

Mecanismos de cambio evolutivo

Biología del Comportamiento 2022



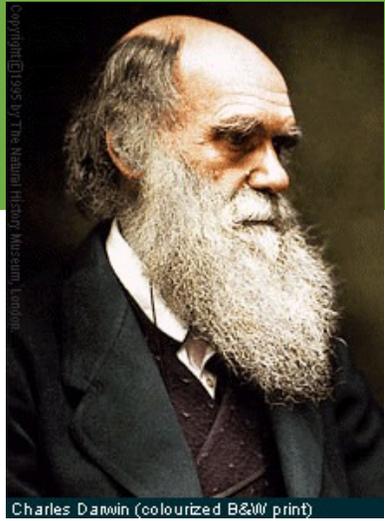
Evolución

- ▶ tema unificador de la biología
- ▶ atraviesa todos los niveles de organización :
molecular
organísmico
poblacional

- ✓ SELECCIÓN NATURAL
 - ✓ SELECCIÓN SEXUAL
- ✓ DERIVA GENÉTICA
- ✓ FLUJO GÉNICO

selección natural

- ▶ los individuos dentro de una población difieren en morfología, fisiología y comportamiento (VARIACIÓN)
- ▶ parte de esta variación es HEREDABLE
- ▶ COMPETENCIA entre los individuos de una población por recursos escasos (alimento, pareja, lugares aptos para vivir)
- ▶ como resultado de la competencia algunas variantes dejarán más descendencia que a su vez heredan los caracteres favorables
- ▶ SELECCIÓN NATURAL operando generación tras generación es responsable de las ADAPTACIONES



Charles Darwin (colourized B&W print)

La selección actúa sobre las diferencias en el éxito de supervivencia y reproducción entre INDIVIDUOS

Sin embargo, la EVOLUCIÓN es un cambio en la frecuencia relativa de GENES

Una **población** cambia a través de generaciones si **individuos** con determinados rasgos heredables producen **más descendencia** que otros

SELECCIÓN NATURAL ES LA SOBREVIVENCIA DIFERENCIAL DE ALELOS ALTERNATIVOS mediante sus efectos en el éxito de replicación – Richard Dawkins (El gen egoísta, 1976)

Éxito reproductivo

(medida de la eficacia darwiniana, aptitud o “fitness”)

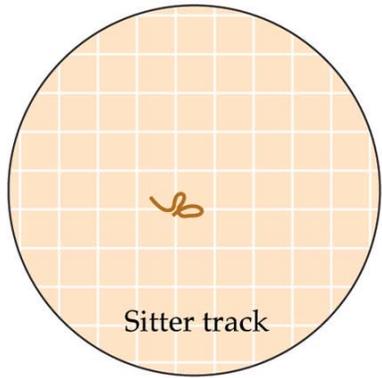
número de descendientes (proporción de genes) que deja un individuo en la generación siguiente

Variación Genética

- 1) es la **materia prima** sobre la que actúa la selección natural
- 2) surge por **mutación** y reproducción sexual (**recombinación + fusión de gametos**)
- 3) es al **azar** con respecto a la **adaptación**

**Ojo que son cambios en el material genético de los gametos!!!
las únicas mutaciones que se heredan!**

genes y comportamiento



Sitter track

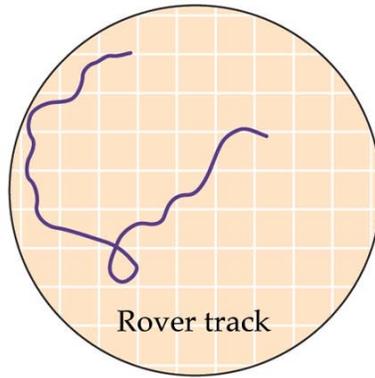
30%

for s

- PKG

+ memoria largo plazo

alimento distribución uniforme



Rover track

70%

for R

+ PKG

+ memoria corto plazo

aprendizaje más rápido –
alimento distribuido en parches

Larvas de *Drosophila melanogaster*

gen *for* (forrajeo)



enzima protein kinasa (PKG)

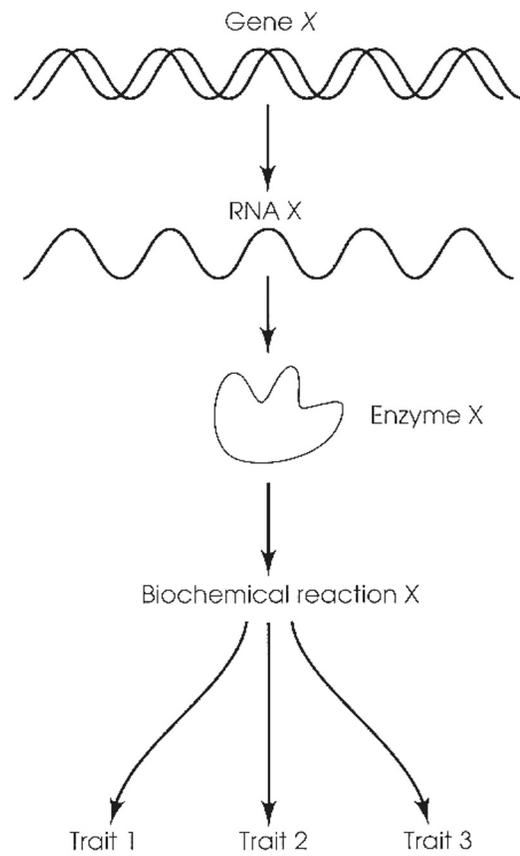


se produce en el cerebro

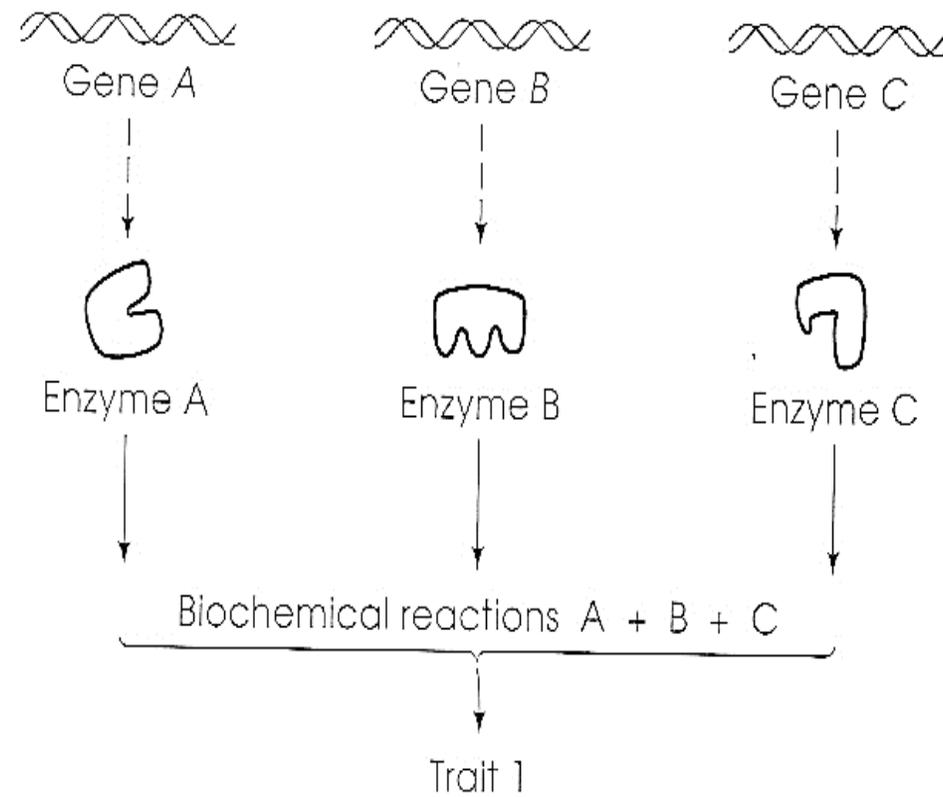


comportamiento

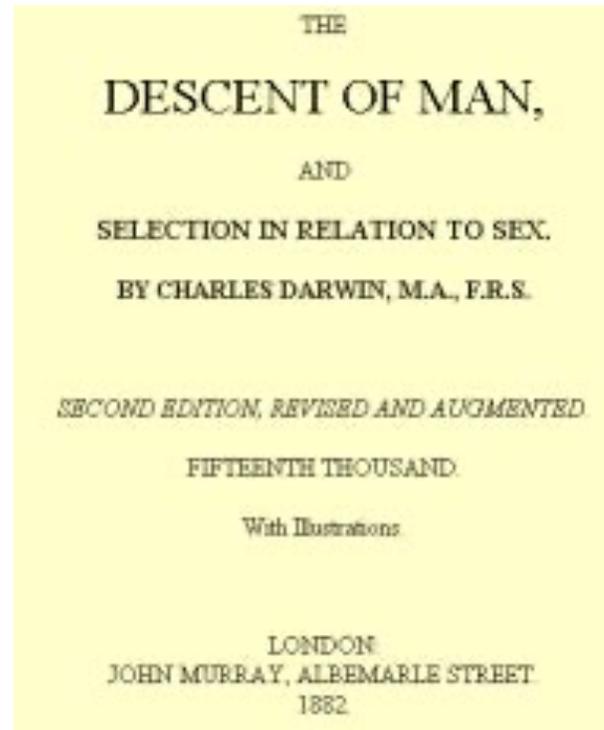
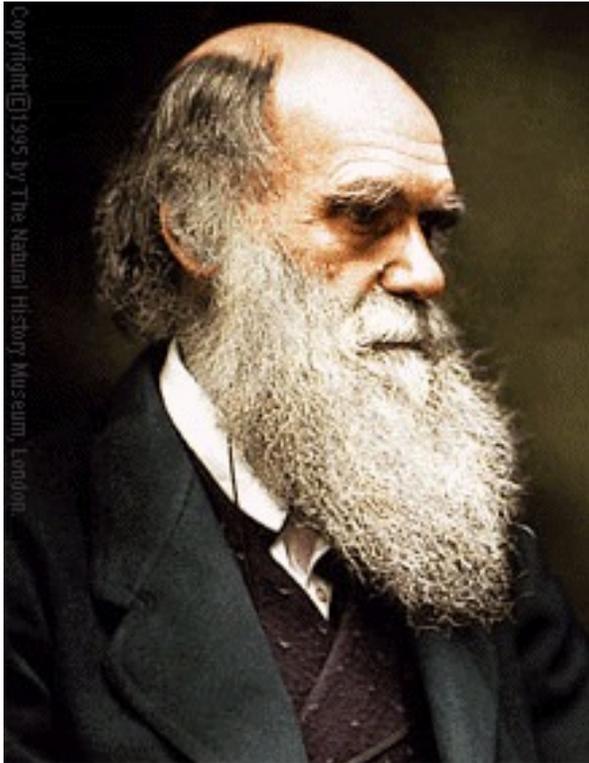
pleiotropía



poligenia



selección sexual



Charles Darwin

El origen del hombre y la selección en relación al sexo

Proceso que modela los mecanismos que optimizan la obtención de pareja, la cópula y el cuidado de las crías

(Wilson, 1975)

selección sexual

Dos formas en que actúa la selección sexual

- **competencia entre miembros de un mismo sexo por acceso a miembros del otro sexo**

generalmente entre machos

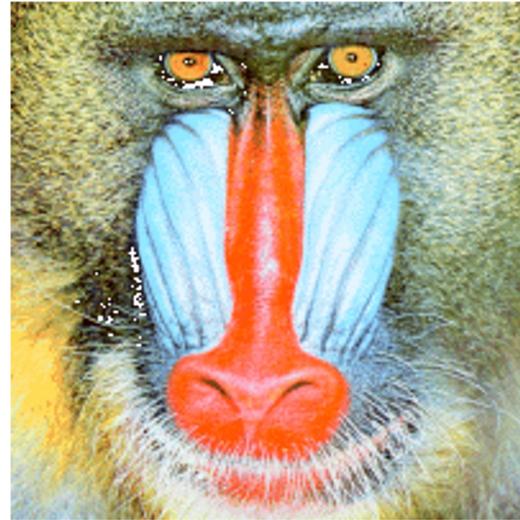


- **selección de pareja por miembros de un sexo**

generalmente las hembras eligen



selección sexual



Responsable del origen y mantenimiento de:

- ▶ distintas morfologías y despliegues – **dimorfismo sexual**
- ▶ caracteres “no adaptativos” respecto al ambiente

Tipo de Selección

Frecuencia
antes de la
selección



fenotipo

Eficacia
(valor adaptativo)



fenotipo

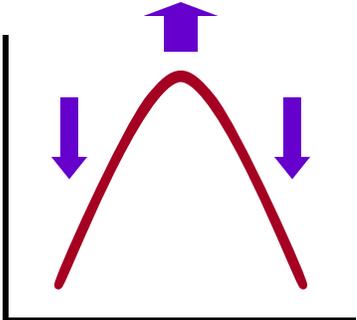
Frecuencia
después de la
selección



fenotipo

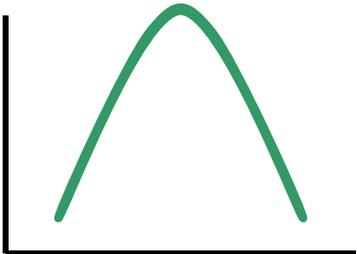
Selección Estabilizadora

Frecuencia
antes de la
selección



fenotipo

Eficacia
(valor adaptativo)



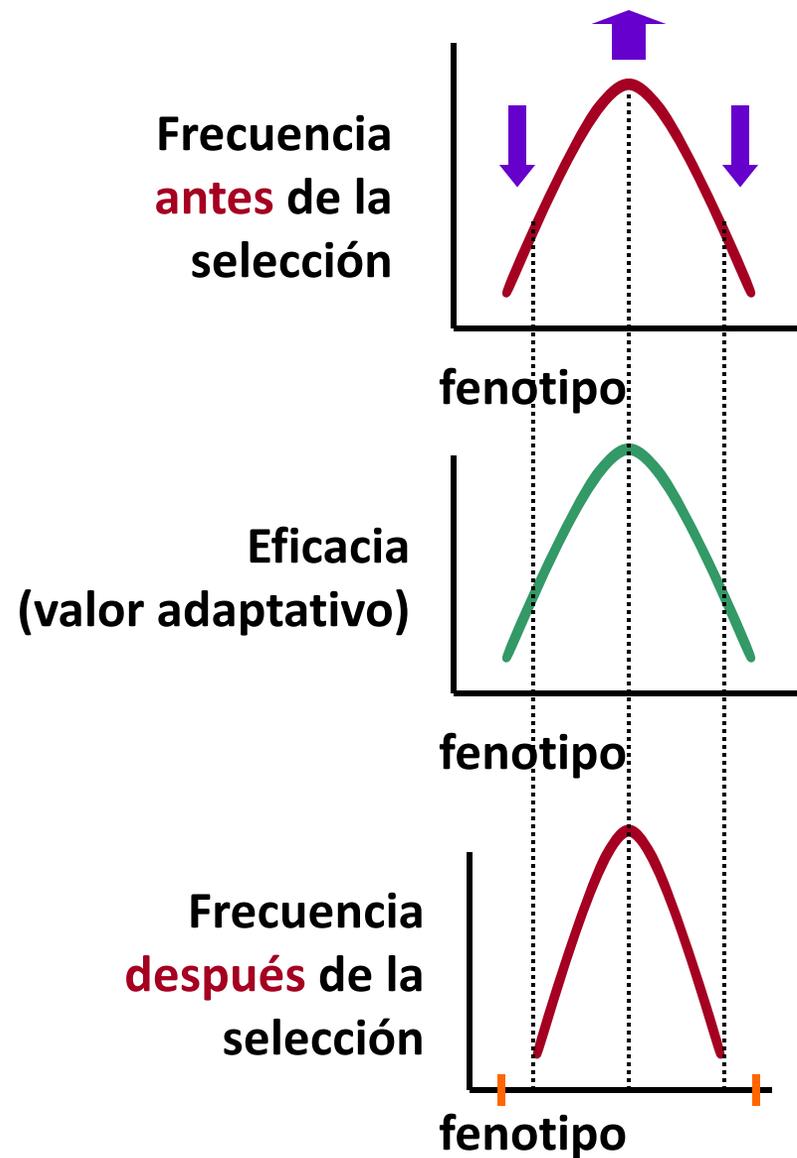
fenotipo

Frecuencia
después de la
selección



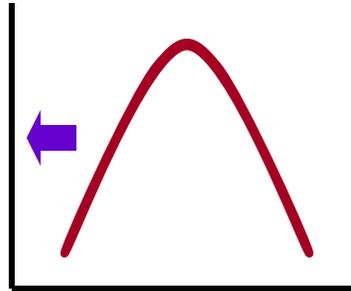
fenotipo

Selección Estabilizadora



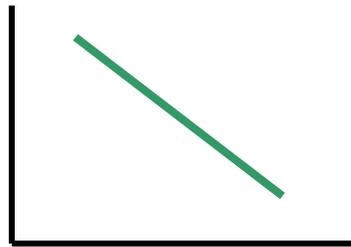
Selección Direccional

Frecuencia
antes de la
selección



fenotipo

Eficacia
(valor adaptativo)



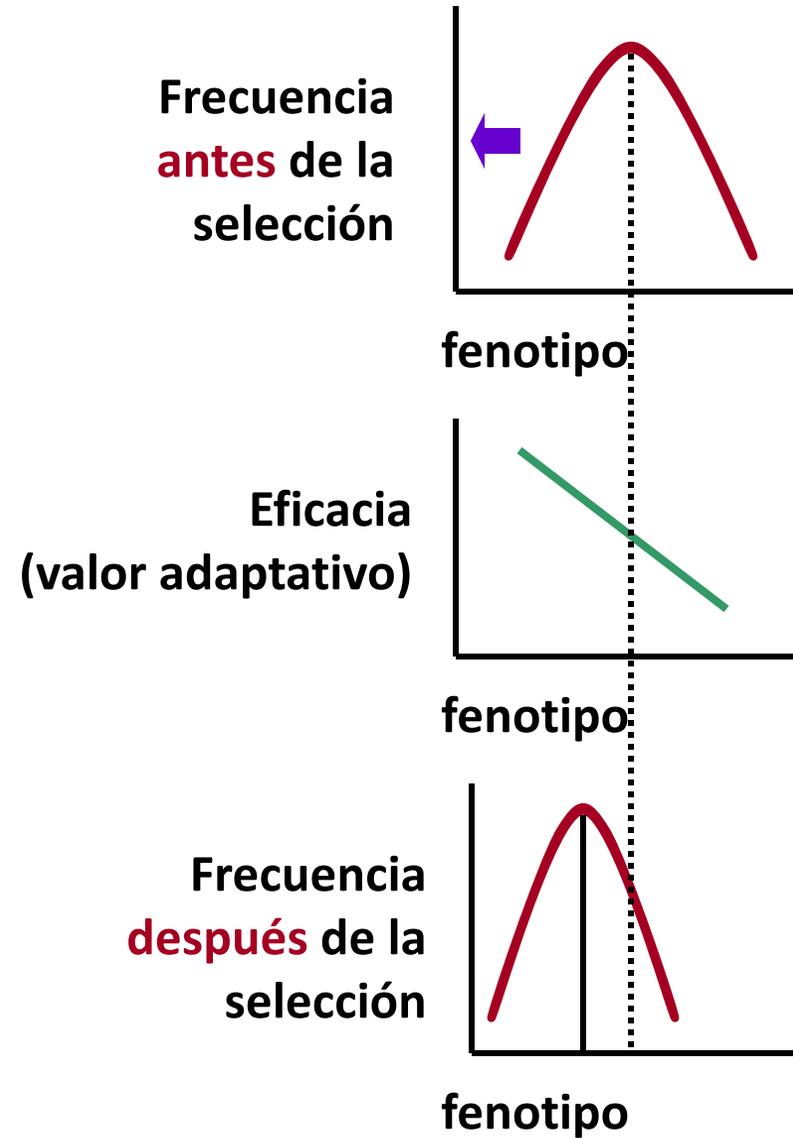
fenotipo

Frecuencia
después de la
selección



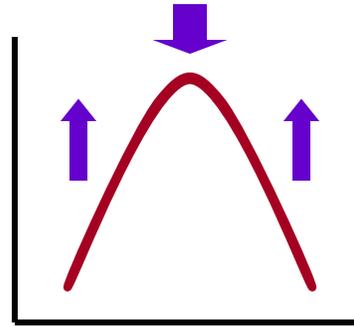
fenotipo

Selección Direccional



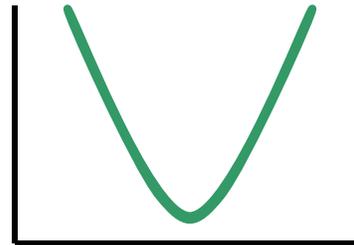
Selección Disruptiva

Frecuencia
antes de la
selección



fenotipo

Eficacia
(valor adaptativo)



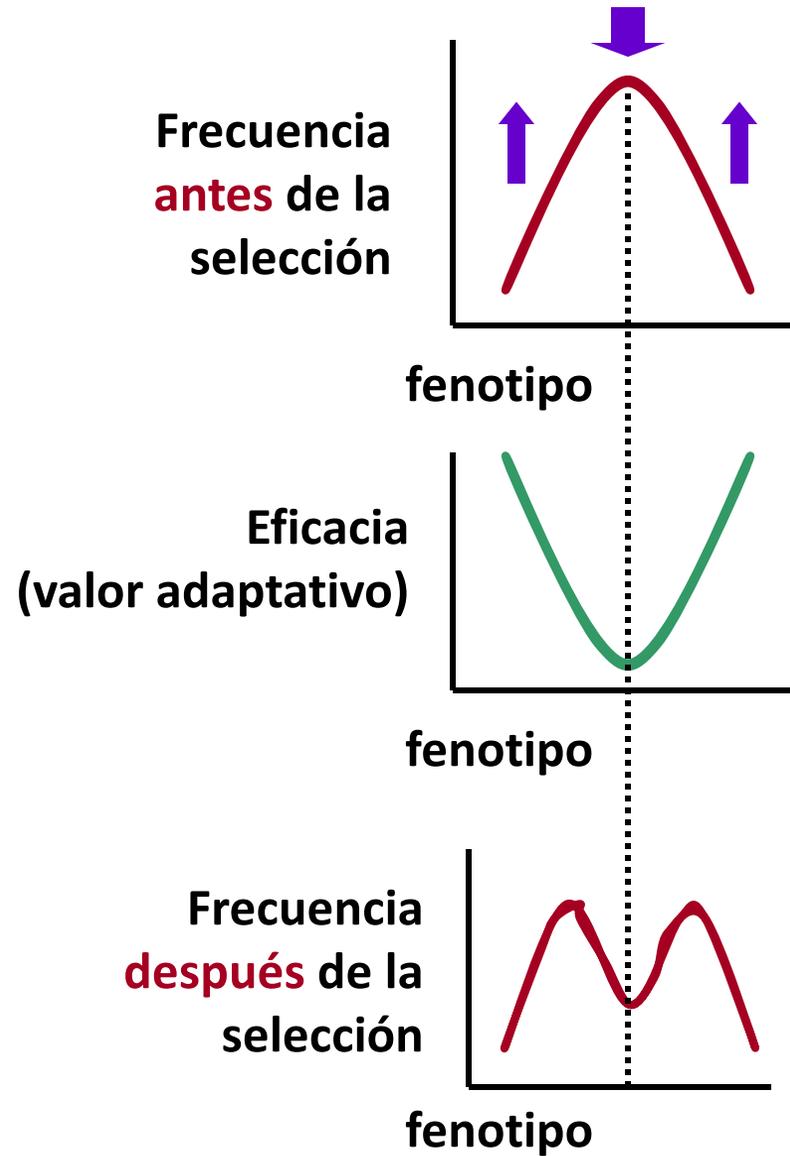
fenotipo

Frecuencia
después de la
selección



fenotipo

Selección Disruptiva

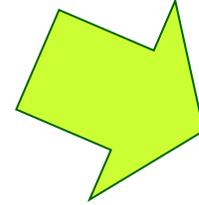
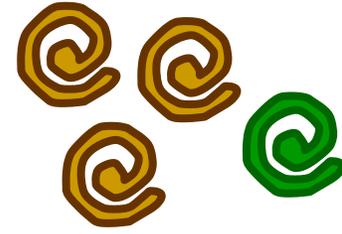
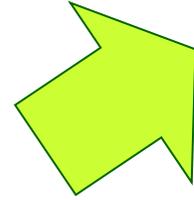
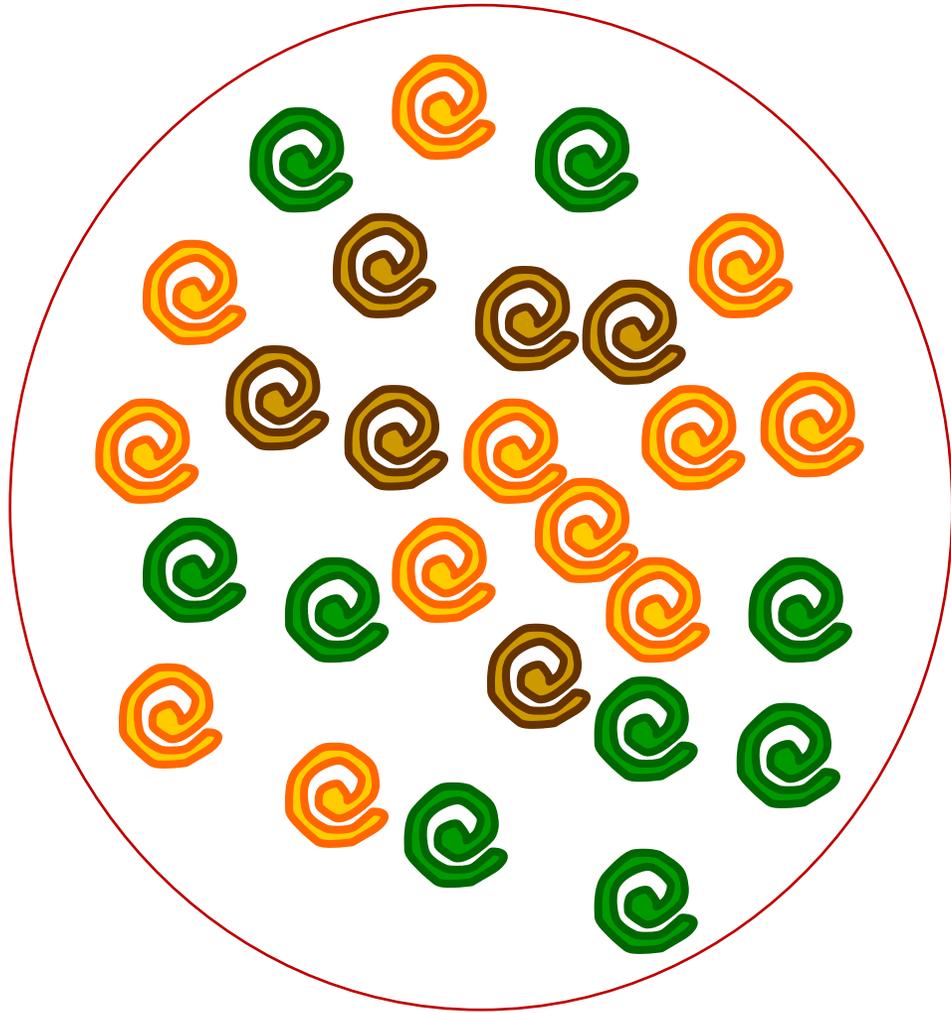


- Cambio en las frecuencias génicas debido al **azar**

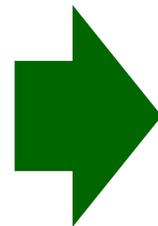
errores de muestreo



en la producción de un número finito de cigotos a partir de un conjunto de genes (gametos)



efecto de "muestreo"



AZAR



Elefante marino del norte
(*Mirounga angustirostris*).

Caza indiscriminada - población de 30 individuos



Cuello de botella

pérdida de alelos y reducción de variabilidad



Comunidad Amish, Lancaster, Pensylvania EEUU

Migración desde Alemania a EEUU – grupo reducido



Efecto fundador

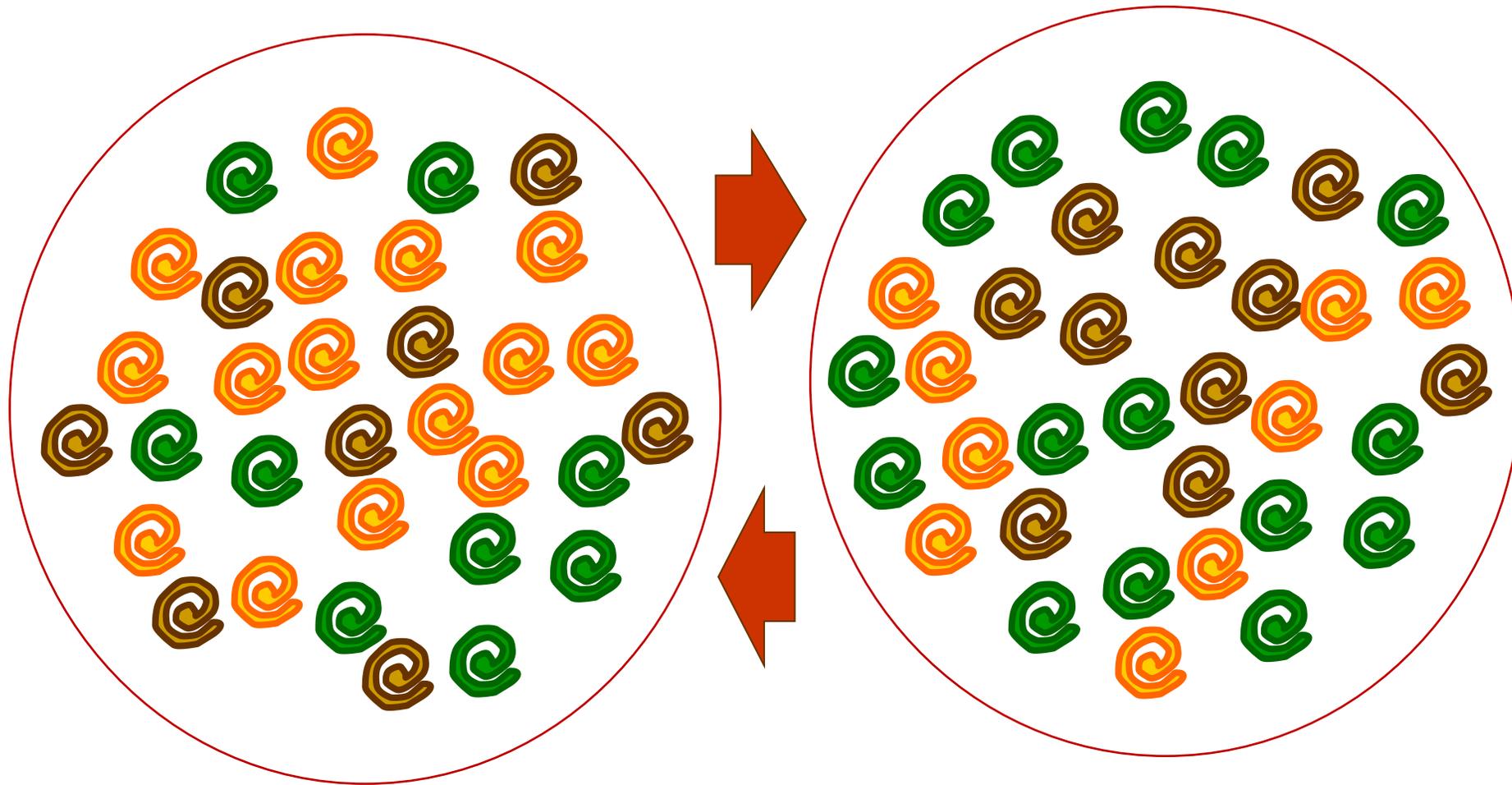
aumento de frecuencia de “alelos raros”
Síndrome de Ellis- Van Creveld (polidactilia)

- ▶ **siempre actúa**, pero su efecto es más evidente en poblaciones pequeñas
- ▶ **los cambios son al azar**... no se puede predecir su dirección
- ▶ reduce la variabilidad genética

Es el movimiento de individuos, o gametos, entre las poblaciones, provocando así la mezcla de sus genes

Tiene el efecto de:

homogeneizar la constitución genética de las poblaciones



migración de individuos (o gametos!!!)

- Las **mutaciones** (y la recombinación) son la fuente de la **variación**
No tienen dirección respecto a la **adaptación**
- La **selección** se basa en el +éxito reproductivo diferencial y es responsable de las **adaptaciones**
- La **deriva genética** actúa en **todas** las poblaciones (más efecto poblaciones pequeñas) - Produce cambios al **azar y reduce la variabilidad genética**
 - El **flujo génico** homogeiniza las poblaciones