

TEMA 12: Evolución

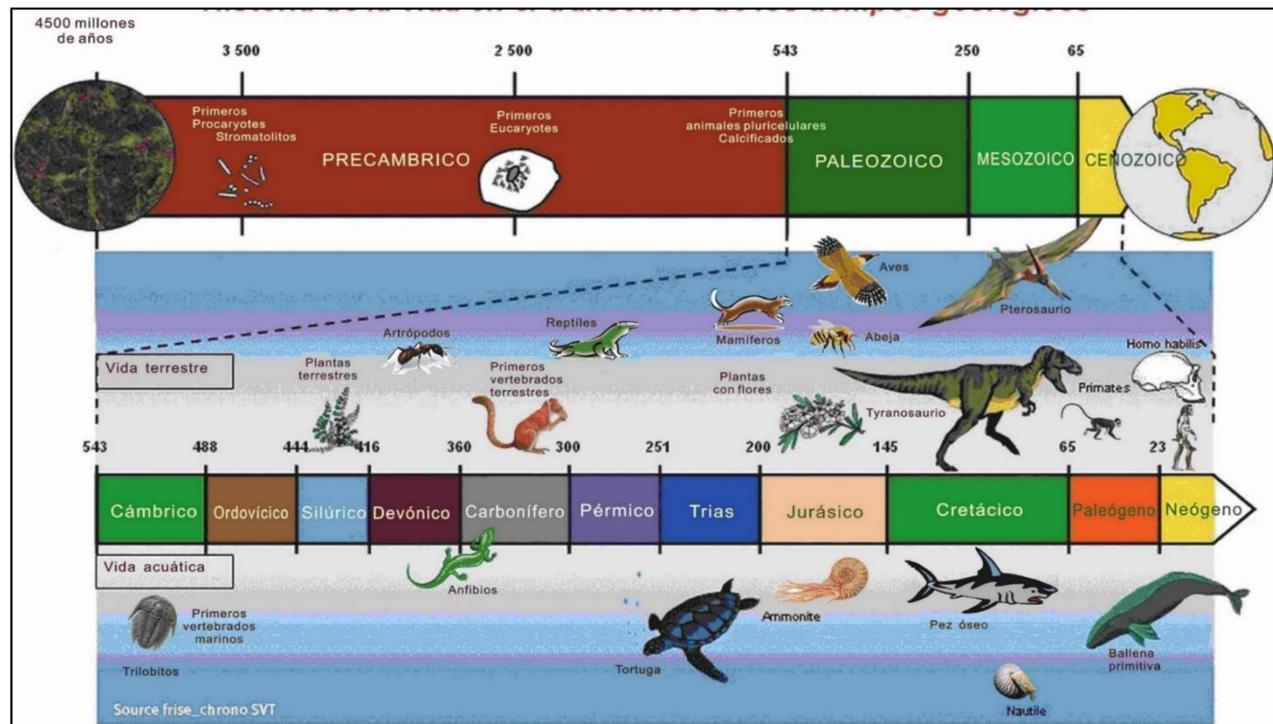
Historia de la vida en la Tierra. Teoría Darwinista de la evolución: selección natural y adaptación. Evidencias de evolución. Reservorio génico. Factores de microevolución. Especiación.

EVOLUCIÓN

Modificación/cambio de la composición genética de las poblaciones de organismos a través del tiempo.

proceso responsable de

Historia de la vida en la Tierra



Antes de Darwin



TEORÍAS FIJISTAS

Idealismo

Creacionismo

Scala naturae

Teología natural

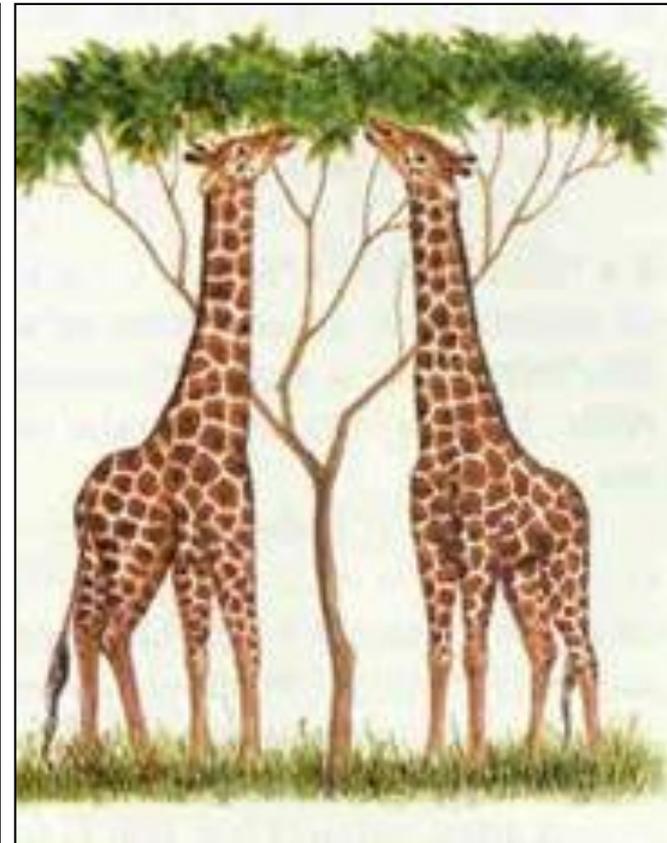
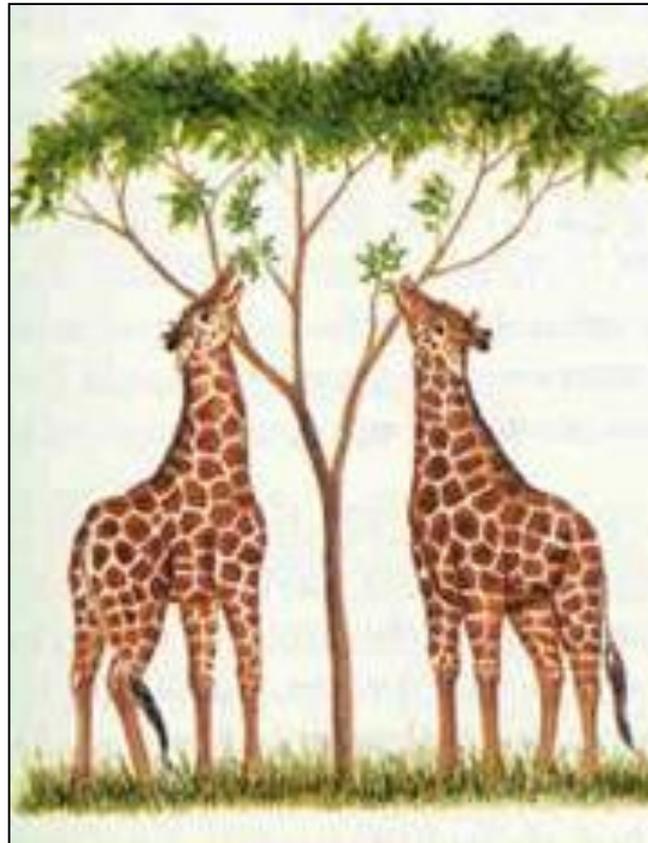
Catastrofismo

TEORÍAS
EVOLUCIONISTAS

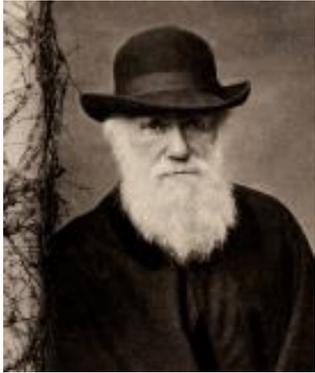
Herencia de
los caracteres
adquiridos



Jean Baptiste
Lamarck
(1744 - 1829)

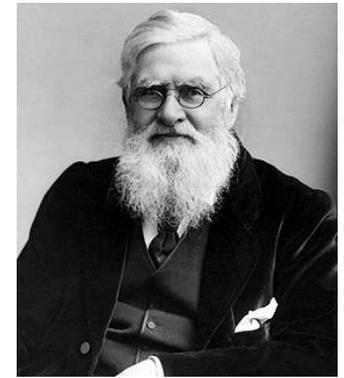
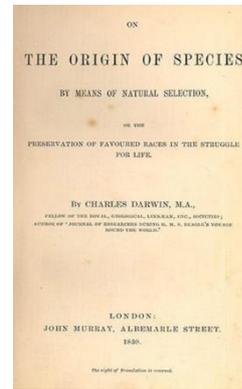


Descendencia con modificación ó Evolución por selección natural



**Charles Darwin
(1809-1882)**

El origen de las especies (1859)



**Alfred Russel Wallace
(1823-1913)**

OBSERVACIONES

- No todos los individuos que nacen sobreviven y llegan a reproducirse.
- El tamaño de las poblaciones se mantiene estable.
- Los recursos son limitados.
- Existe variabilidad en las características de los individuos de una población.
- Gran parte de la variación de los individuos es heredable.

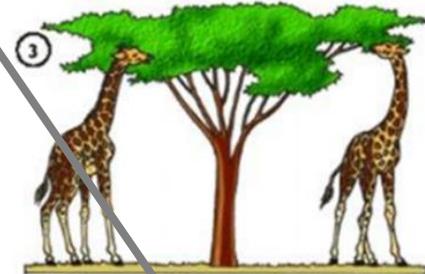
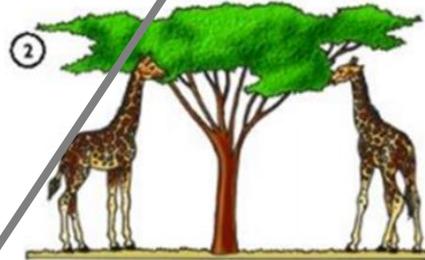
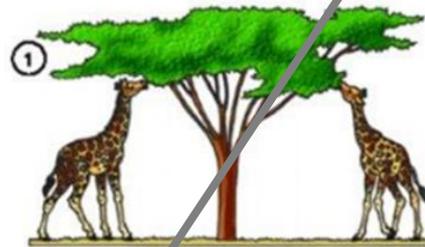
DEDUCCIONES

- Los individuos con rasgos heredados favorecidos por el ambiente dejan mayor descendencia.
- Esta capacidad desigual de reproducción produce un cambio gradual en la población.
- Como se producen más individuos de los que el ambiente puede soportar, se genera una lucha entre individuos de la población.
- Sólo una fracción de la descendencia sobrevive en cada generación.

La **evolución por selección natural** ocurre porque sólo algunos organismos de la población, que tienen características más **exitosas/favorables** en determinadas condiciones ambientales, se reproducen y pasan esas características a las generaciones siguientes. Los organismos de la población que no tienen esas características, no se reproducen o mueren, y por lo tanto esas características desaparecen en la población. Hay un éxito reproductivo diferente entre organismos de la población con diferentes características.

EVOLUCIÓN SEGÚN LAMMARCK

• Existe una fuerza vital interna en los organismos, que los impulsa a mejorar.



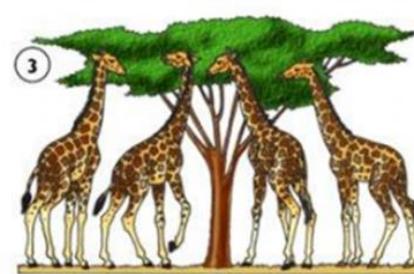
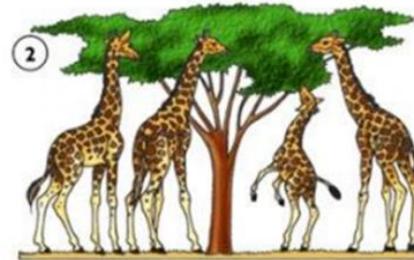
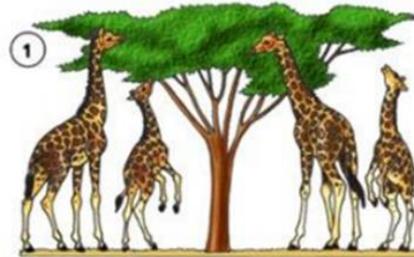
• La aparición o desaparición de estructuras, funciones y comportamientos ocurre por la necesidad y el hábito (lo que se usa mejora, lo que no se usa se atrofia).

• No existe la lucha por la supervivencia (supervivencia del más exitoso/mejor adecuado).

• Los caracteres adquiridos pasan a la siguiente generación..

EVOLUCIÓN SEGÚN DARWIN

• No hay ninguna fuerza vital.



• La aparición o desaparición de estructuras, funciones y comportamientos ocurre por la acumulación de variaciones continuas.

• Una fuerza fundamental es la lucha por la supervivencia (supervivencia del más exitoso/mejor adecuado).

• Sólo la variabilidad que provee supervivencia es pasada a la generación siguiente.

Evidencias de evolución

Observación directa



Biston betularia

Muchos eventos de evolución, principalmente por selección natural, han sido documentados durante su desarrollo, han sido observados mientras ocurrían, y registrados.

1850

Sin contaminación los abedules tienen el tronco claro. Hay solo alguna mariposa oscura, que es presa fácil de los depredadores (se ven con mucha facilidad sobre el tronco claro).



1900

La contaminación oscurece los troncos de los árboles. Las mariposas oscuras pasan desapercibidas.



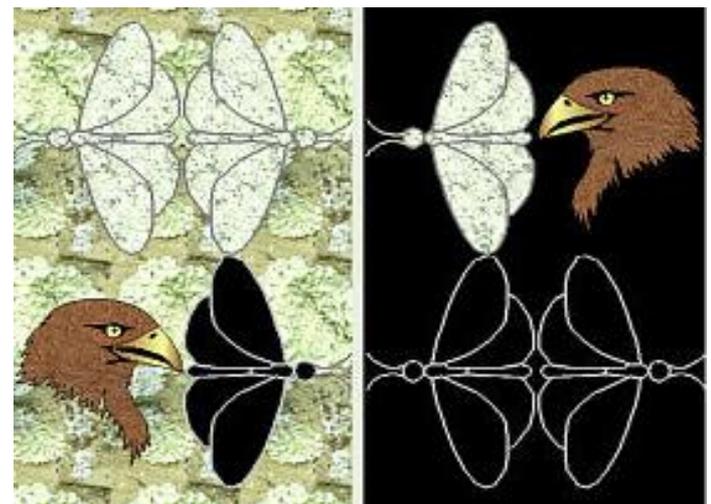
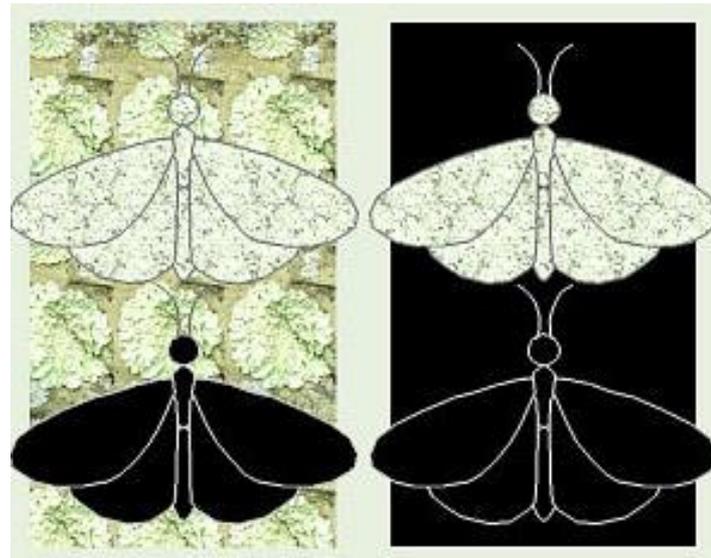
1950

Contaminación en aumento. Ahora son las mariposas claras las que escasean.



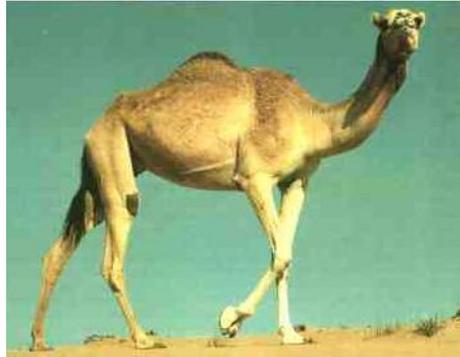
2000

Mejora la calidad ambiental. Con los troncos de abedules más claros, las mariposas oscuras vuelven a ser más escasas.



Biogeografía

La biogeografía estudia la distribución de los organismos y las causas que la determinan.



DROMEDARIO (ÁFRICA)



LLAMA (SUDAMÉRICA)

Existen organismos con grandes similitudes distribuidos en lugares muy alejados. Esto prueba que han evolucionado (cambiado genéticamente) en respuesta a condiciones ambientales similares.

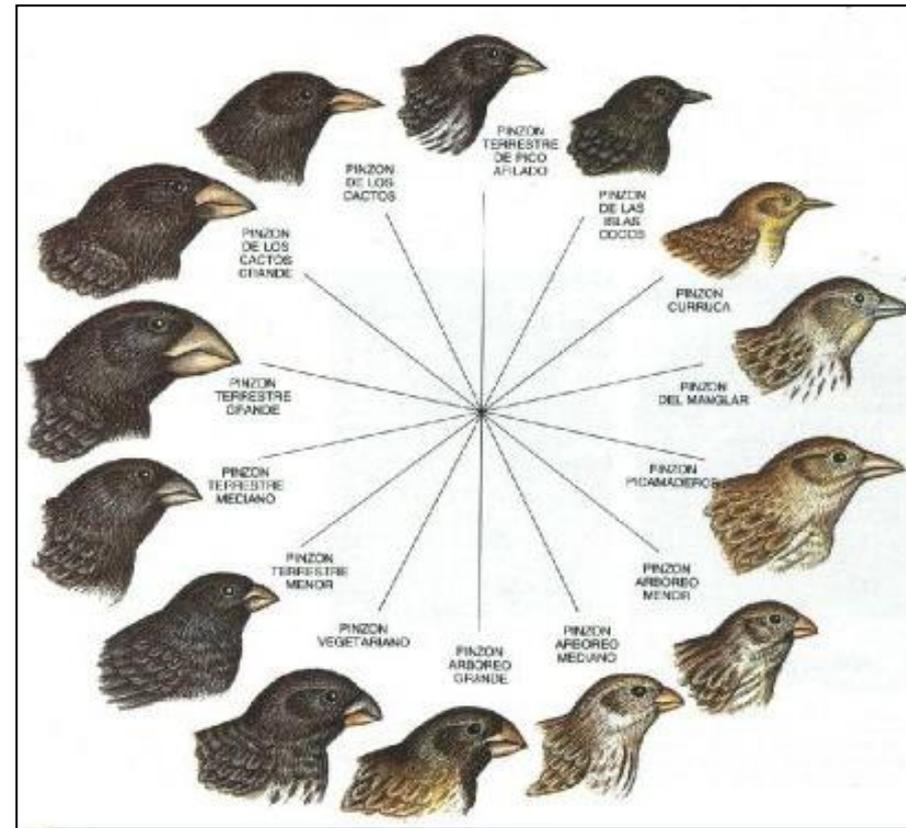


HIPOPÓTAMO (ÁFRICA)



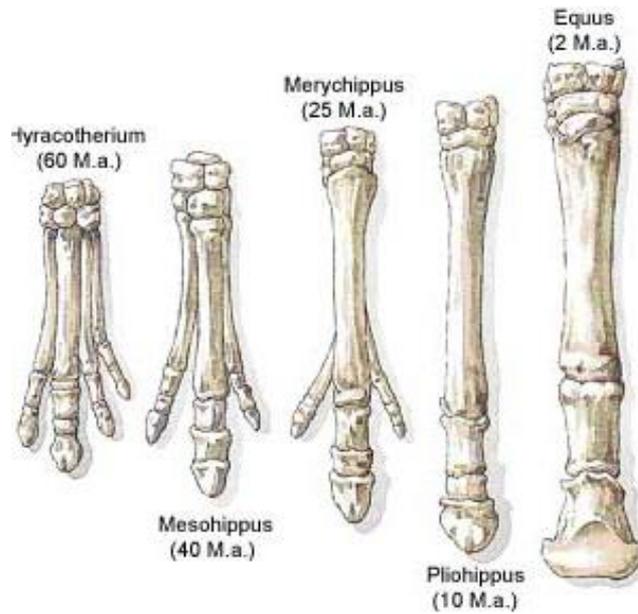
TAPIR (SUDAMÉRICA)

También existen organismos, muy emparentados y distribuidos en lugares muy cercanos, que tienen muchas diferencias entre ellos. Esto prueba que el cambio ha sido producido por evolución y debido a la presión del ambiente.

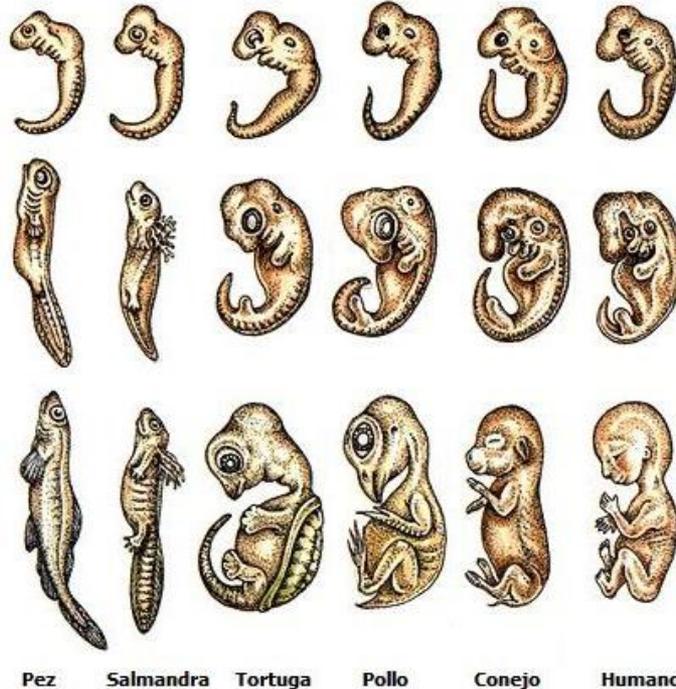
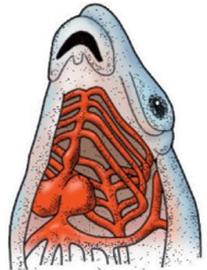
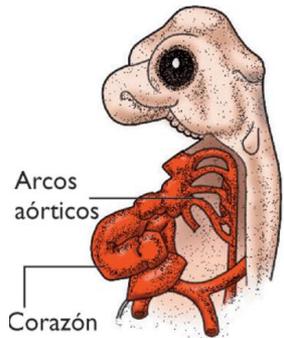


Registro fósil

El registro fósil permite reconstruir la historia evolutiva y prueba que ocurrieron cambios que se acumularon a lo largo de la historia de los organismos.



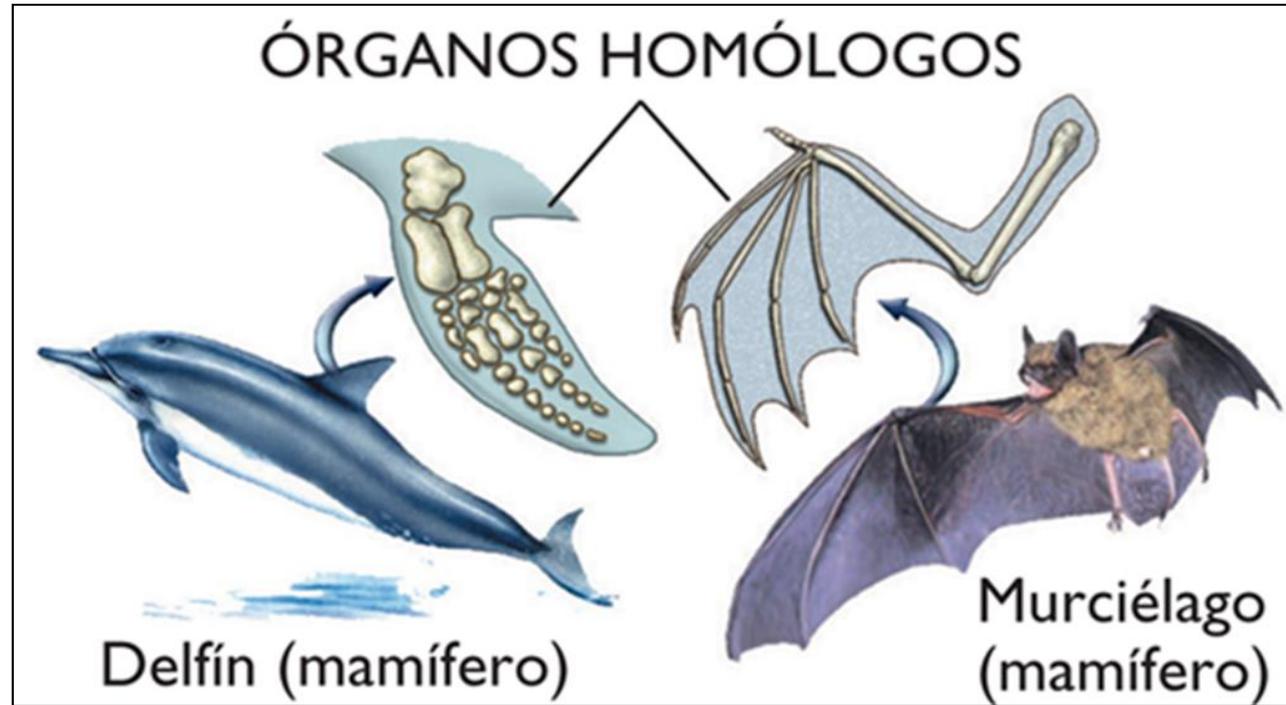
Embriología



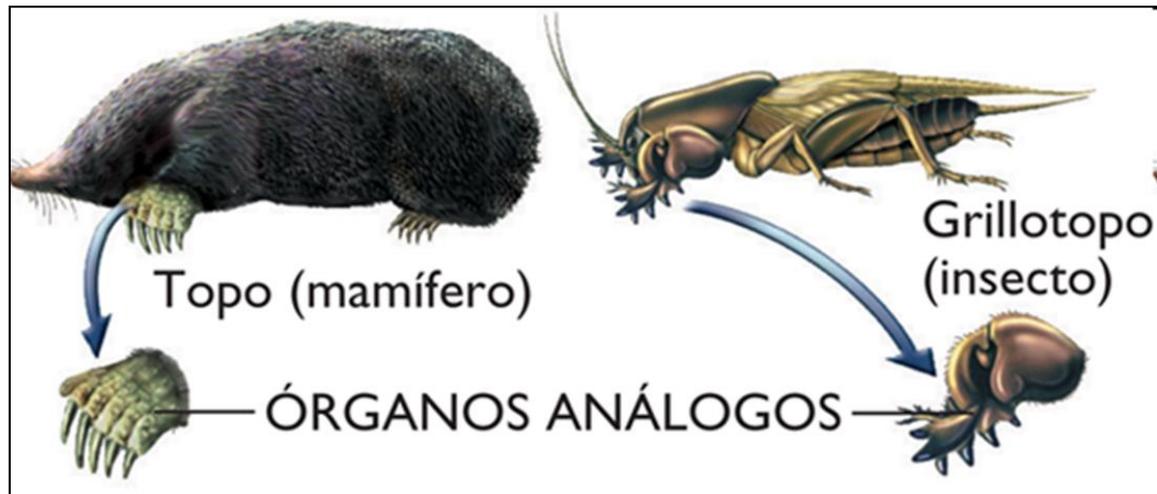
Hay estructuras embrionarias que son iguales en muchos organismos de diferentes grupos. Por ejemplo todos los embriones de vertebrados son muy similares hasta cierta etapa. Esto se explica porque descienden de un ancestro común.

Homologías y analogías

Las homologías estructurales son estructuras que poseen origen común, aunque pueden tener una función diferente. Son prueba de relación de parentesco evolutivo.



Las analogías estructurales (estructuras que poseen la misma función, pero origen diferente) Son prueba de evolución en ambientes similares, pero no evidencian, no prueban relación de parentesco evolutivo.



EVOLUCIÓN

es

Cambio genético en las poblaciones de organismos a través del tiempo

SE PUEDE PRODUCIR POR

- 1.- SELECCIÓN NATURAL
- 2.- DERIVA GÉNICA
- 3.- FLUJO GÉNICO
- 4.- MUTACIONES
- 5.- REPRODUCCIÓN NO AL AZAR

Factores de microevolución

Sumatoria de los todos los genes (y alelos) de los individuos que componen una población.

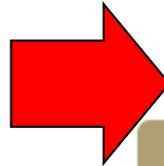
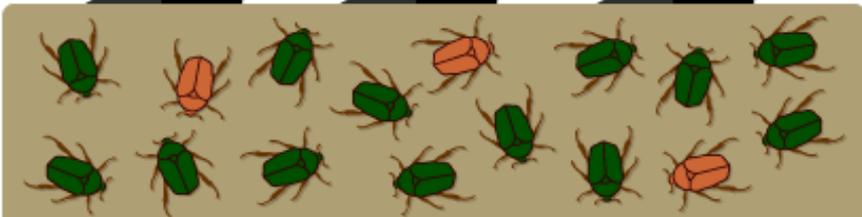
EL RESERVORIO GÉNICO
(POOL, ACERVO,
PATRIMONIO GÉNICO)
DE LAS POBLACIONES

modifican

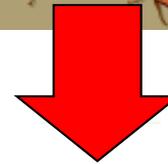
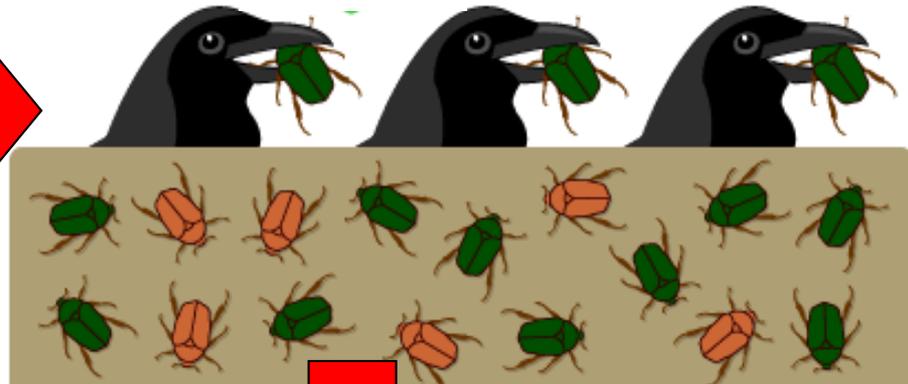
es

1.- **SELECCIÓN NATURAL:** produce cambio genético en las poblaciones como resultados de la **supervivencia y reproducción diferencial** de organismos con ciertas características "beneficiadas" por las condiciones ambientales.

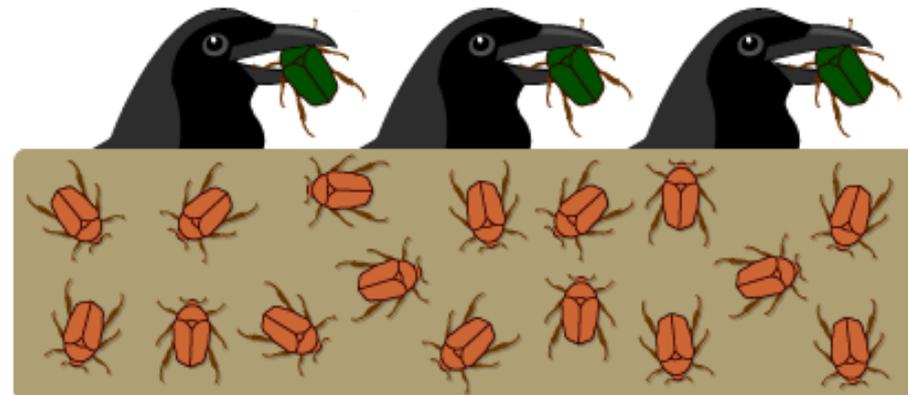
Uhmmm!!! Escarabajos verdes, nuestros favoritos!!!!



....generaciones más tarde



....generaciones más tarde

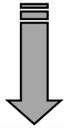


¿Cómo opera la selección natural?

POBLACIÓN DE ORGANISMOS (de la misma especie, comparten un mismo tiempo y ambiente) CON VARIABILIDAD

TIEMPO 1

CIERTAS CONDICIONES
AMBIENTALES

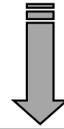


ORGANISMOS CON
LA **VARIANTE A** DE
CIERTA
CARACTERÍSTICA
(favorable)

ORGANISMOS CON
LA **VARIANTE B** DE
CIERTA
CARACTERÍSTICA
(favorable)

TIEMPO 2

CAMBIO EN LAS
CONDICIONES AMBIENTALES



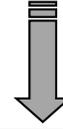
ORGANISMOS CON
LA **VARIANTE A**
(favorable)

ORGANISMOS CON
LA **VARIANTE B**
(ya no es favorable)



TIEMPO 3

EN LAS NUEVAS
CONDICIONES
AMBIENTALES



**SÓLO ORGANISMOS
CON LA **VARIANTE A**
DE CIERTA
CARACTERÍSTICA**

**MUEREN O NO
SE REPRODUCEN**

Los alelos que codifican la variante A y la variante B están en la población

Los alelos que codifican la variante A están en la población. Los alelos que codifican la variante B ya no están en la población.

Adaptación

Proceso evolutivo de ajuste de los organismos a su ambiente

Rasgo adaptativo:

- heredado,
- resultado de la selección natural,
- aumenta la supervivencia de un organismo (fitness), entonces: vive más, se reproduce por más tiempo y deja más descendencia,
- es funcional y cumple la misma función que cumplía cuando se seleccionó.

Estructurales
Funcionales
De comportamiento



El topo tiene patas anchas y fuertes, que le permiten excavar bajo tierra.



El cacto almacena el agua en su grueso tallo.



El pangolín tiene una armadura formada por escamas superpuestas.



Suspendido en el aire, el pájara mosca sorbe el néctar de las flores.



La forma achatada del lenguado le permite vivir en los fondos marinos arenosos.

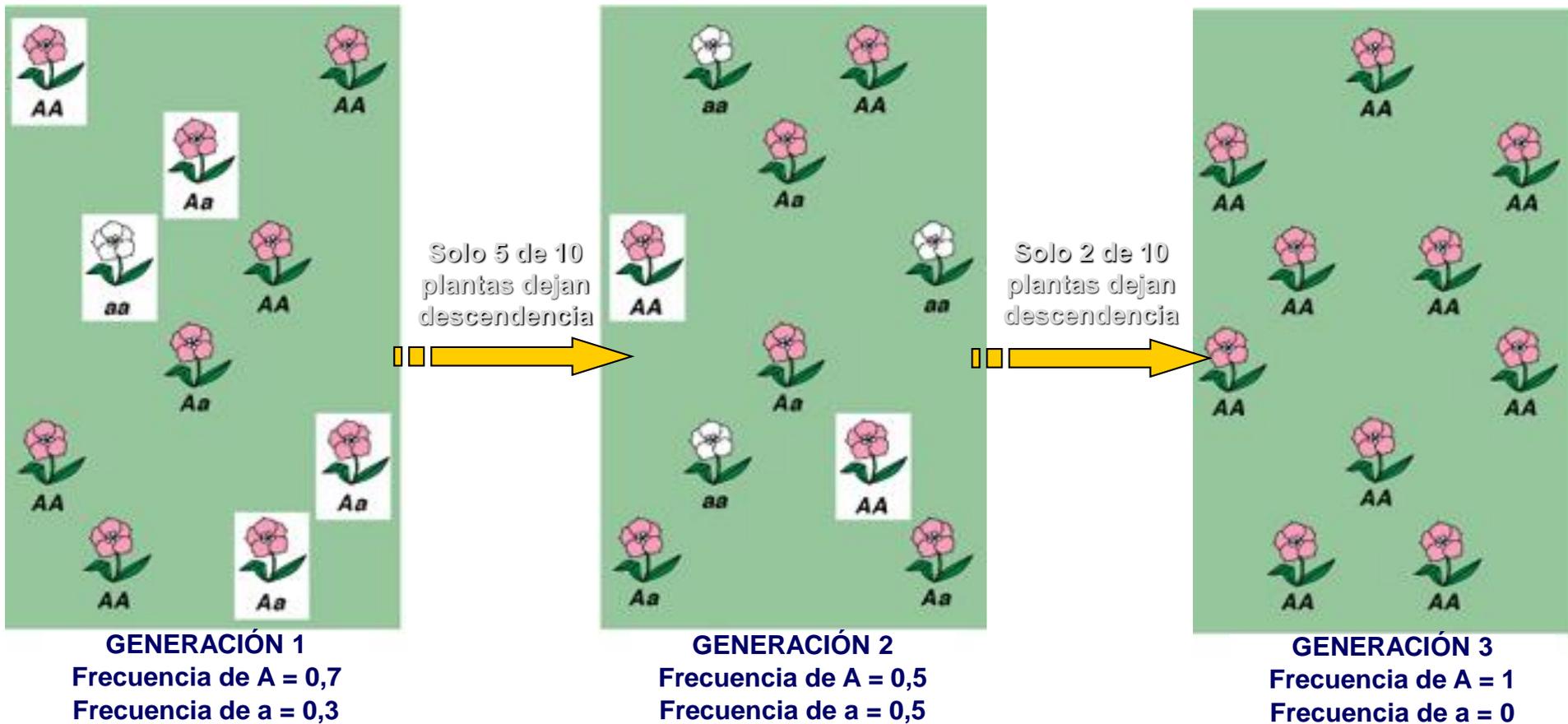


El insecto-palo asemeja una ramita por su forma y color.

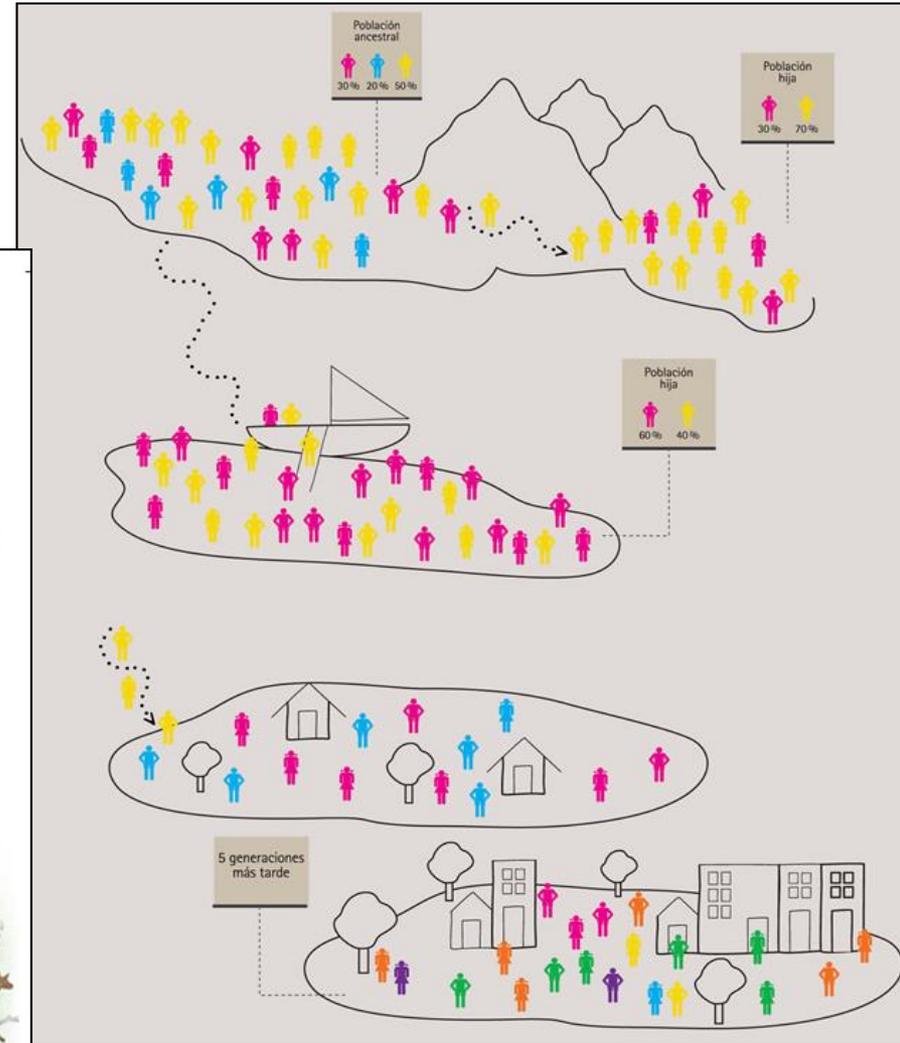


El camaleón agresa los insectos con su larga lengua.

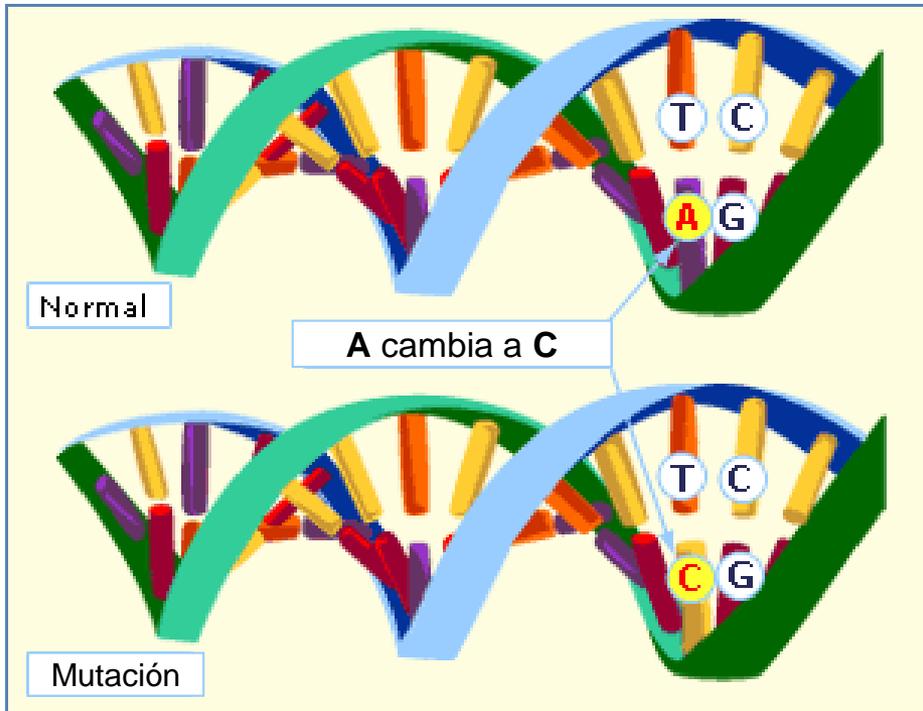
2.- DERIVA GÉNICA: cambio genético producido en una población por azar. Es muy importante en poblaciones pequeñas. Por ejemplo, cuando ocurren eventos que reducen la población (cuellos de botella) o cuando una población se establece por primera vez en algún ambiente (efecto fundador).



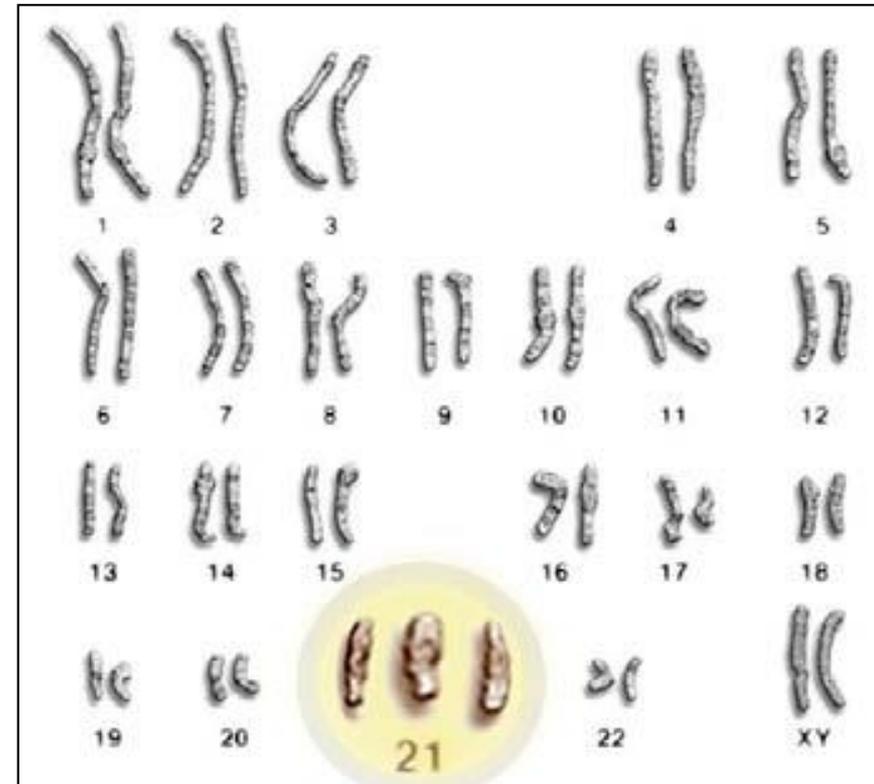
3.- FLUJO GÉNICO: cambio genético producido en una población como resultado de las migraciones (inmigración o emigración).



4.- **MUTACIONES:** cambio genético que se produce en una población por alteraciones material genético (ADN o cromosomas). Generan variabilidad.



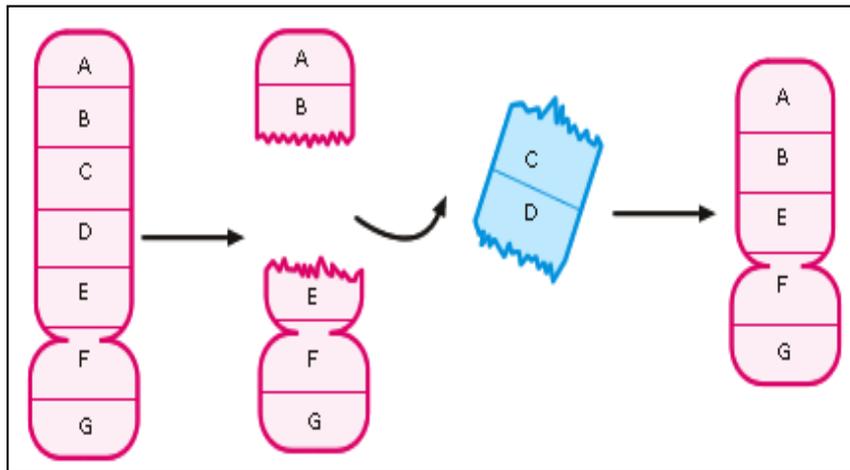
MUTACIONES GÉNICAS



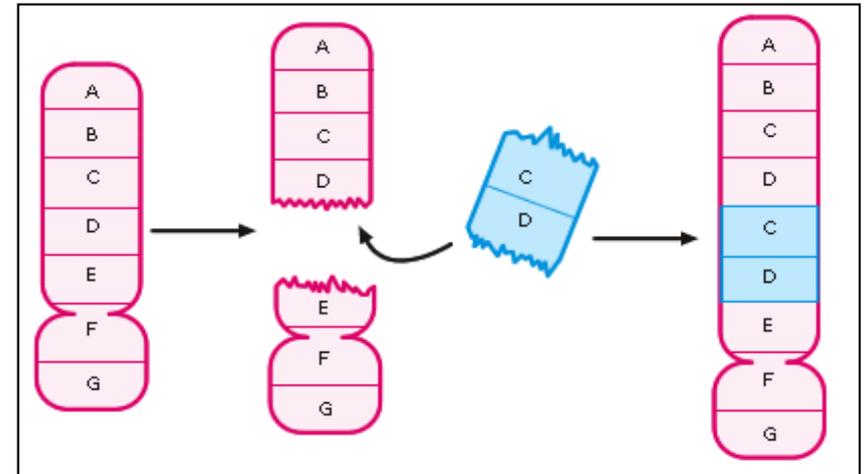
MUTACIONES GENÓMICAS O NUMÉRICAS

MUTACIONES CROMOSÓMICAS

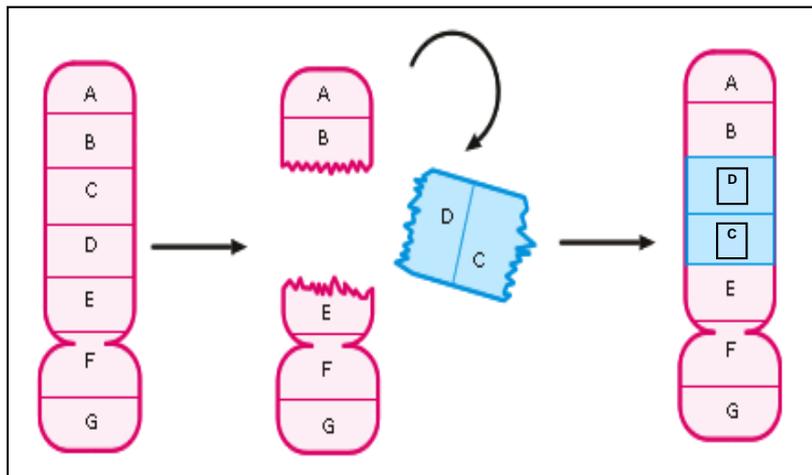
Delección



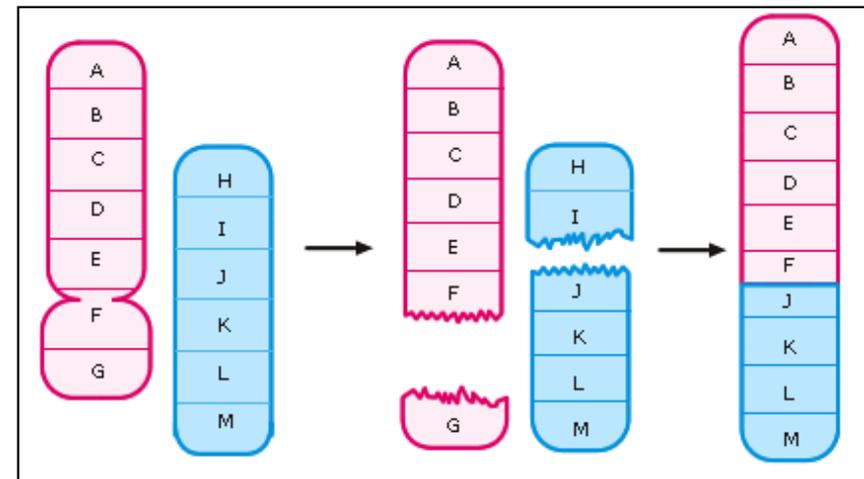
Duplicación



Inversión



Traslocación

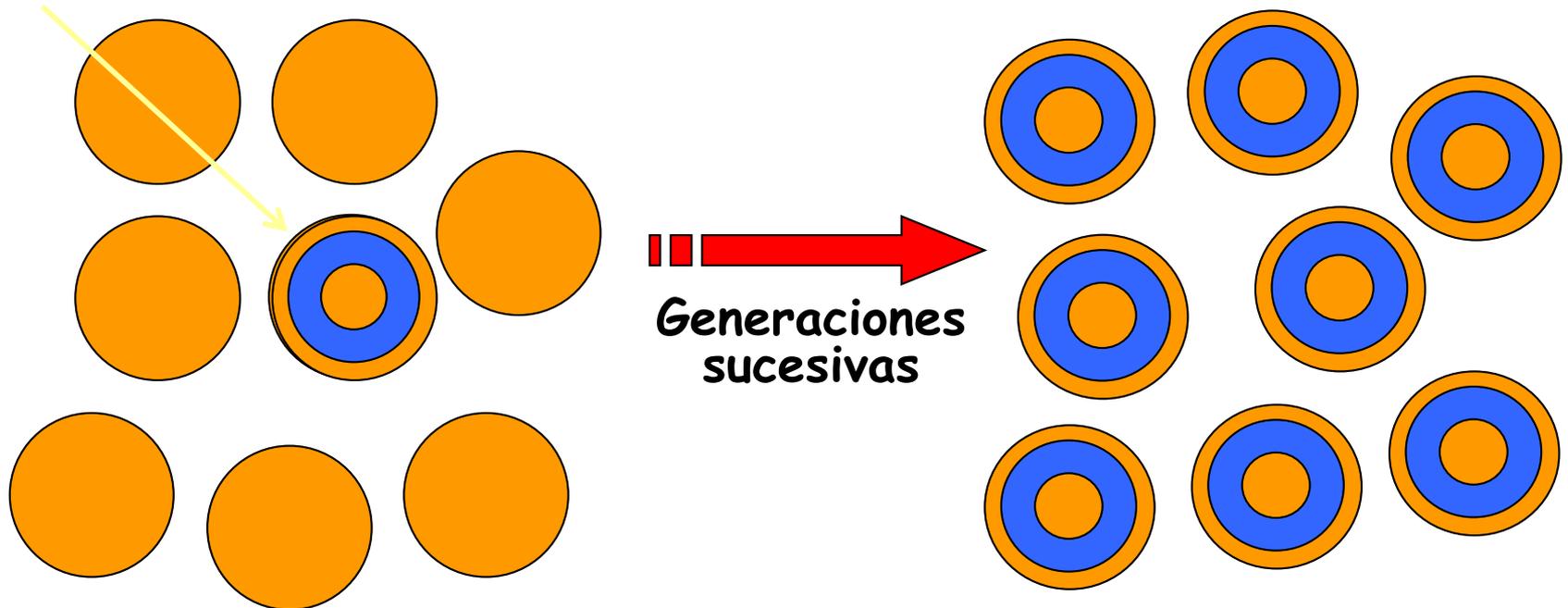


Las mutaciones en las poblaciones

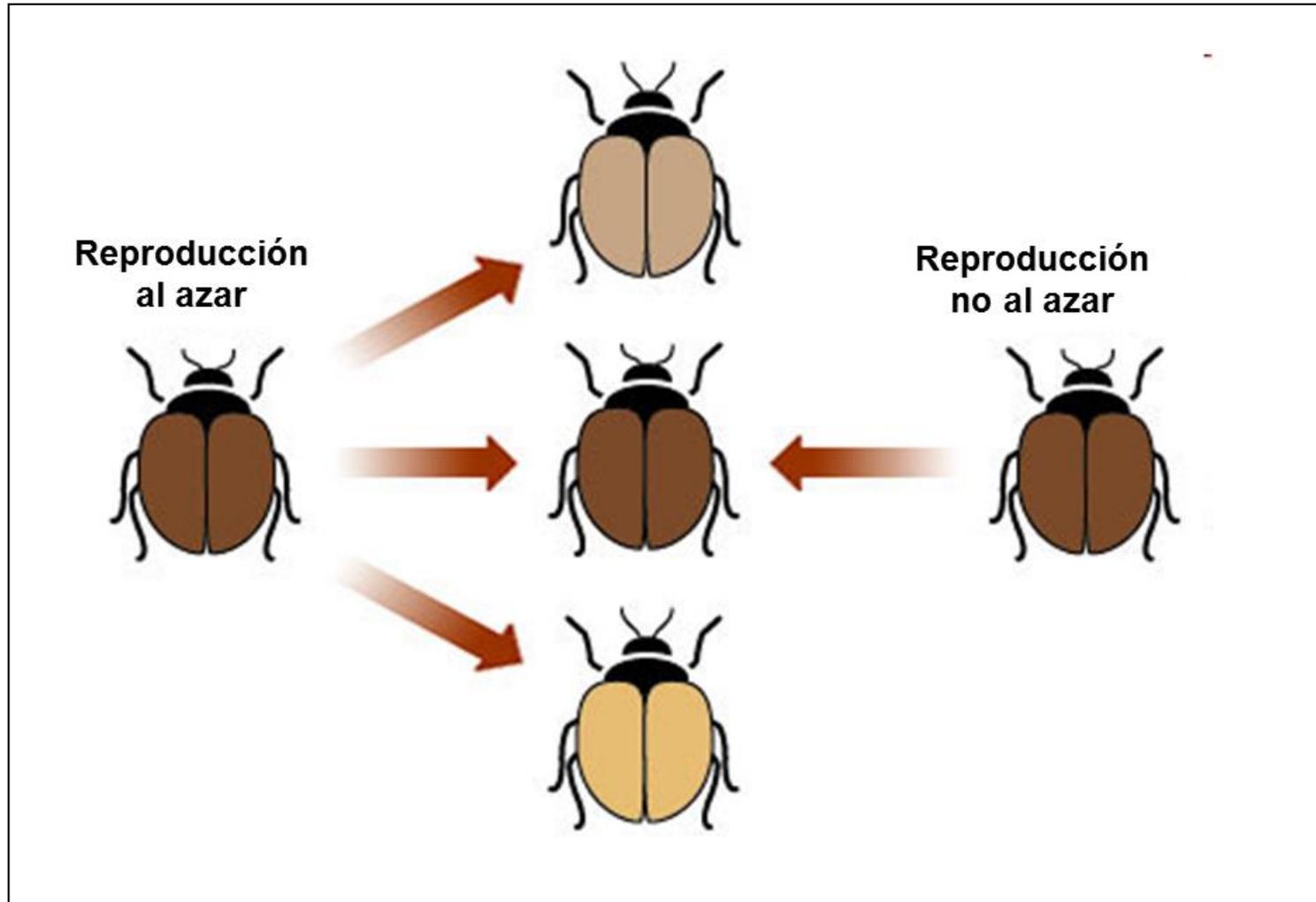
Para que los cambios en el material genético producidos por mutaciones sean heredables, deben producirse en las gametas o en células somáticas de embriones en etapas tempranas de su desarrollo. Posteriormente estas características deben generalizarse en la población por selección natural.

POBLACIÓN

Mutación



5.- REPRODUCCIÓN NO AL AZAR: produce cambios genéticos como resultado del cruzamiento entre individuos con características particulares.



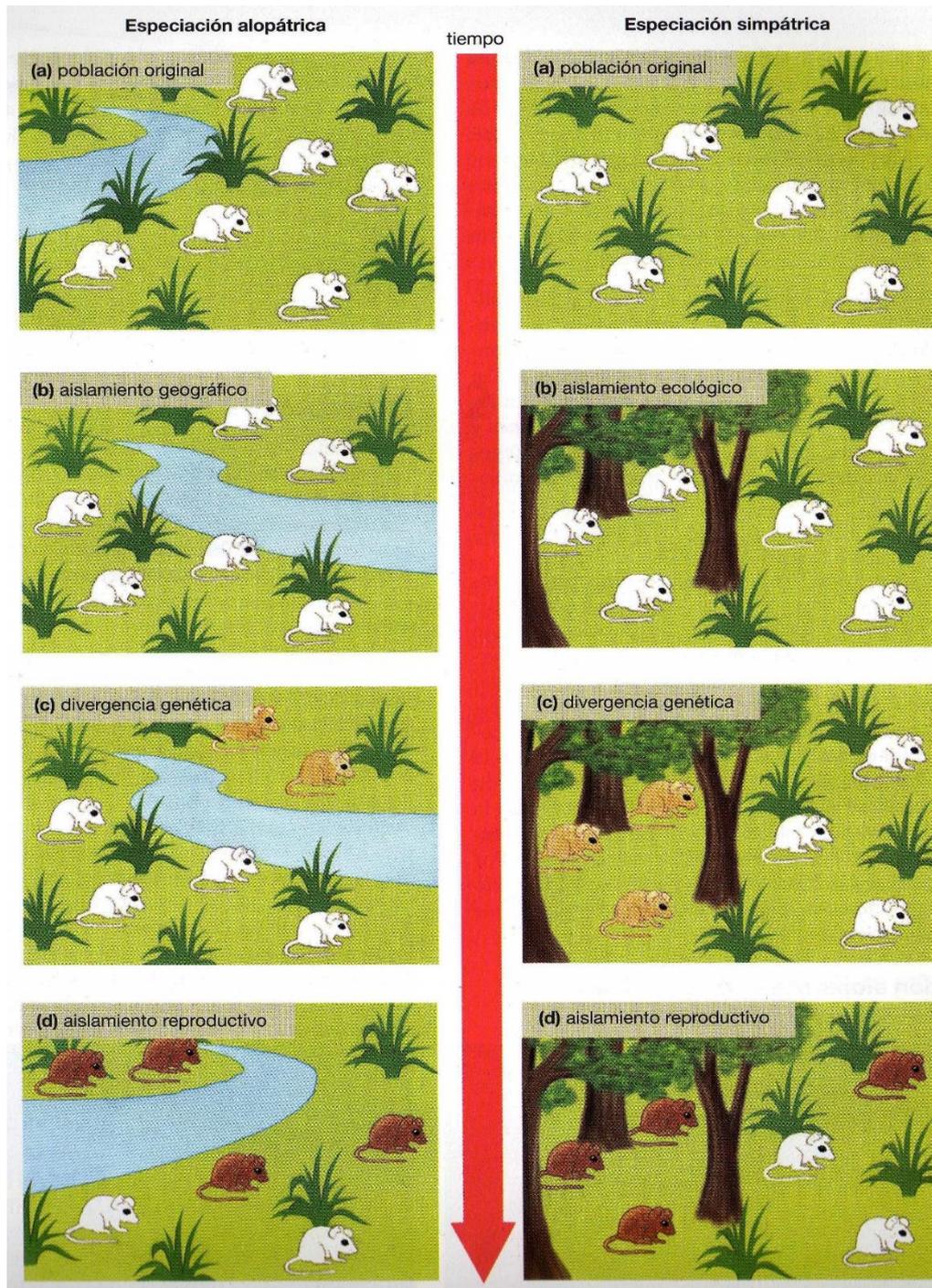
ESPECIACIÓN

Proceso por el que una especie se divide en dos o más especies hijas que evolucionan luego en linajes diferentes.

Ocurre cuando dos poblaciones acumulan suficientes diferencias en su estructura genética y se interrumpe el flujo génico entre ellas o sea que se produce "aislamiento reproductivo".

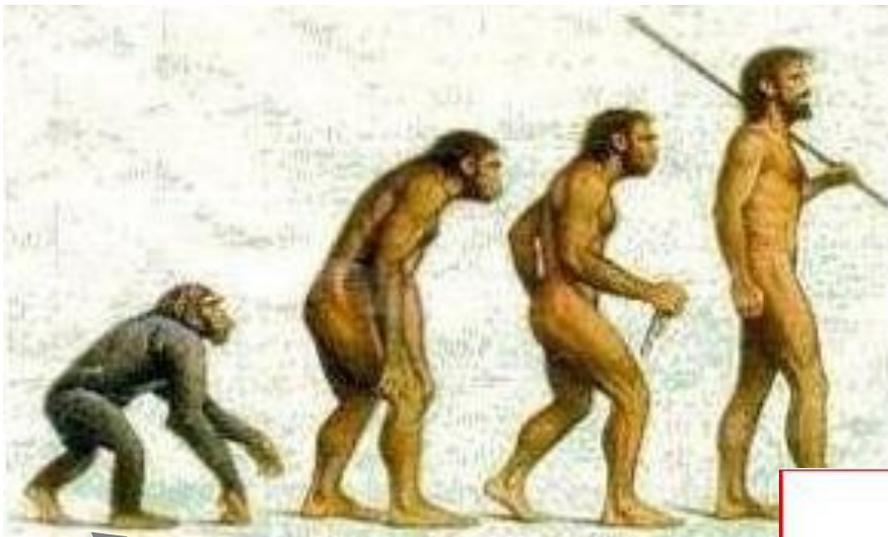
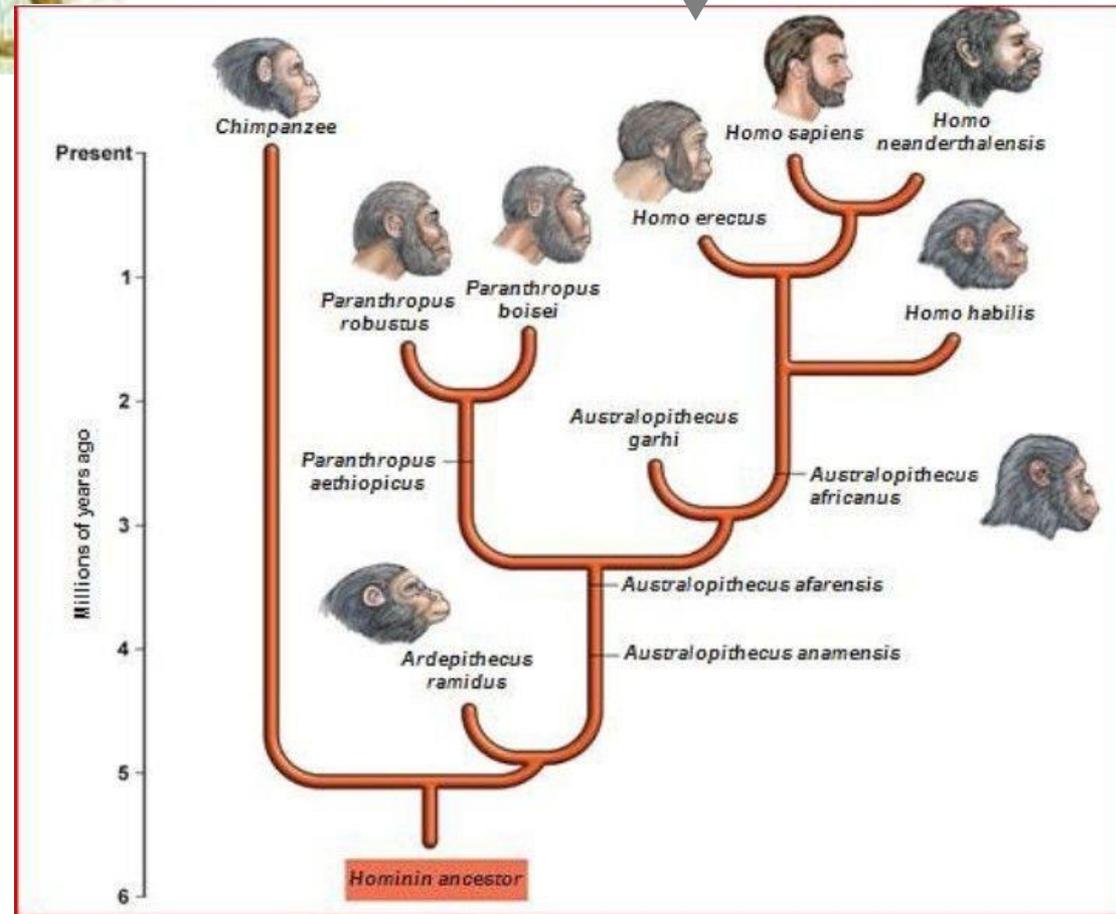
ESPECIACIÓN
ALOPÁTRICA

ESPECIACIÓN
SIMPÁTRICA



EVOLUCIÓN HUMANA

Enfoque CORRECTO



Enfoques INCORRECTOS

