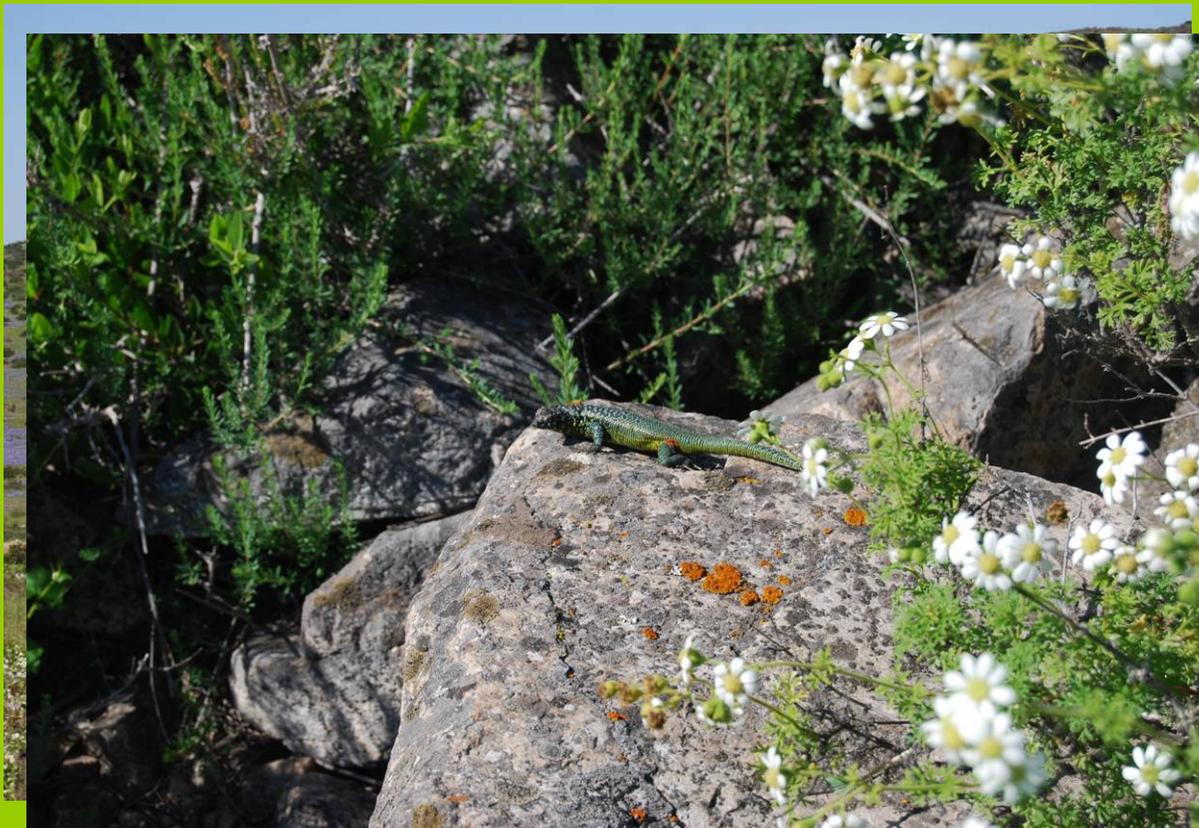
Niveles de organización biológica

- Comunidad: Conjunto de organismos de distintas especies que viven en un lugar y tiempo determinados, entre los cuales se generan interacciones.



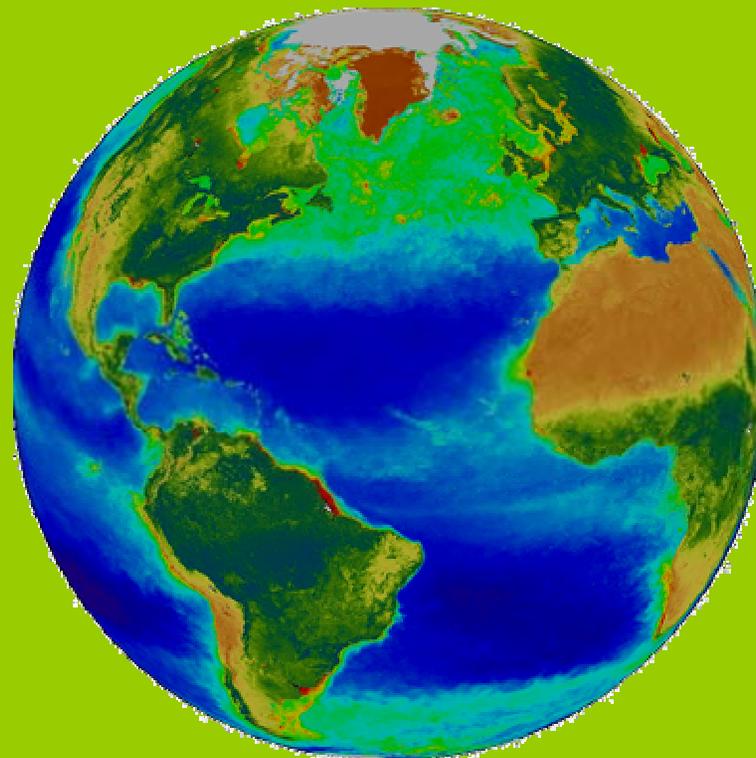
Niveles de organización biológica

- Ecosistema: Conjunto de organismos de distintas especies y el entorno abiótico que les rodea, con el cual se generan también interacciones.

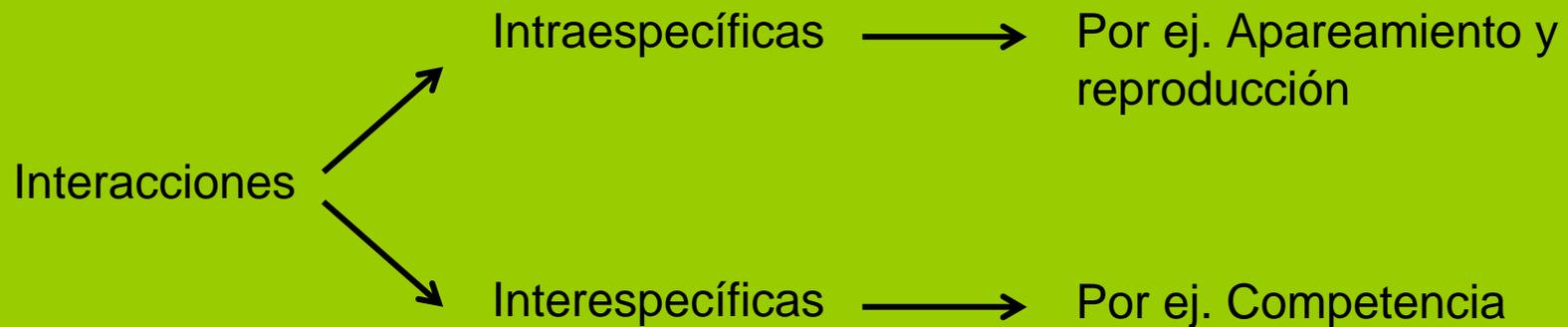


Niveles de organización biológica

- Biosfera: Último nivel de organización biológica que contiene a todos los anteriores.



Interacciones entre los organismos



- 1) Simbiosis (Parasitismo, comensalismo y mutualismo)
- 2) Competencia
- 3) Depredación



Interacciones entre organismos

1) **Simbiosis:** Relación íntima entre dos o más organismos de especies distintas:

- Parasitismo: Relación en la cual un miembro (el parásito) se beneficia y el otro es perjudicado.
- Comensalismo: Tipo de simbiosis en el cual un organismo se beneficia y el otro no recibe perjuicio ni provecho.
- Mutualismo: Relación en la cual ambos participantes se benefician de la asociación.

Symbiosis



Interacciones entre organismos

2) Competencia. Interacción entre individuos que utilizan un mismo recurso limitante (alimento, pareja, territorio, etc.) en un ecosistema.



Interacciones entre organismos

3) Depredación. Relación en la cual un organismo (el depredador) mata (no siempre) y devora a otro organismo (la presa).



Principales teorías de la biología

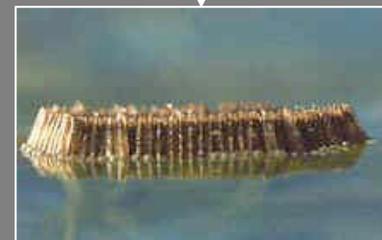
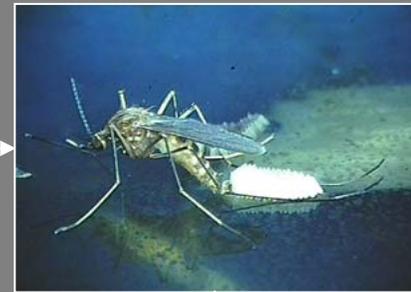
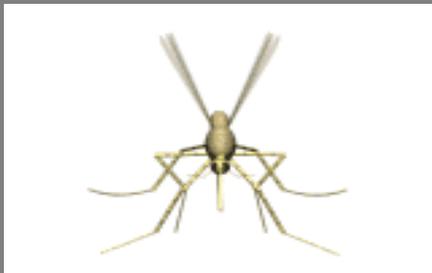
Para repasar!!!!

- Teoría del big bang o de la gran explosión
- Teoría de la evolución por selección natural
- Teoría celular
- Teoría endosimbiótica

Impacto de la biología en la vida cotidiana



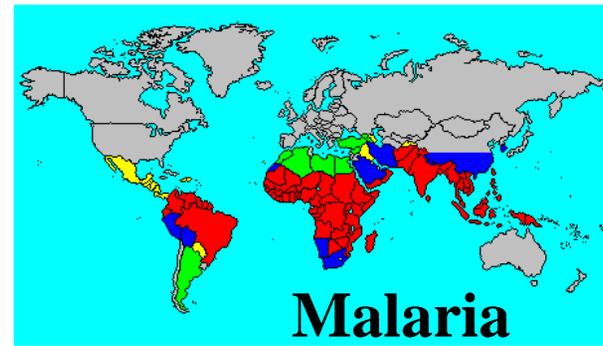
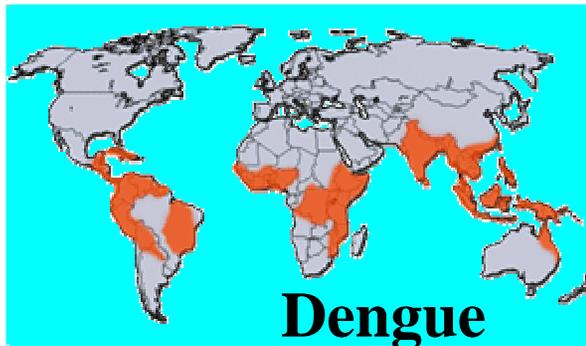
Ciclo de vida



Florida Medical Entomology Laboratory
©1999 UNIVERSITY OF FLORIDA

© 2002 Stephen L. Doggett

Impacto de la biología en la vida cotidiana



Impacto de la biología en la vida cotidiana



