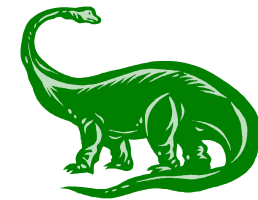


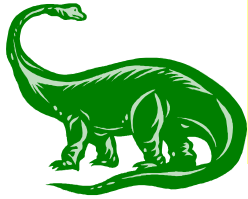
NEODARWINISMO Y LA SINTESIS MODERNA



Neodarwinismo ó Teoría Sintética

- La **síntesis evolutiva moderna** (también llamada nueva síntesis, síntesis moderna, síntesis evolutiva, teoría sintética, síntesis neodarwinista o neodarwinismo), integra
 - la teoría de la evolución de las especies por selección natural de Darwin,
 - la teoría genética de Gregor Mendel como base de la herencia biológica,
 - la mutación genética aleatoria como fuente de variación
 - y la genética de poblaciones matemática.
- Introdujo la conexión entre dos descubrimientos importantes:
 - la unidad de la evolución (los genes)
 - el mecanismo de la evolución (la selección).
- También representa la unificación de varias ramas de la biología que anteriormente tenían poco en común, especialmente la genética, la citología, la sistemática, la botánica y la paleontología.
- Un **punto débil** es que se centra en el desarrollo de la ciencia y en las variaciones de los seres vivos, cuando el verdadero problema es cuándo y porqué se producen y sus condiciones asociadas.





Neodarwinismo ó Teoría Sintética

las especies cambian a lo largo del tiempo

El Neodarwinismo

G. G. Simpson, Haldane, Mayr, Huxley,
Dobzhansky, Fischer, Sewall Wright, etc
s. XX (1930 -1950)

☐ Admite los postulados del
darwinismo clásico

☐ Se fundamenta en el conocimiento
de la genética

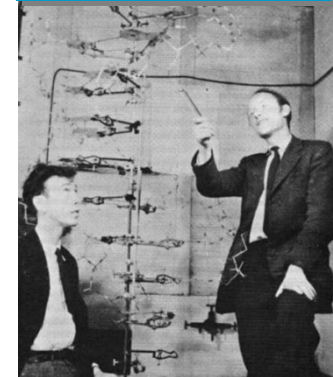
recordemos

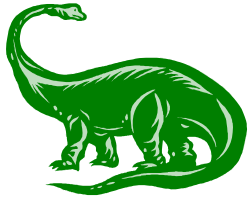
- ☐ La variabilidad inicial de la descendencia
- ☐ La naturaleza es prolifera
- ☐ LA SELECCIÓN NATURAL
- ☐ El tiempo lleva al cambio gradual \Rightarrow adaptación

Genética clásica
Mendel s. XIX



Genética
molecular
Watson, Crick.
s. XX





Neodarwinismo ó Teoría Sintética

las especies cambian a lo largo del tiempo

El Neodarwinismo

☐ la genética explica el origen de:

La variabilidad



Mutaciones

Reproducción sexual:

a) Meiosis:

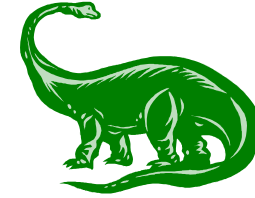
- recombinación
- Segregación cromosómica

b) Fecundación

Los neodarwinistas rechazan definitivamente la herencia de los caracteres adquiridos

NEODARWINISMO Y LA SINTESIS MODERNA

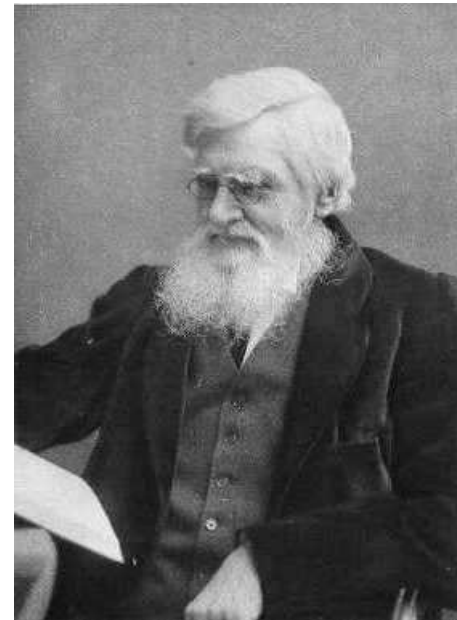
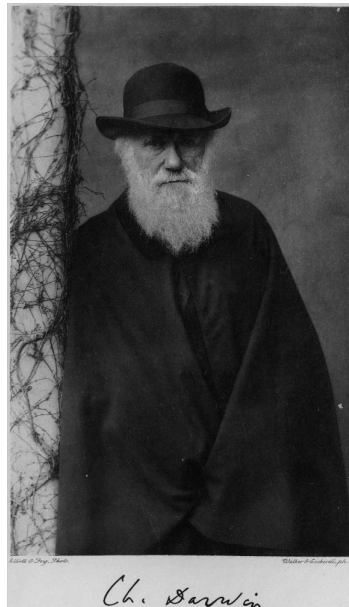
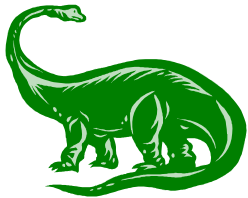
Evolución de las especies

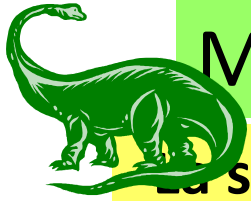


- 1- P**roceso lento y gradual
- 2- C**onsecuencia de la acumulación de pequeños cambios genéticos producidos por mutación.
- 3- R**egulados por la acción de la selección natural y sometidos al efecto de la deriva genética y las migraciones.

NEODARWINISMO

- Un elemento carente en la teoría de la evolución de Darwin y Wallace corresponde al mecanismo de la herencia.
- Darwin y Wallace no sabían de genética, de hecho estaban adscritos a la visión de Lamarck (herencia de caracteres adquiridos).





Mendel: el gran ignorado en el siglo XIX:

La solución al problema de la transmisión de los rasgos de una generación a otra surgió de los trabajos de Gregor Mendel

Propuso que:



las características de los organismos eran transmitidas por unidades indivisibles, que hoy en día llamamos genes.



los genes podían presentarse en forma dominante o recesiva y se heredaban de manera independiente unas de otras.

Los trabajos de Mendel no se conocieron sino hasta el 1900

El redescubrimiento de la genética a principios del siglo XX:



- ❑ Aparente contradicción entre gradualismo y herencia particulada.
- ❑ El mutacionismo de Vries y Goldschmidt.

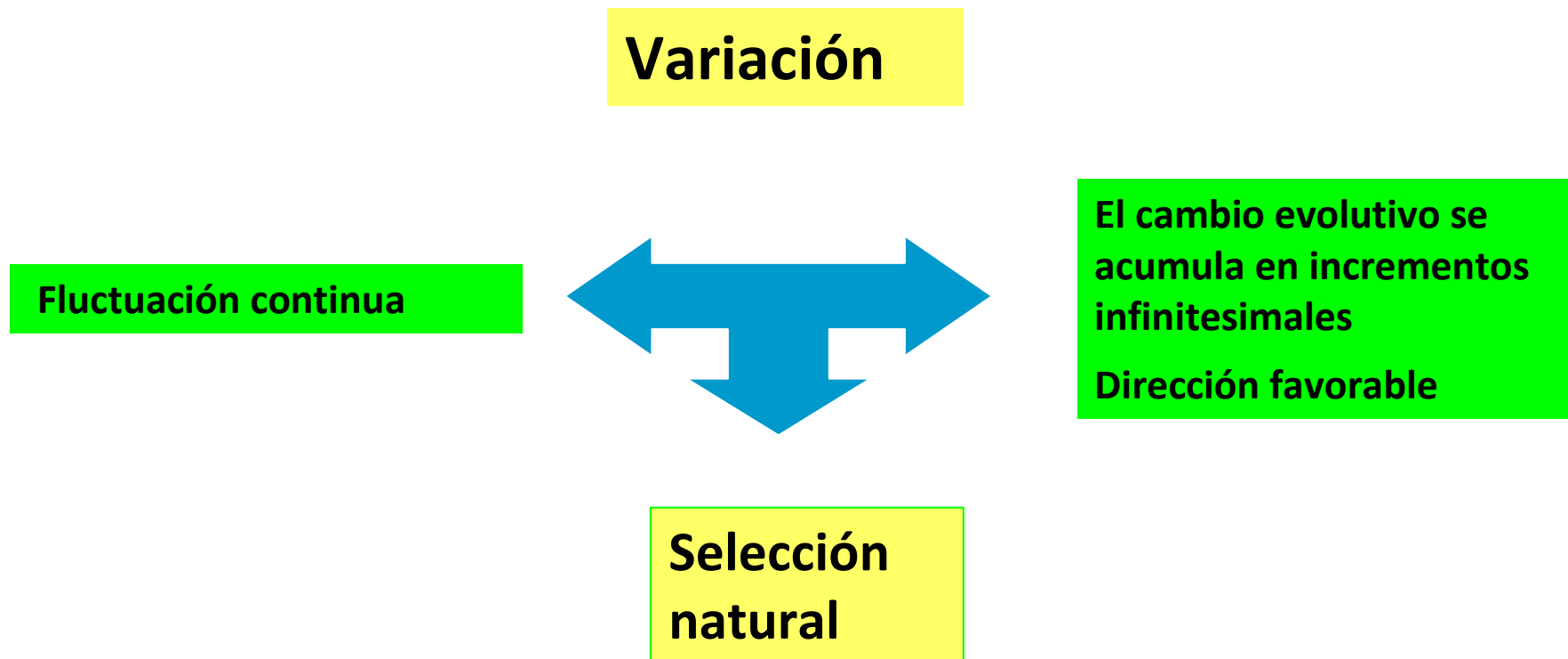
El mutacionismo abarca a todas aquellas teorías de la evolución en las que la mutación es la principal fuerza de cambio.

El mutacionismo considera que las mutaciones son el agente verdaderamente creativo del cambio orgánico (frente a la selección natural), dando lugar a una evolución discontinua (frente al gradualismo postulado por Darwin).

A comienzos del siglo XX se descubrieron dos hechos fundamentales

- 1- Se comprendió que las variaciones discontinuas podían surgir por mutación y ser transmitidas a la descendencia mediante factores discretos estables (las leyes de Mendel).**
- 2- Los experimentos de Wilhelm Johannsen demostraron que las pequeñas variaciones cuantitativas que aparecen cada generación no eran heredables.**

Según el gradualismo darwinista



El mutacionismo postula que:

Evolución

la ocurrencia azarosa de una mutación

su preservación o eliminación por la selección natural.

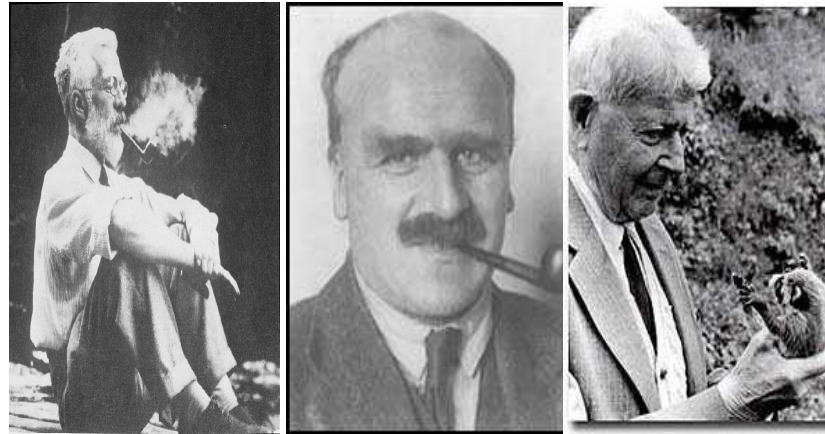
Lo que negaban los mutacionistas es que la selección fuese creativa, confirmando a la mutación, por el contrario, cierto control sobre el curso de la evolución

En los años 30...

Nuevos conocimientos genéticos



Las hipótesis de Darwin



Fisher (1929), Haldane (1932) y Wright (1931) iniciaron el desarrollo de los modelos matemáticos teóricos que desembocarían en la Teoría Sintética de la Evolución o teoría Neodarwinista

THOMAS HUNT MORGAN

- Publica en 1903 su obra : “Evolution and adaptation”

- Propone que la selección natural no explica el origen de las especies, solamente el origen de las adaptaciones



- Solamente desaparecen los mutantes perjudiciales, no existe una lucha entre los individuos.

- Eso explica que algunos caracteres no tengan una función

RONALD FISHER

-Su obra “On the dominance ratio” (1922) propone que la evolución es el producto de la interacción de:

- * Selección**
- * Mutación**
- * Extinción al azar de genes**
- * Dominancia**
- * Apareamiento no al azar**



SEWALL WRIGHT

- Niega la aplicación de los conceptos de Fisher en las poblaciones humana.
- Propone que la evolución es consecuencia de la interacción de
 - * Tasa de mutación
 - * Proporción de recombinación
 - * Selección Natural
 - * Deriva genética
 - * Tamaño de la población

Observa la importancia de las variaciones de los genes mas no en un mecanismo adaptativo ,propone la conservación del equilibrio interno



ERNST MAYR



En 1942 publica “Sistemática y el origen de las especies”

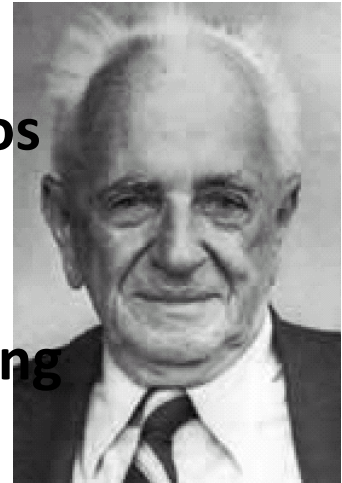
Propone que la unidad de la evolución no son los genes sino el organismo como un todo debido a que la selección reconoce al fenotipo

Define a la especie como :

“Grupo de organismos con entrecruzamiento real o potencial que están aislados reproductivamente de otros grupos”

THEODOSIUS DOBZHANSKY

- **Por lo tanto la evolución es el cambio en la composición genética de las poblaciones**
- **La selección favorece a las poblaciones que resuelven los problemas que les plantea el ambiente**
- **Propone la teoría de la Selección Equilibradora (Balancing selection)**
- * **La selección favorece a la presencia de diferentes alelos de manera balanceada al favorecer a los heterocigotos**
- * **la selección es directriz y acumulativa**

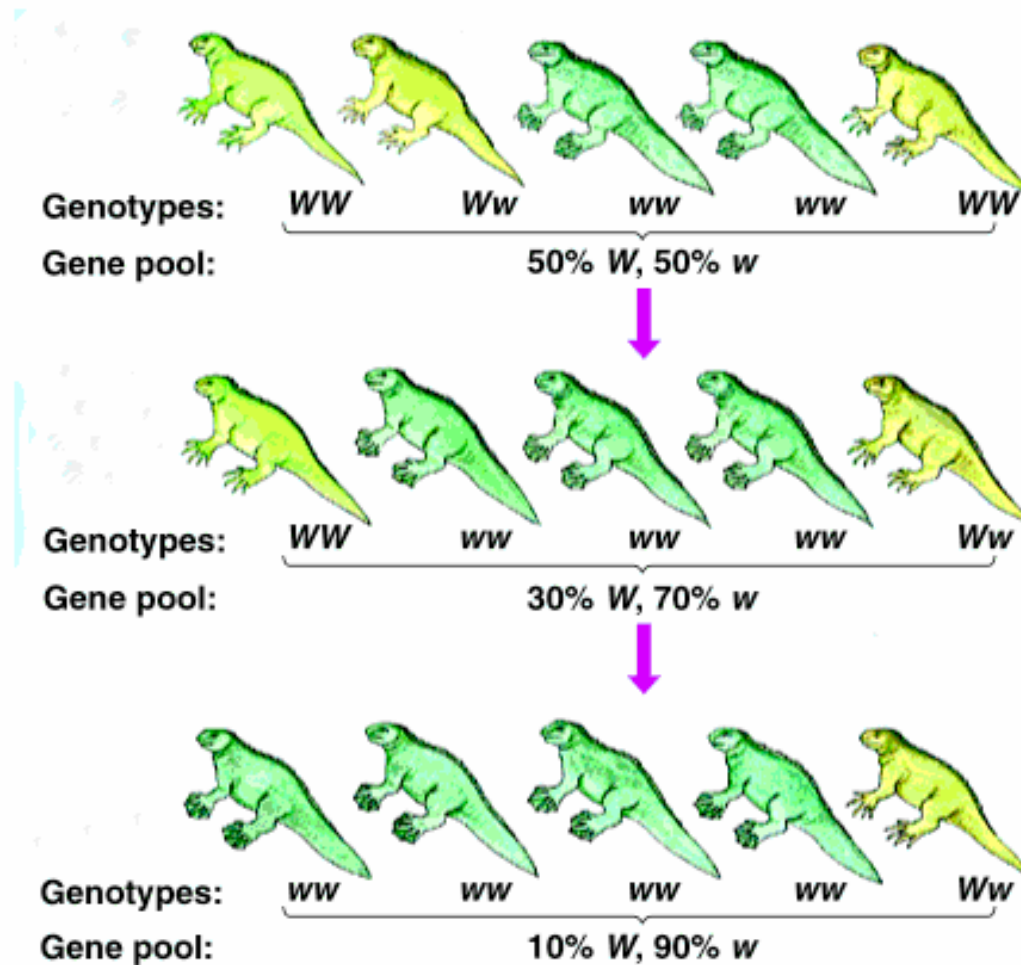


THEODOSIUS DOBZHANSKY



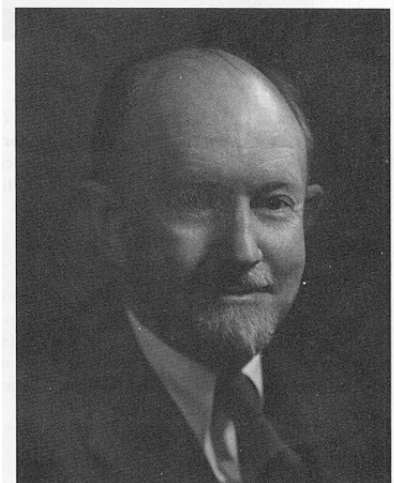
- Publica en 1937 “Genética y el origen de las especies”
- Define a la población darwiniana como una comunidad reproductiva que comparte un acervo genético común, un genotipo corporativo
- Si una el ser alto es perjudicial tendrá dos tipos de efecto:
 - * Individual : Letal
 - * Poblacional : Cambio en la frecuencia alélica
 - Se altera el genotipo poblacional
 - Algunos genes se hacen mas favorables

Figure 14.19 Changes in gene pool as natural selection culls iguanas with non-webbed feet



GEORGES GAYLORD

- La variabilidad dentro de las poblaciones es un banco en el que las mutaciones se depositan y están disponibles cuando se requieran**
- Las mutaciones son raras si se considera cada gen, pero no si se considera la población**
- Las mutaciones con efecto pequeño son mas comunes que las de gran efecto y por lo tanto fuente de especiación**
- La selección tiene una naturaleza creativa**



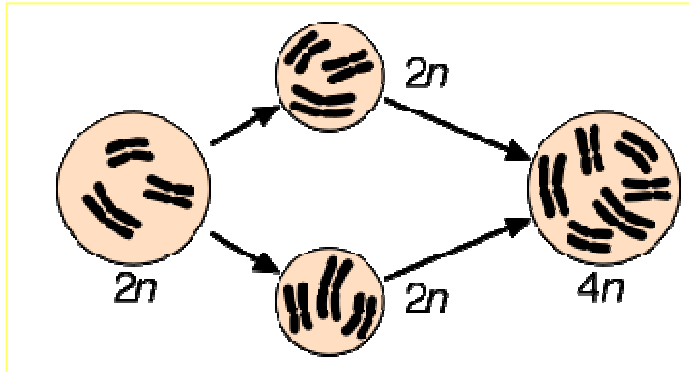
El neodarwinismo y el darwinismo

La selección natural es una fuerza evolutiva. Resultante de:

- 
- Sobrepoblación
 - Variabilidad
 - Herencia

El incremento en individuos con caracteres que promueven el éxito en la sobrevivencia y la reproducción, así como la eliminación de aquellos que no la tienen, conduce gradualmente al origen de nuevas especies, en un proceso denominado especiación, del que son parte importante el aislamiento y las modificaciones ambientales.

Otros mecanismos propuestos por los Neodarwinistas para explicar el surgimiento de nuevas especies



Poliploidias en plantas (individuos con mas de un juego de cromosomas)

En este caso la aparición de nuevas especies nada tiene que ver con la acumulación gradual de rasgos beneficiosos.

La evolución actúa no sólo por selección natural sino también por procesos azarosos, como la deriva génica y las macromutaciones.

A diferencia de la selección natural las características de los individuos no se ajustan gradualmente a las exigencias del ambiente, sino que son cambios bruscos en la composición de una población o individuo, que si resultan favorables se conservan.

La Selección natural

Darwin

La selección natural como una tajante elección entre organismos “exitosos” y “fracasados”

Neodarwinistas

la selección se considera como una fuerza que moldea a los organismos y solamente puede detectarse a lo largo de muchas generaciones y dentro de poblaciones muy grandes.

La selección puede actuar en muchos aspectos de la vida de los organismos, siendo la lucha por la sobrevivencia mucho más amplia que un antílope que corre más rápido que un león o un venado con mayores astas que su oponente.

Neodarwinistas. La selección puede actuar en procesos, como:



**Competencia intra-específica:
defensa de un territorio**



**Competencia entre
especies diferentes**



Atracción sexual



**Parasitismo: por ejemplo,
susceptibilidad y resistencia
a los parásitos internos y
externos.**

PEARSON Y LA BIOMETRIA

La selección natural es la principal causa de la evolución, a través de los efectos acumulativos de variaciones pequeñas y continuas, tales como las que se observan entre individuos normales . Estas variaciones se denominan métricas o cuantitativas, para distinguirlas de las cualitativas, que son las que diferencian, por ejemplo, las diferentes razas de perros.



De esta forma durante las primeras décadas de nuestro siglo muchos biólogos y naturalistas hicieron importantes contribuciones a la teoría de la evolución, llenando los huecos que Darwin no pudo cubrir y detallando mecanismos, hasta lograr que el neodarwinismo o “síntesis evolutiva” fuera el conjunto de ideas unificador de la biología moderna.

