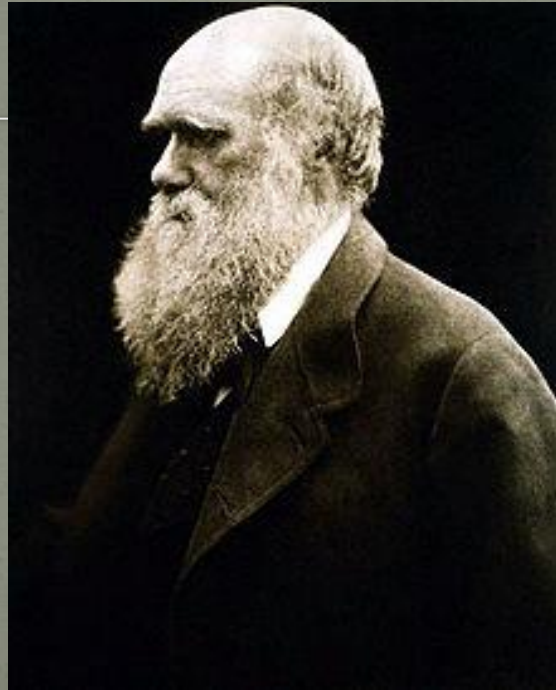
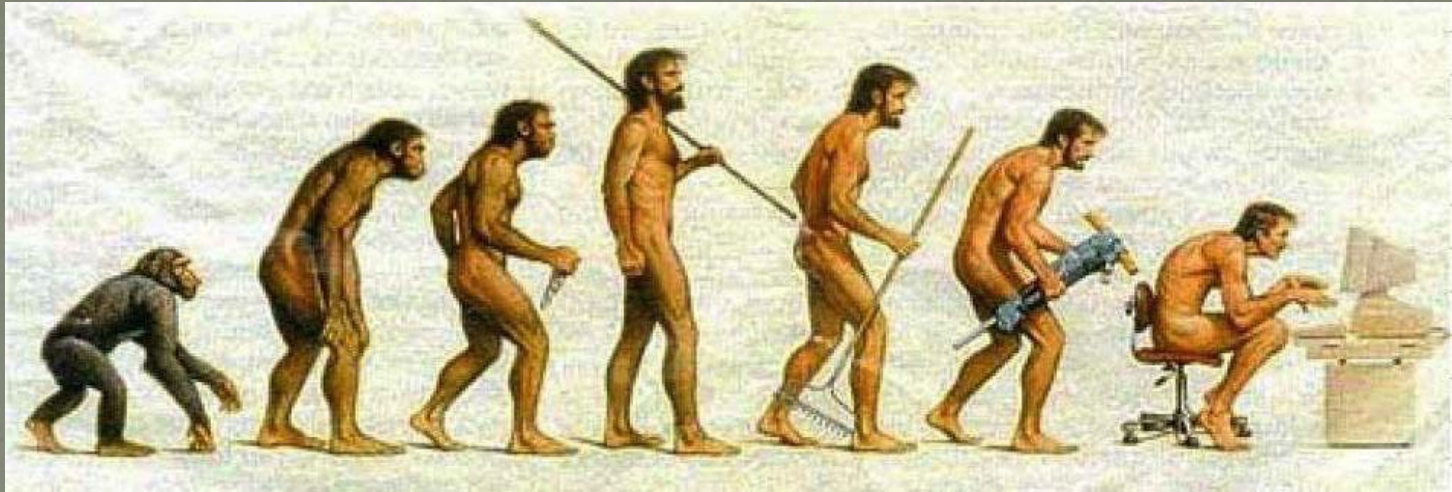


EVOLUCIÓN



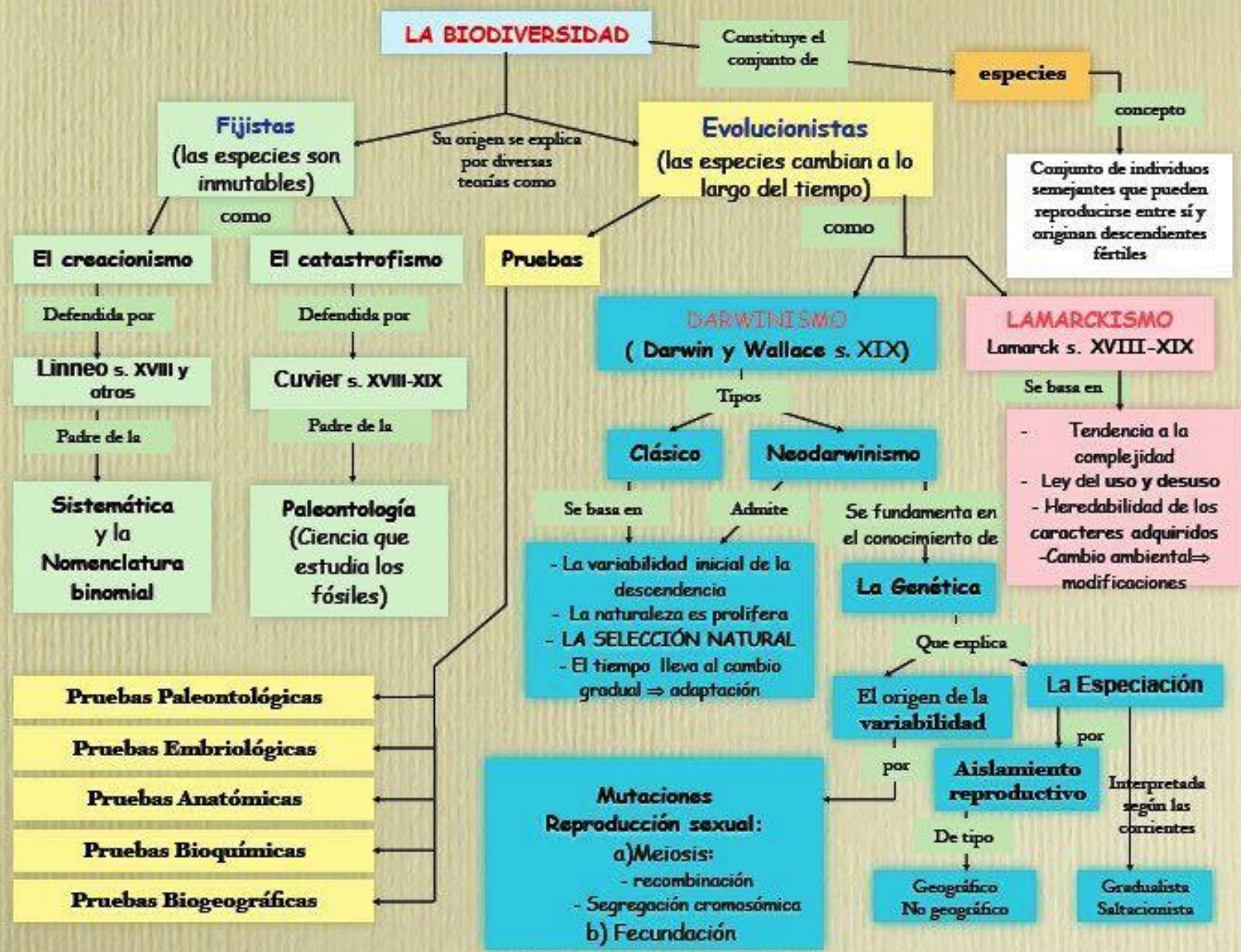
Evolución Orgánica



**“Nada tiene sentido en la Biología si
no es a la luz de la Evolución”**

T. Dobzhansky

La Teoría de la Evolución es la Teoría biológica de más amplio desarrollo. Progresivamente ha invadido todas las disciplinas biológicas y ha ido sufriendo modificaciones con el correr del tiempo.



Línea del tiempo de las ideas Evolucionistas

- El pensamiento evolucionista está relacionado con la concepción de que las especies cambian a lo largo del tiempo, tiene sus orígenes en la antigüedad, en las ideas de los griegos, romanos, chinos y musulmanes.

Platón Filósofo Griego (428/348 A.C.)

Esencialismo

- ❑ El mundo real es el mundo de las ideas y lo que observamos en la Tierra es la imitación de esas ideas.
- ❑ Las especies son el molde inicial de todas las demás replicas
- ❑ Los organismos tienen imperfecciones y las diferencias entre ellos (una misma especie) son imperfecciones accidentales)



Aristóteles (384-322 A.C.)

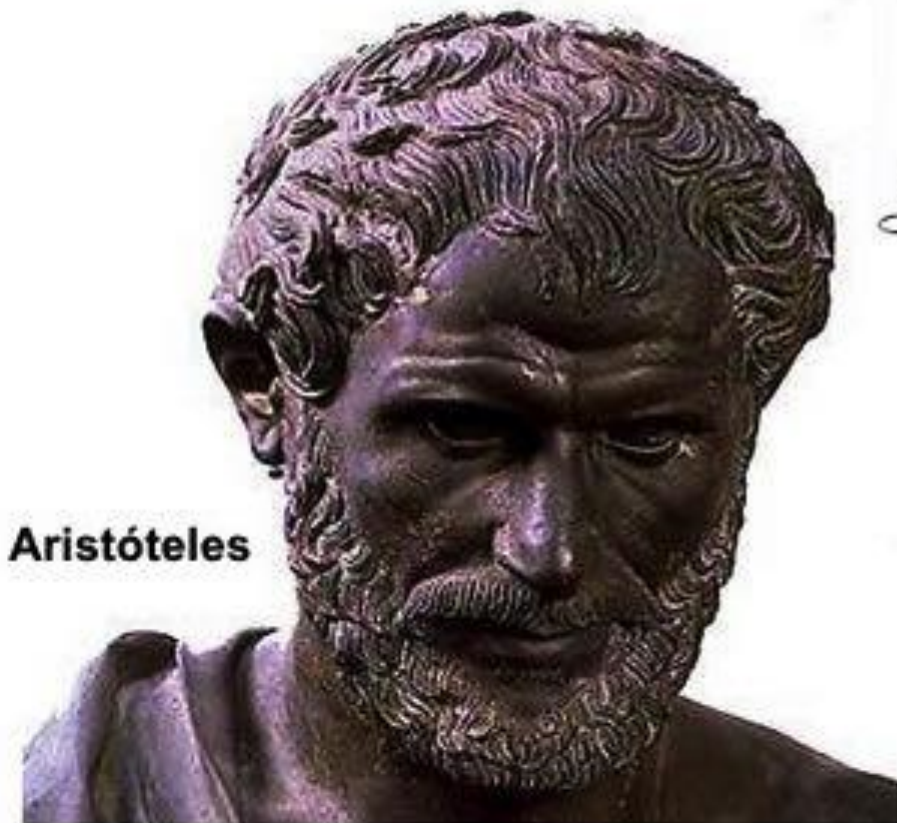
Profundizó el concepto Platónico de “esencialismo” estableciendo que las especies tienen propiedades fijas.

Propuso que observando en los estadios adultos se podían explicar los cambios de los estadios inmaduros.

Propuso una “SCALA NATURAE” que explicaba que todas las formas vivientes estaban asociadas en un proceso progresivo de perfección.



Generación Espontánea



Aristóteles

La vida puede surgir
del lodo, de las
aguas estancadas...

La idea de la **generación espontánea** de los seres vivos, que ya enunció Aristóteles hace 2000 años, perduró durante mucho tiempo.

Creacionismo

- Surge a partir de las ideas de Platón y Aristóteles
- En el viejo Testamento se establece que los organismos fueron creados por Dios y son perfectos.
- Las formas de vida permanecen inmutables y fueron creadas por un ser supremo.
- No hubo mayores cambios en las ideas en el siglo XVIII todo seguía dominado por las ideas Creacionistas

Carlos Linneo

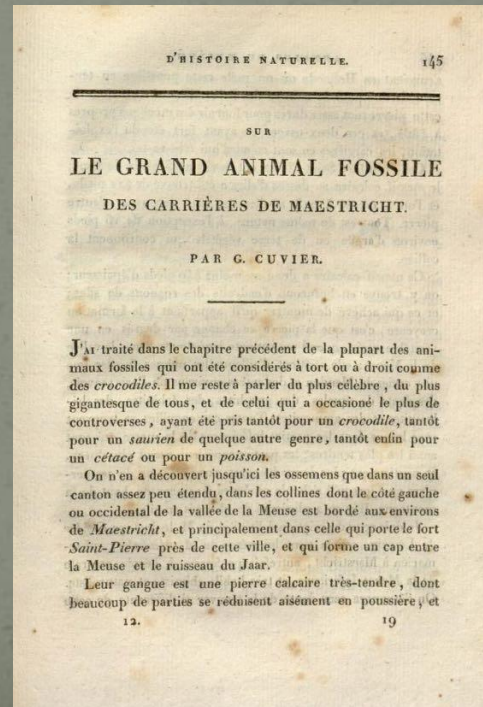
Fundador de la Taxonomía y el Sistema Binomial de nomenclatura

- Interpreto la adaptación de cada organismo como una evidencia de que el creador había designado cada especie para un propósito determinado



Fosiles, Cuvier y el Catastrofismo

- Cuvier, uno de los primeros paleontólogos fue defensor del Catastrofismo y veía en cada límite entre estratos una catástrofe



George Cuvier (1769-1832)

Catastrofismo

Fijista fundador de la anatomía comparada, intentó solucionar el conflicto sugiriendo que la Tierra había sufrido frecuentes cataclismos o catástrofes, como el diluvio universal de la Biblia, que provocaron la extinción de todas las especies y que, posteriormente, nuevas formas habían sido creadas.



Transmutación de las Especies

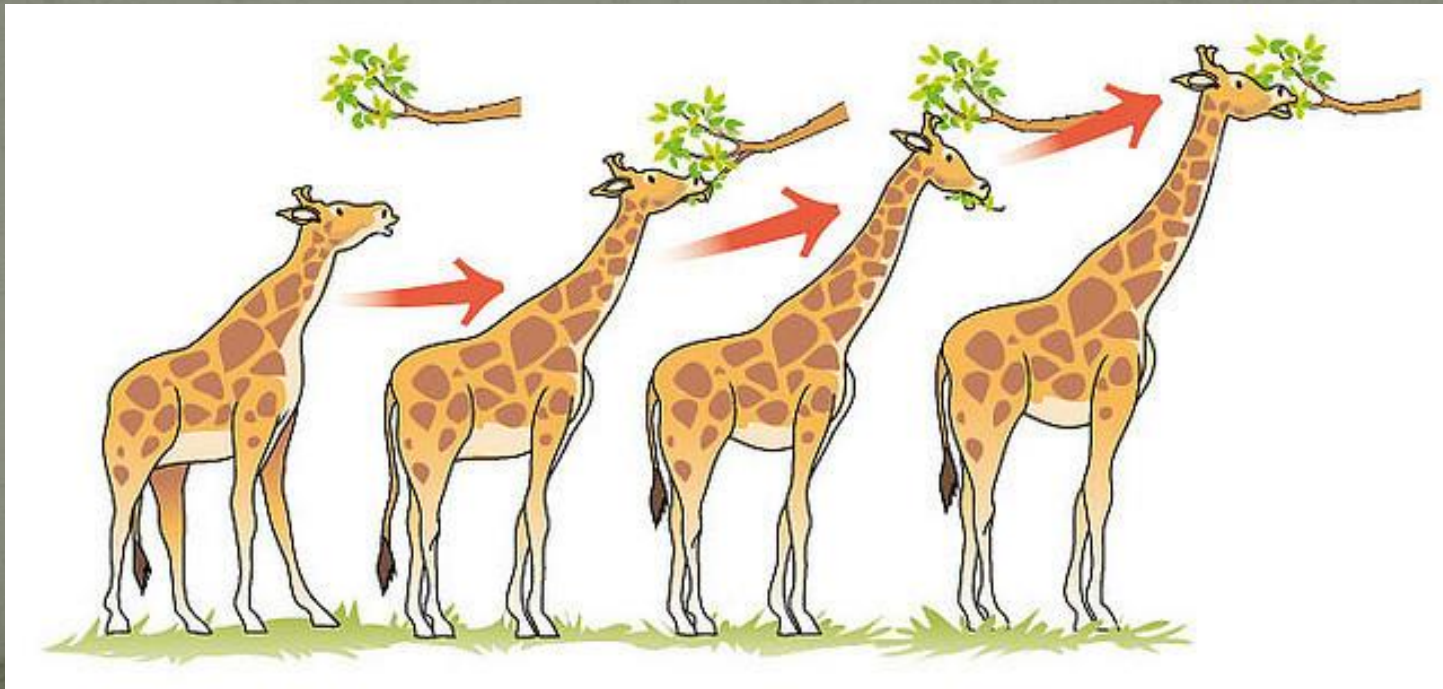
- A principios del siglo XIX, postuló su teoría de la transmutación de las especies, que fue la primera teoría científica de la evolución completamente formada.



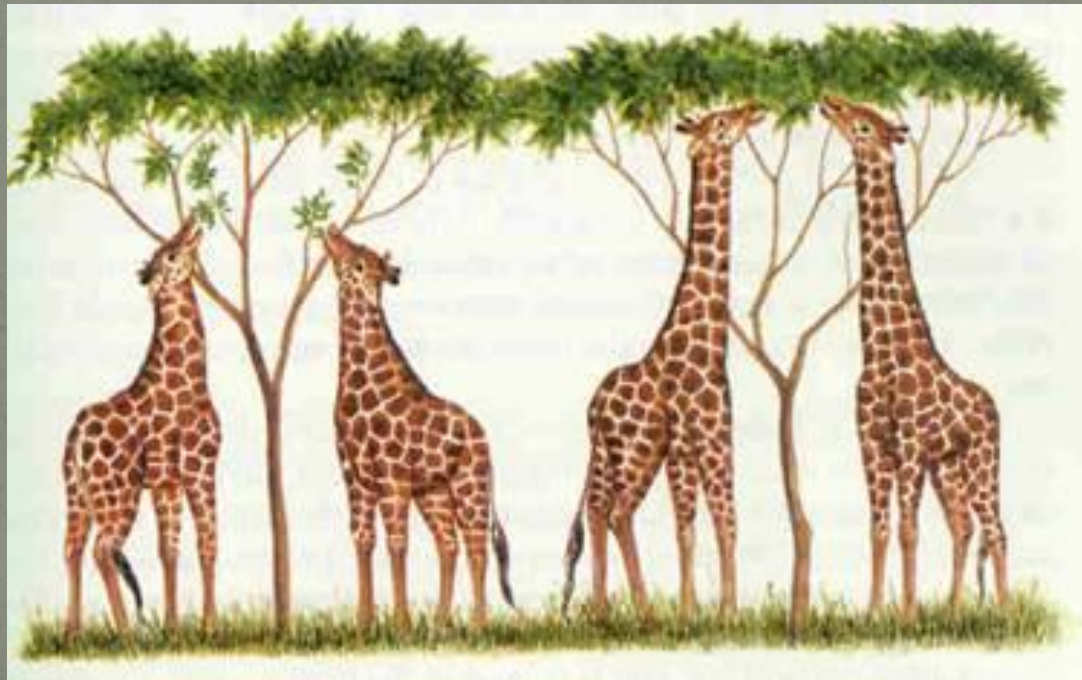
Jean B. Lamarck (1744-1829)

Lamarckismo: La Primera explicación científica de la Evolución

- Reconoce a los fósiles como restos de organismos extinguidos
- En 1809 propone la herencia de los caracteres adquiridos como un mecanismo para el cambio evolutivo



- Los individuos transforman sus características produciendo así eventos evolutivos.
- La teoría fue rechazada debido a las evidencias genéticas de la herencia cromosómica



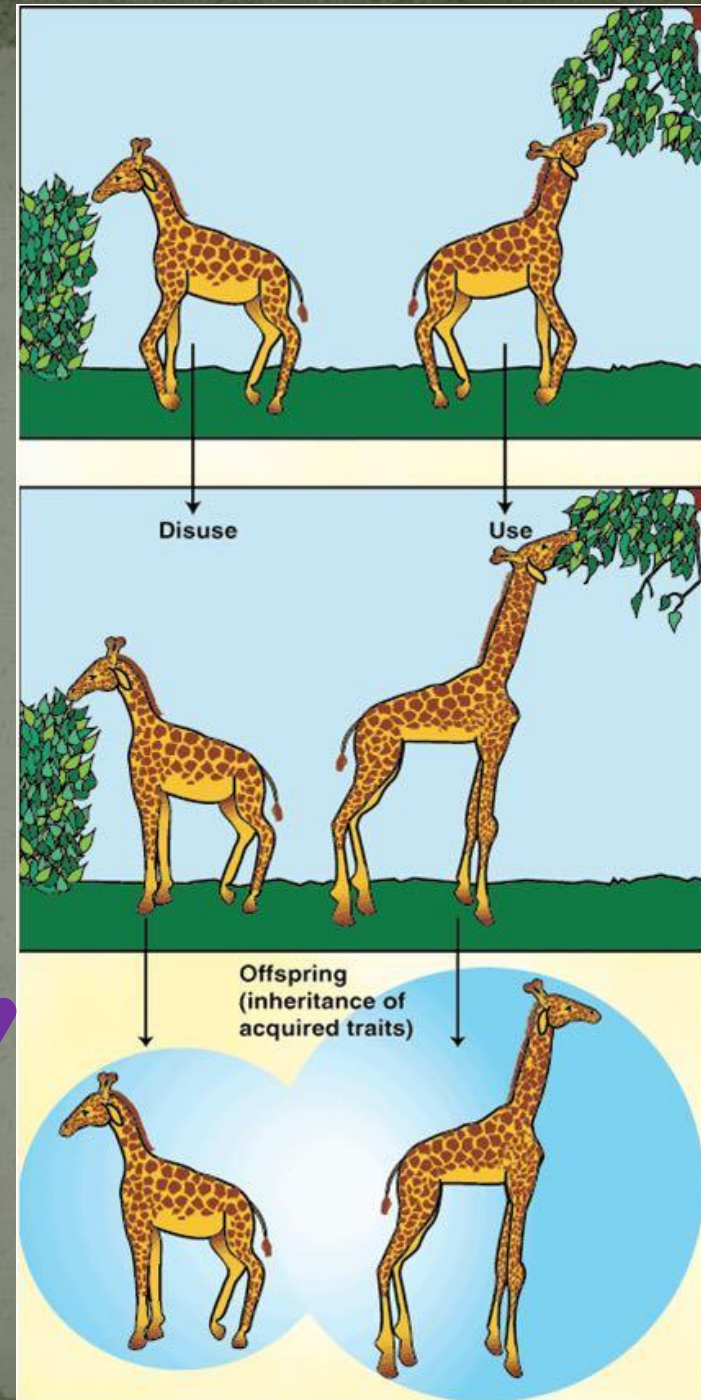
CAMBIOS EN EL MEDIO AMBIENTE

MODIFICACIONES EN LOS HABITOS

CAMBIOS EN LOS ÓRGANOS

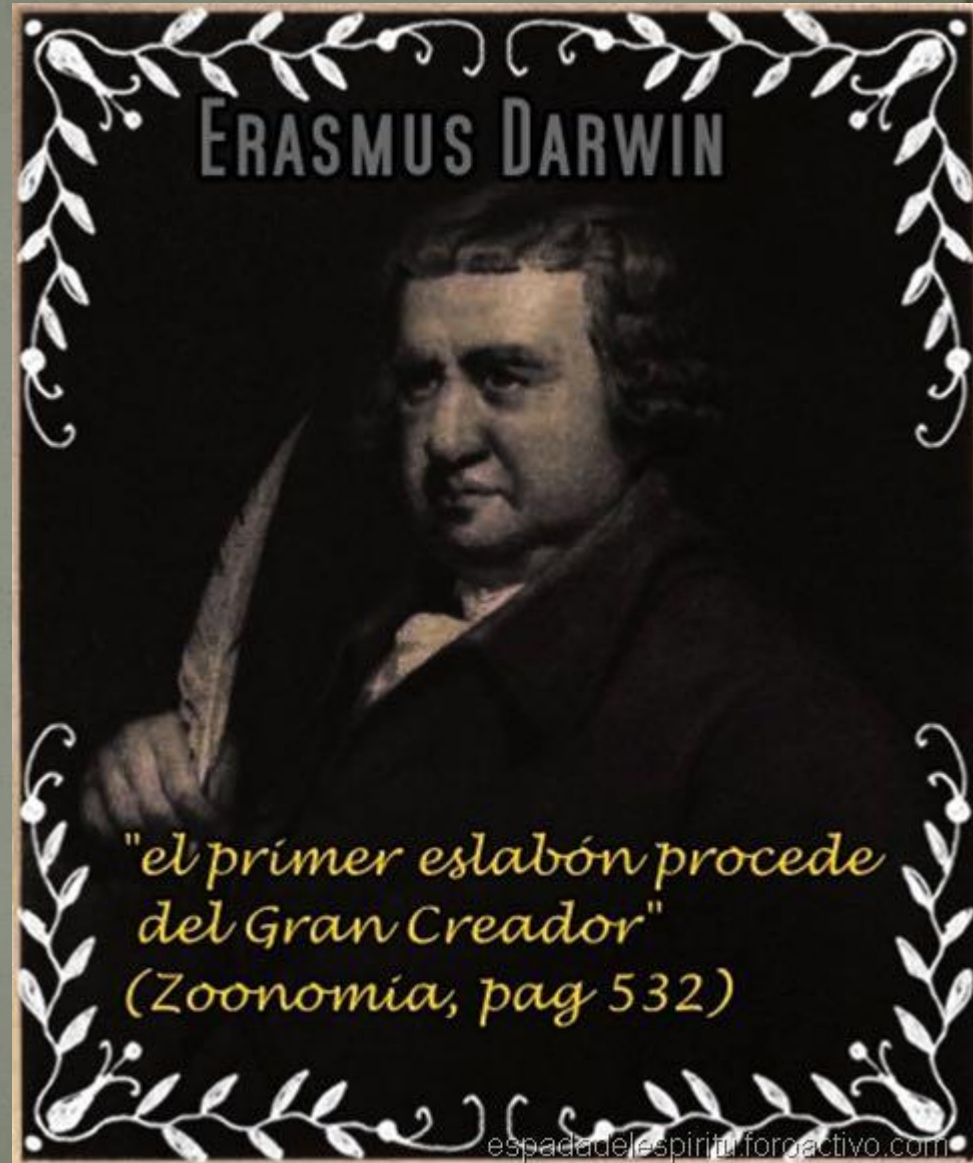
LOS CAMBIOS PASAN A LA DESCENDENCIA

CON EL TIEMPO SE TRANSFORMAN



Erasmus Darwin (1731-1802)

Publicó “Le Zoonomia”
El factor principal de la evolución era por el creciente uso y desuso de ciertos órganos y por la forma en que sus efectos se transmitían a la descendencia ”

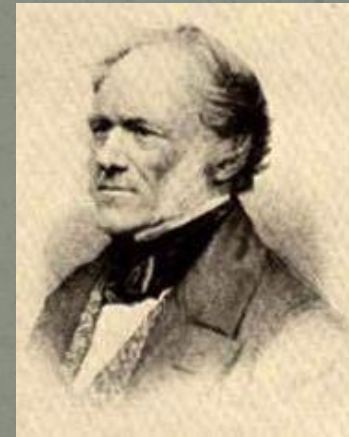


Avances en los conocimientos Geológicos

En 1788, James Hutton describió procesos geológicos graduales que funcionaban constantemente a lo largo del tiempo



En 1830 Charles Lyell publica su libro Principles of Geology en donde defendía una idea Uniformista de la Geología que se oponía al Catastrofismo.



“Los rasgos geológicos de la Tierra se explican más fácilmente como resultado de las mismas fuerzas geológicas graduales que se observan hoy en día pero actuando a lo largo de períodos inmensamente largos”.

Ensayo sobre el principio de la población

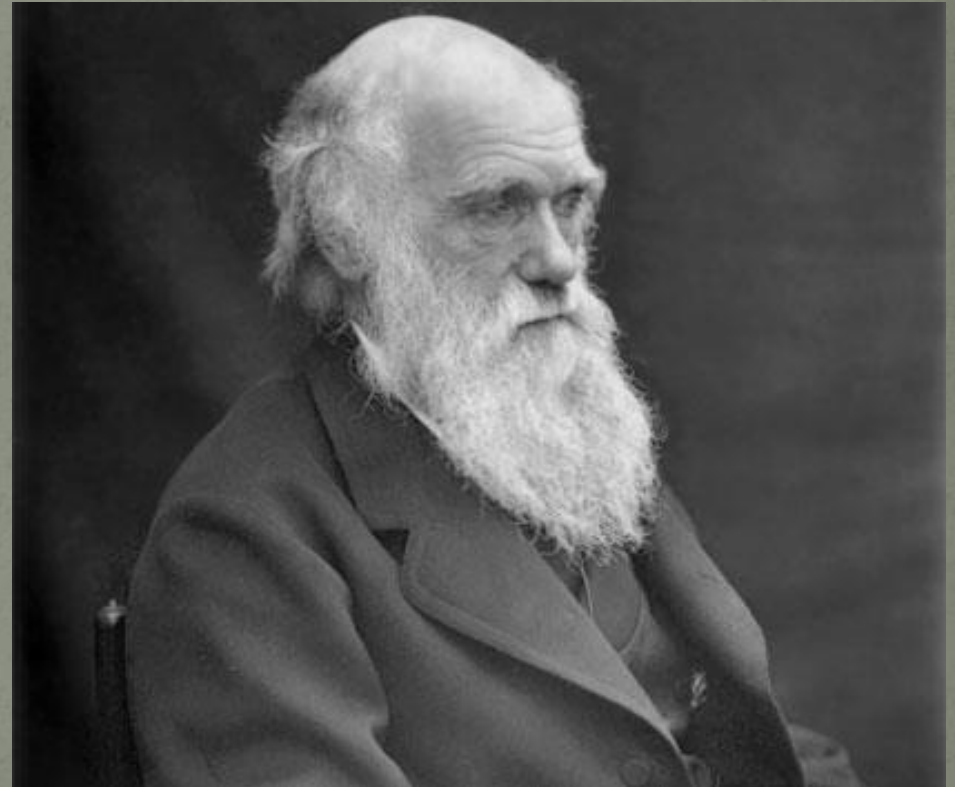
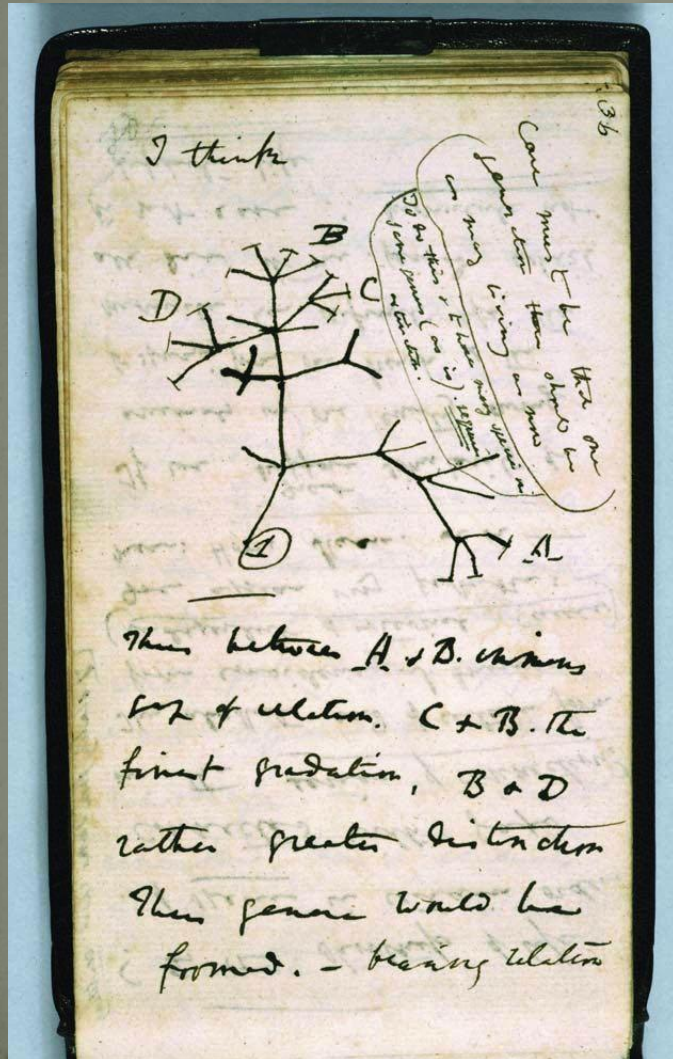
Thomas Malthus

Fue publicado en 1803.

El mundo tendría un
desenfrenado crecimiento en
su población, que generaría
conflictos , hambre y
enfermedades.



Darwin: El Origen de las especies por Selección Natural





Edimburgo y Cambridge



Un viaje que cambio la historia



Un viaje de 5 años a partir de 1831 , regreso a Inglaterra en 1836

El pasaje por las Islas Galápagos fue al decir del propio Darwin el comienzo de toda su teoría



Alfred Russel Wallace 1913

Propuso independientemente una teoría de evolución por medio de selección natural que motivó a Charles Darwin a publicar su propia teoría.

Wallace investigo en la cuenca del río Amazonas y posteriormente en el archipiélago malayo.

En Indonesia identificó una línea que dividía dos zonas; una con animales relacionados con los de Australia s y otra en la que las especies eran mayormente origen asiático. (Línea de Wallace).



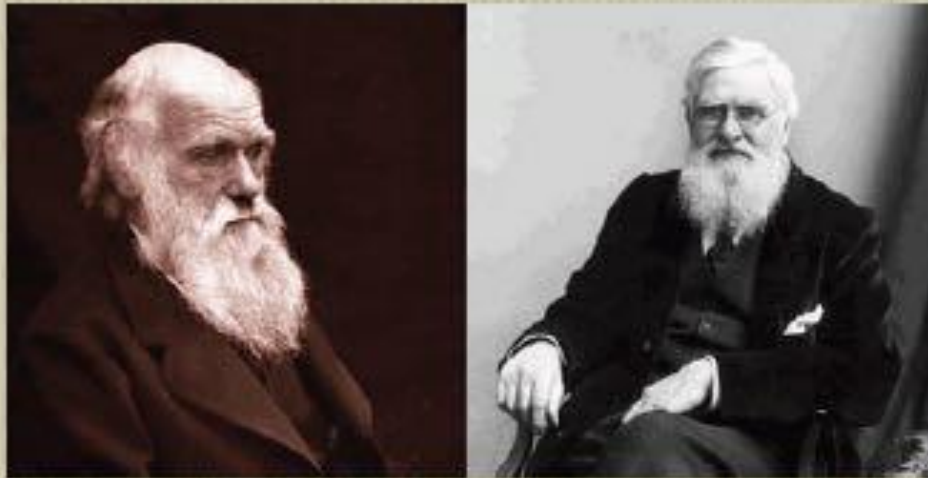
“Es el mejor resumen imaginable de mis propias ideas”

En 1855 Wallace publicó un artículo titulado “Sobre la ley que ha regulado la aparición de nuevas especie” donde defendía el hecho de la evolución, aunque sin atribuirle una causa.

Tres años más tarde, en el artículo “Sobre la tendencia de las variedades a diferenciarse indefinidamente del tipo original” proponía la selección natural como el mecanismo explicativo de la transmutación de las especies.

Wallace remitió el artículo a Darwin para su revisión. Cuando éste lo leyó, se encontró con lo que calificó como el mejor resumen imaginable de las ideas que él mismo llevaba gestando trabajosamente desde hacía más de veinte años.

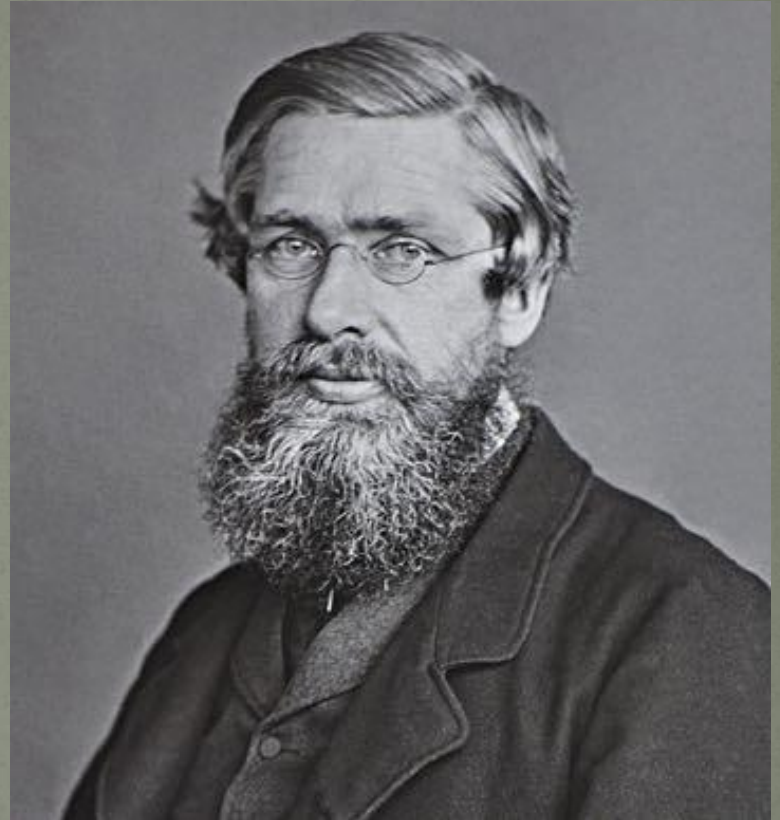
"Un trabajo en colaboración"



En 1858 Darwin Publica junto con Wallace un trabajo corto en el *jour. Lim. Soc.* Proponiendo la *Teoría de la Evolución.*

“El Concepto era el Mismo”

Wallace marcó un límite a la selección natural cuando se refería al ser humano. Nunca concibió el "alma" del ser humano como resultado de la evolución. Wallace le adjudicaba un origen divino.



Wallace tampoco estaba convencido de la selección sexual que defendía Darwin.

“Evolución por selección sexual según Darwin.”

Darwin propuso una teoría de la selección sexual tan revolucionaria y adelantada a su tiempo que tardó más de un siglo en ser entendida.

Darwin sostiene que los criterios de elección de las hembras están basados en el vigor y eficacia de los machos portadores, y no en un simple valor estético



Museo de Historia Natural, Londres

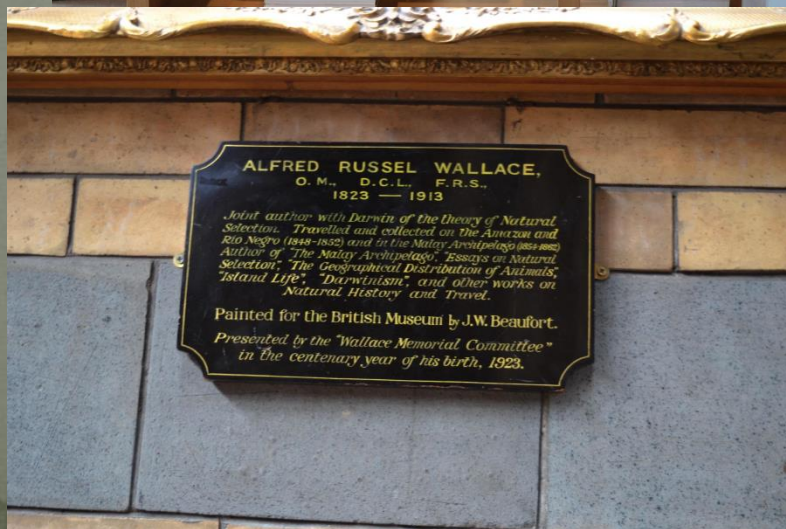




CHARLES DARWIN

Freedom of thought is best promoted by the gradual illumination
of man's errors, which follows from the advance of science.
Charles Robert Darwin (1809 - 1882)

“Darwin Wallace”



El Islam se adelanto 1000 años a Darwin

- Al-Jahiz (Irak año 776)



Al-Jahiz (Irak año 776)

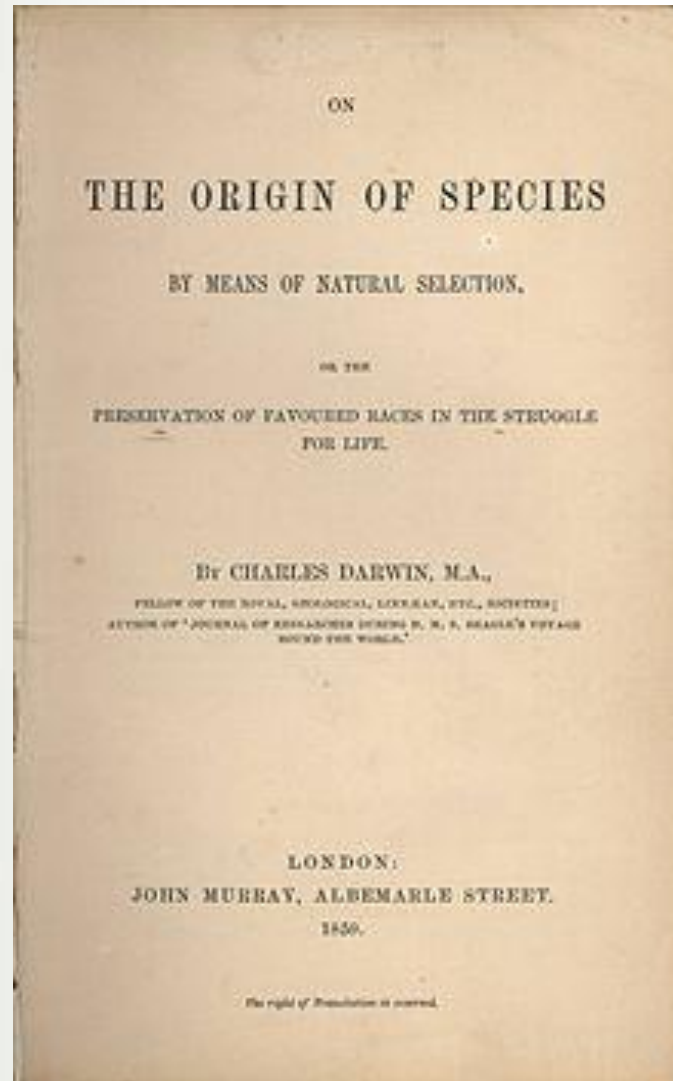
«Los animales se encuentran involucrados en una lucha por la existencia: por los recursos, para evitar ser devorados, y para reproducirse.

Los factores ambientales influyen en los organismos para desarrollar nuevas características que aseguren su supervivencia, transformándose así en otras especies.

Los animales que sobreviven y se reproducen pueden traspasar sus características a la descendencia

El origen de las especies

1859



“Es como confesar un crimen”

Me impresionó tanto la distribución de los organismos en las Galápagos ... Y teniendo en cuenta el carácter de los mamíferos fósiles de América ... Que decidí reunir a ciegas toda suerte de hechos que pudieran relacionarse de cualquier manera con que sean las especies. He leído montones de libros de Horticultura y Agricultura, y no he parado de recoger datos. Por fin han surgido destellos de luz y estoy casi convencido de que las especies no son inmutables, es como “confesar un crimen”

El cielo me libre del disparate de Lamarck de una tendencia al progreso de las adaptaciones debida a la paulatina inclinación de los animales ...

(II-01-1844 Carta de Darwin a D. Hooker) 8 años después del viaje

Se proponen dos ideas básicas

1- Las especies no fueron creadas en su forma presente y evolucionaron de especies ancestrales

2- La evolución es producida por un mecanismo llamado Selección Natural

Selección Natural

“Proceso reproductivo diferencial de los individuos debido a características heredadas genéticamente que llevan a la “supervivencia del mas apto”

❖ *SOBREPRODUCCIÓN*

❖ *VARIACIÓN*

❖ *COMPETENCIA*

❖ *SUPERVIVENCIA PARA LA REPRODUCCIÓN*



En las poblaciones hay individuos distintos unos de otros:
VARIABILIDAD.



Por las variaciones cada organismo tiene distintas capacidades para adaptarse a su medio, reproducirse exitosamente y transmitir sus rasgos a su descendencia.



Con el tiempo, los rasgos de los individuos que mejor se adaptaron se vuelven más comunes y la población **EVOLUCIONA.**



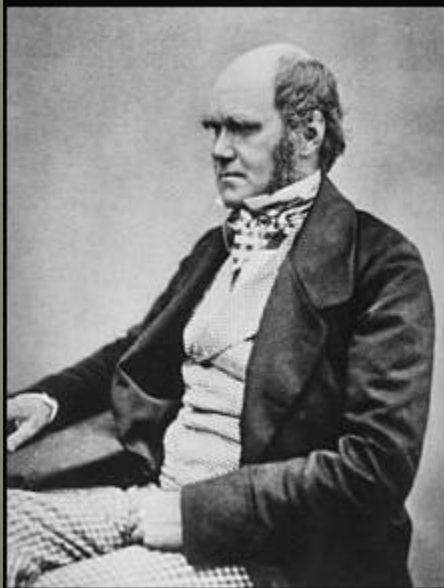
La naturaleza **SELECCIONA** las especies mejor adaptadas para sobrevivir y reproducirse.

Selección Natural: Dos Fases

La **primera fase** es la **producción de variabilidad**: la generación de modificaciones espontáneas en los individuos

En la **segunda fase** , los individuos mejor dotados, los que han nacido con modificaciones espontáneas favorables para hacer frente al medio ambiente van a tener más posibilidades de sobrevivir, de reproducirse y de dejar descendencia con estas ventajas

“Selección Natural en Acción”



La selección natural, como veremos más adelante, es una fuerza siempre dispuesta a la acción y tan inconmensurablemente superior a los débiles esfuerzos del hombre como las obras de la naturaleza lo son a las del arte

(Charles Darwin)

¿CÓMO EXPLICARÍA DARWIN EL CASO DE LAS JIRAFAS?

1º Cambio ambiental: La aridez provoca escasez de hierba en el suelo.

2º Existen, en un principio, muchas jirafas con diferentes longitudes de cuello (variabilidad).

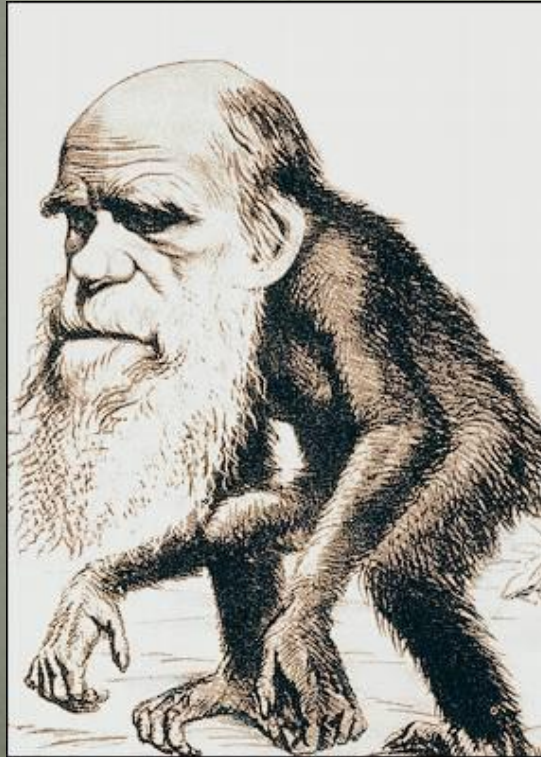
3º No hay alimento para todas, en consecuencia la selección natural actúa y permite sobrevivir en mayor número a los más aptos, las jirafas de cuello largo que alcanzan las hojas de los árboles.

4º Sus descendientes heredan los cuellos largos

5º Con el tiempo todas las jirafas de la población presentan el cuello largo (adaptación)



La obra de Darwin causó demasiadas críticas. Dibujos hechos por Faustin Betbeder, son una burla hacia la perspectiva fundada por Darwin.



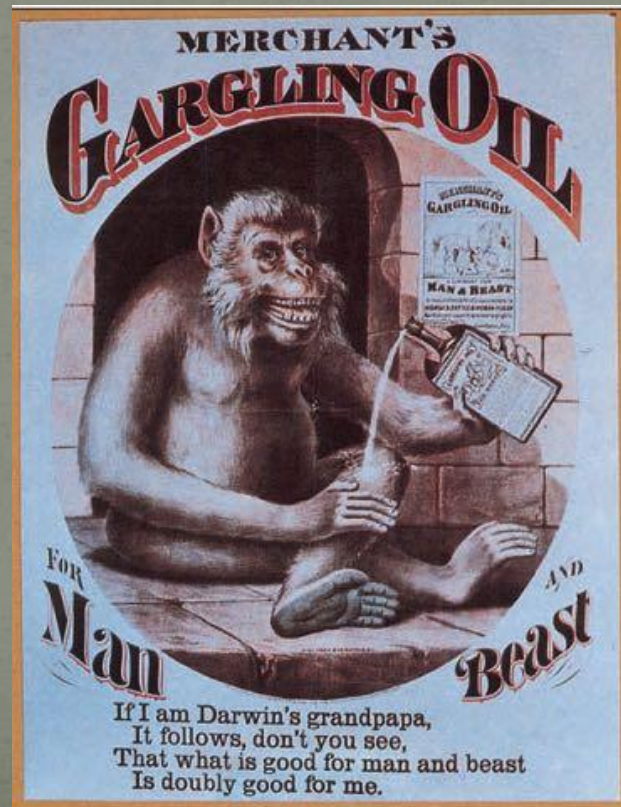
Dos debilidades de la teoría original

- Como se transfieren las características a las generaciones venideras?
- Cual es la fuente de la Variación ?

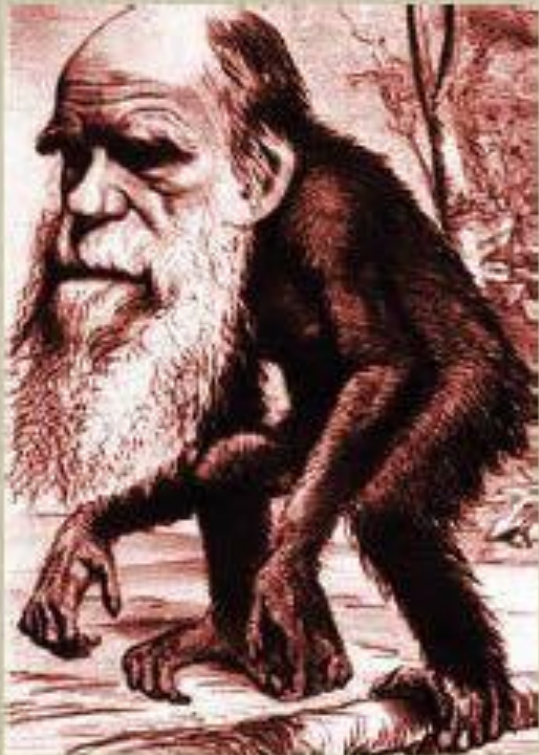
Impacto de la Teoría al ser publicada

La teoría tenía un defecto serio: se desconocía el origen de la variabilidad. En la época en que fue publicada se tenía el concepto de Herencia Mezclada.

Según Fleming Jenkin : “ La selección Natural no podía separar los fluidos de una mezcla”



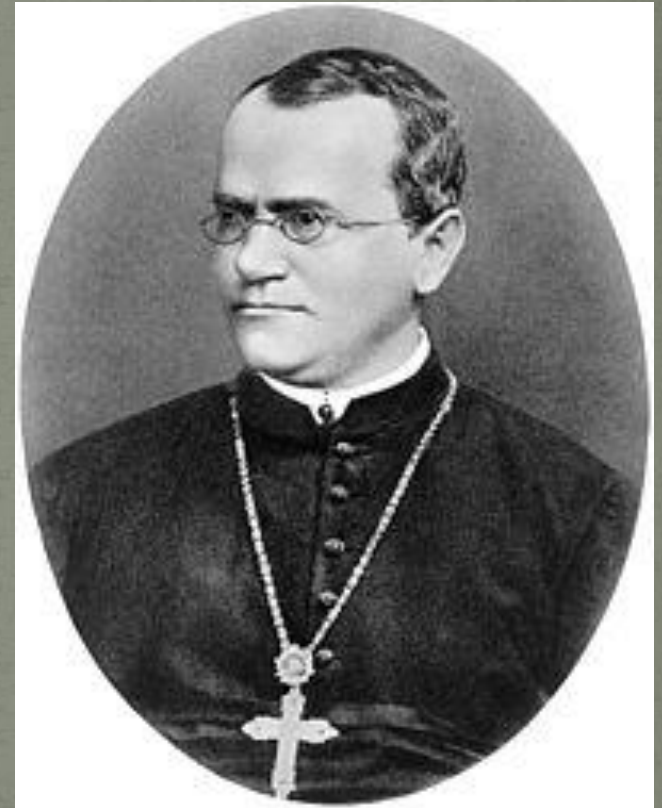
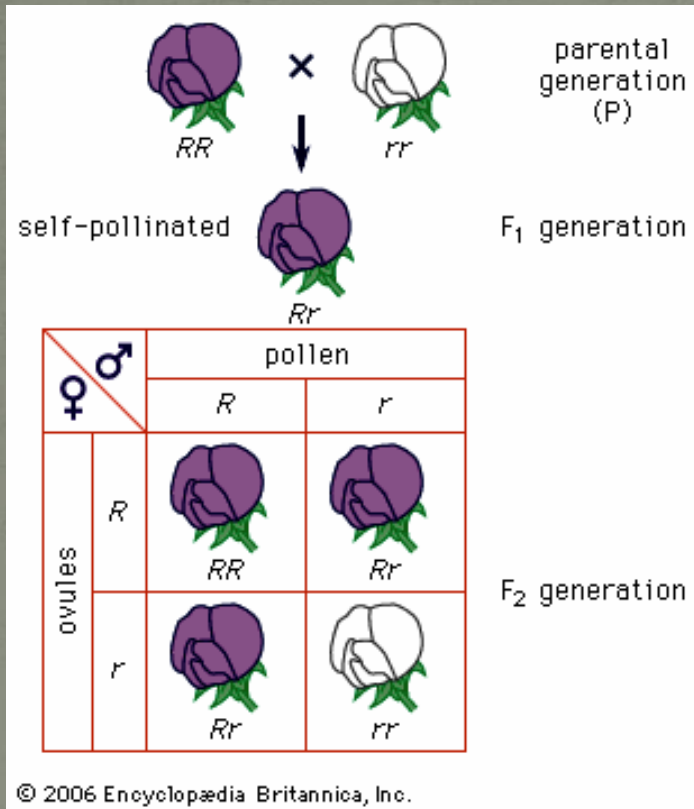
Aceptación Social de la Teoría



Debido a su Teoría de la evolución y, sus ideas que ponían de manifiesto la relación evolutiva entre el hombre y el resto de los primates, Darwin fue y sigue siendo frecuentemente parodiado, desatando una gran polémica no sólo científica, sino también social.

Mendel (1822-1884) y la “Herencia Particulada”

La debilidad de la teoría de Darwin desapareció entre 1920 y 1930 cuando se aplicaron las “leyes de Mendel para explicar el origen de la variabilidad genética”



Este conflicto fue resuelto por las nuevas ideas que surgieron de la genética de poblaciones surgiendo la **Teoría Sintética de la Evolución** o **Neodarwinismo**

Neodarwinismo



El neodarwinismo o teoría sintética de la evolución, une el darwinismo clásico con la genética moderna.

Fue formulado en la década del 30 y el 40 (siglo XX) por científicos tales como G. G. Simpson, Mayr, Huxley, Dobzhansky,

La teoría sintética de la evolución se caracteriza por:

- La ratificación del gradualismo en la evolución.
- El reconocimiento del mecanismo de la selección natural con sus dos fases actualizadas.
- Primera, la producción de mutaciones cromosómicas o variabilidad genética.
- Segunda, la selección de los portadores de dotación genética más favorable para hacer frente a las presiones ecológicas; (probabilidad de supervivencia y de procreación más alta que el resto de la población).

Esta Teoría reconoce 5 procesos básicos

1. Mutación Génica (Gasolina del proceso evolutivo)
2. Recombinación génica (Motor)
3. Cambio en la estructura y número de cromosomas (alteran el orden lineal de los genes)
4. Selección Natural (Dirige la variabilidad hacia su adaptación al medio ambiente)
5. Aislamiento Reproductivo

Variabilidad

La reserva de Variabilidad Genética es lo que permite a los individuos irse acomodando y adaptando a los cambios ambientales

Cuanto mas diversidad presenta una población tiene más probabilidades de sobrevivir.



Una experiencia sobre Variabilidad en tiempos históricos

Mariposas del abedul



Biston betularia



Son de color blanco y viven sobre el tronco de los abedules, que suele estar cubierto de líquenes blancos. Así, pasan inadvertida ante sus depredadores: los pájaros.



Las que tienen una mutación que les hace ser oscuras son presas fáciles. Éstas son minoritarias.

Hacia 1850, (Revolución Industrial), la contaminación atmosférica mató a muchos líquenes y los troncos de abedules mostraban su color oscuro

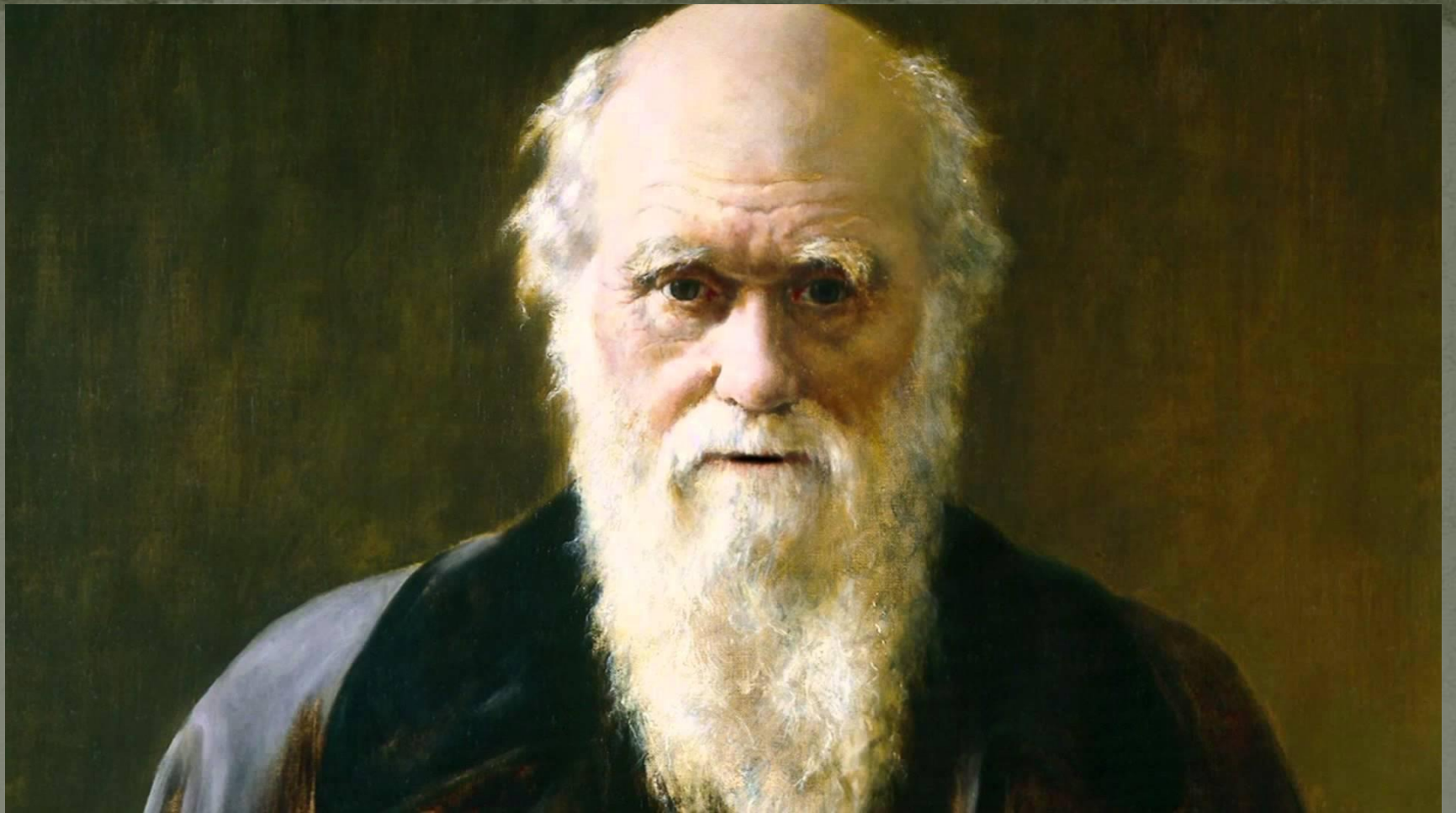


Tan sólo las mutantes oscuras pasaban inadvertidas en el nuevo ambiente y se reproducían...
Al cabo de 50 años, el 99% de la población era oscura

Las mariposas blancas dejaron de pasar inadvertidas y fueron presa fácil de los pájaros.



Un siglo más tarde, la calidad ambiental mejoró, la contaminación desapareció de la zona, los líquenes volvieron a aparecer sobre los abedules y la situación volvió a cambiar



*No es la especie más fuerte ni inteligente la que sobrevive.
Es aquella más adaptable a los cambios
Charles Darwin*