

Historia de la Evolución

Luis Sandoval
cursos.luis.sandoval@gmail.com

Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. Dobzhansky 1973

Dobzhansky, T. (1973). Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *The American Biology Teacher* 75(2):87-91.



¿Qué es la evolución?

¿Una teoría o una hipótesis?

¿Qué es la evolución?

¿Una teoría o una hipótesis?

Hipótesis: es una conjetura o suposición hecha con base en una serie de datos u observaciones

Teoría: es un grupo de evidencias coherentes e interconectadas, obtenidas de una serie de experimentos, estudios, o razonamientos, que explican un fenómeno natural

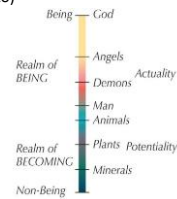
Teoría de la Evolución

Como cualquier teoría en ciencias se sigue investigando y revisando, principalmente la evidencia en las áreas vanguardistas de la teoría (ej.: diferentes causas de divergencia)

El núcleo de la teoría por otro lado (descendencia con modificaciones de un ancestro) es estable y sigue siendo apoyado por la evidencia

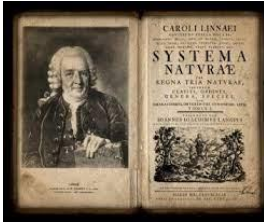
Evolución pre-Darwin

The Great Chain of Being (es permanente y no cambia a través del tiempo, porque los cambios implican que hay imperfecciones, y Dios es perfecto)



Evolución pre-Darwin

Carolus Linneus publicó Systema Naturae en 1735



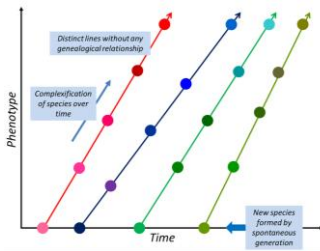
Evolución pre-Darwin

James Hutton y Charles Lyell (geólogos)

Uniformismo: las mismas leyes que operan actualmente operaron en el pasado

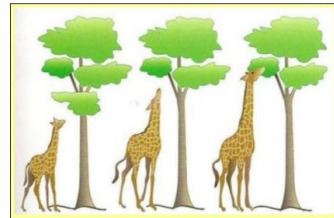
El proceso de la historia de la Tierra fue lento y gradual, con algunos procesos catastróficos muy puntuales

Evolución pre-Darwin



¿Quién propuso esta teoría de la evolución?

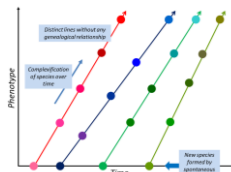
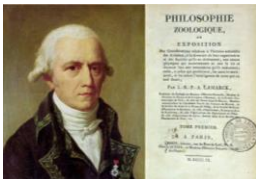
Evolución pre-Darwin



¿Quién propuso esta teoría de la evolución?

Evolución pre-Darwin

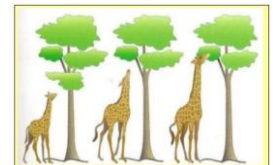
Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck (1809)



Evolución pre-Darwin

Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck (1809)

Herencia de los caracteres adquiridos: los cambios desarrollados a lo largo de la vida del individuo son heredables a la descendencia

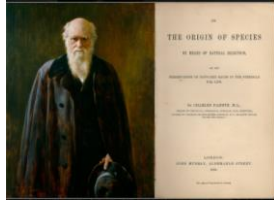


Evolución de Darwin

Charles Darwin

Viaje en el Beagle de 1831 a 1836

En 1856 empieza a escribir el libro: Natural Selection que nunca terminó



Evolución de Darwin

Alfred Russel Wallace (35 años)

Le escribe a Darwin en 1858

Darwin y Wallace presentan los resultados en la Sociedad de Londres

Darwin publica un resumen de su libro original el 24 de Noviembre de 1859 (50 años)



Evolución de Darwin

Propuso cinco componentes básicos

1. Evolución
2. Descendencia con modificaciones
3. Gradualismo
4. Cambios en la población
5. Selección natural



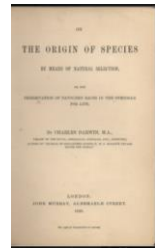
Evolución de Darwin

1. Evolución:

Las características de los organismos cambian en el tiempo

Mendel presentó en 1865 su trabajo y lo publicó en 1886

Darwin nunca lo conoció aunque murió en 1882



Evolución de Darwin

2. Descendencia con modificaciones

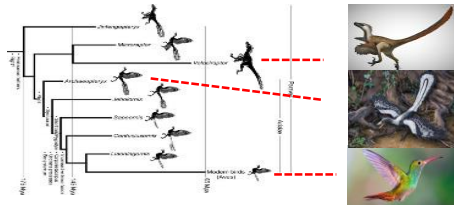
Las especies descienden de un ancestro común y que se puede estudiar su relación haciendo uso de un árbol que refleje los ancestros



Evolución de Darwin

3. Gradualismo

Aun las especies más diferentes han evolucionado por cambios pequeños a lo largo del tiempo y han pasado por formas intermedias



Evolución de Darwin

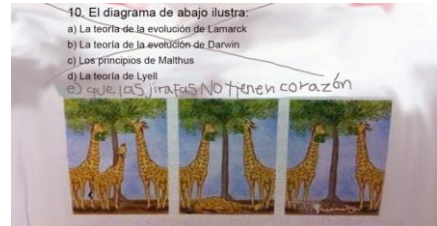
4. Cambios en la población

La evolución ocurre porque hay variación en la proporción de individuos con diferentes características dentro de las poblaciones



Evolución de Darwin

5. Selección natural



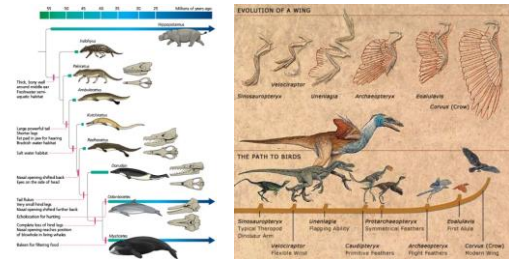
Evolución de Darwin

5. Selección natural

Características que le confieren a un individuo ventaja sobre los demás porque parecen estar diseñadas para que se adapten al medioambiente



1. Las características de los organismos cambian en el tiempo



2. Descendencia con modificación

Las especies descienden de un ancestro común y se puede estudiar su relación haciendo uso de un árbol que refleje los ancestros

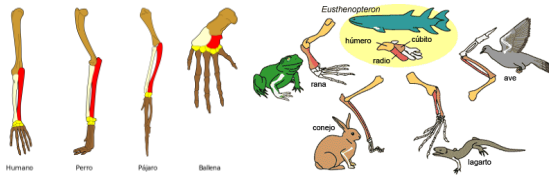


2. Descendencia con modificación

Homólogo vs. análogo

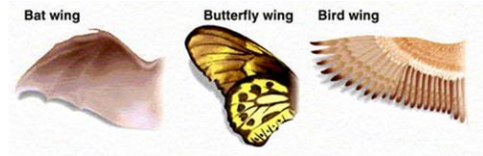
2.Descendencia con modificación

Homología: estructuras (órganos, secuencias) con el mismo origen



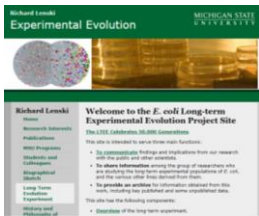
2.Descendencia con modificación

Análogo: estructuras con la misma función pero diferente origen



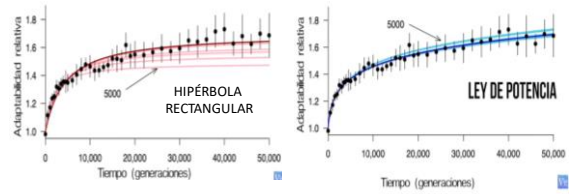
2.Descendencia con modificación

Ver video: https://www.youtube.com/watch?v=_Rag5--klm0

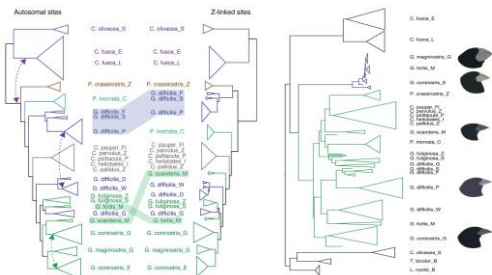


<http://myxo.ccs.msu.edu/ecoli/index.html>

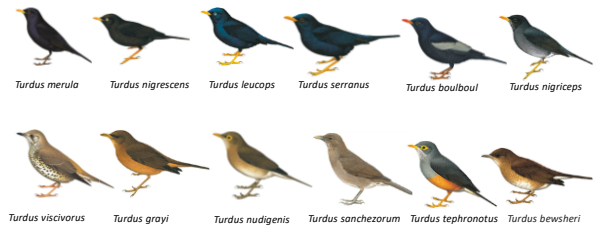
2.Descendencia con modificación



2.Descendencia con modificación



2.Descendencia con modificación



Palmer & Kohnfort 2015. Bioessays 37

Evolución post-Darwin

Neo-Lamarckismo:

Ortogénesis:

Mutacionismo:

Evolución post-Darwin

Neo-Lamarckismo: hay herencia de caracteres desarrollados durante la vida de cada individuo

Ortogénesis: los organismos evolucionan hacia una dirección predeterminada sin intervención de la selección natural

Mutacionismo: nuevos fenotipos aparecen debido a las mutaciones de manera espontánea

Evolución post-Darwin

Síntesis moderna (Neo-Darwinismo)

La evolución adaptativa es causada por la selección natural actuando sobre la variación genética

R.A. Fisher, J.B.S. Haldane, & S. Wright

Desarrollan la teoría matemática de la genética de poblaciones, donde demuestran que las mutaciones son la materia prima en la cuál actúa la selección natural



Evolución post-Darwin

Dobzhansky: Genetics and the origin of species (1937)

Mayr: Systematics and origin of species (1942)

Rensch: Evolution above the species level (1959)

Stebbins: Variation and evolution in plants (1953)

Simpson: The major features of evolution (1953)



Evolución post-Darwin

Teoría neutral de la evolución

La mayor cantidad de cambios en el ADN (mutaciones) ocurren principalmente por el azar (deriva genética), y no por selección natural

Se opone a la idea de que todas las características de los organismos son adaptativas y evolucionan bajo selección natural



M. Kimura

Principios fundamentales de la evolución biológica

El fenotipo de un individuo es diferente a su genotipo, al ser el primero una mezcla de genotipo y medio ambiente

Las características adquiridas por los individuos no son heredables*

La herencia (caracteres continuos o discretos) esta basada en genes

La variación genética es producto de mutaciones al azar y NO responde a ninguna necesidad

Principios fundamentales de la evolución biológica

La evolución es el cambio de una población (la frecuencia alélica de la población) no de un individuo

Cambios en la frecuencia alélica es al azar (deriva genética) o no al azar (selección natural)

La selección natural explica cambios (adaptación) pequeños o grandes entre especies

La selección natural puede cambiar las poblaciones más allá del rango original de variación

Principios fundamentales de la evolución biológica

Las especies evolucionan principalmente por cambios pequeños que se acumulan en los genes por generaciones*

Especies son grupos de individuos que pueden intercambiar genes entre si, y no lo hacen con otros grupos *

Especiación ocurre por aislamiento genético o geográfico*

Todas las formas de vida provienen de un ancestro común en el pasado

Historia de la Evolución

Luis Sandoval
cursos.luis.sandoval@gmail.com