

Evolución y domesticación, o cómo la evolución ocurre junto a nosotros

Lev Jardón Barbolla

2016

Encuentro los Zapatistas y Las ConCiencias por
la humanidad

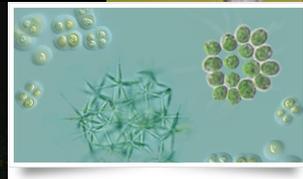
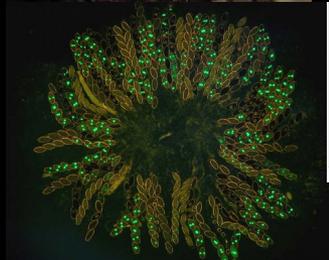


“¿Y no es fundamental comprender por qué las flores se toman tantas molestias en crecer espinas que nunca tendrán ningún uso para ellas?

¿No es importante la lucha entre la oveja y las flores? ¿No tiene más consecuencias que las cuentas de un banquero con la cara enrojecida?”

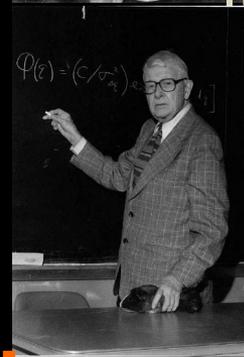
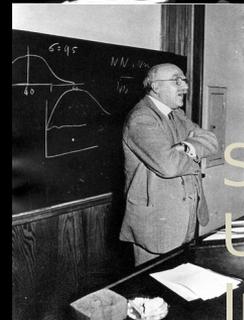
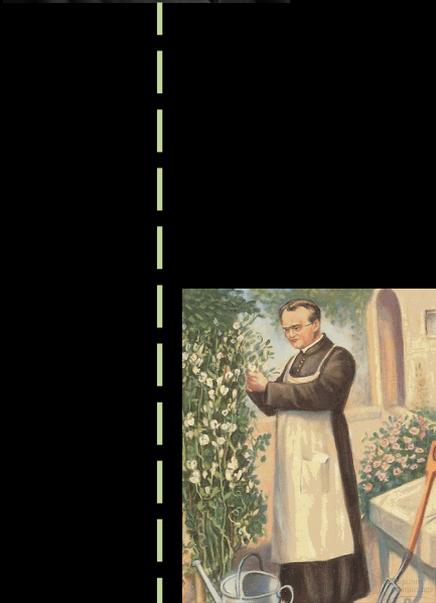
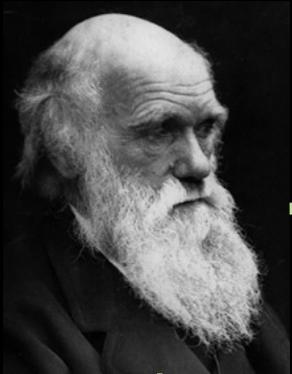
Antoine de Saint Exupery

La diversidad actual de la vida no viene de la nada, evolucionó



Los seres vivos que estudiamos son producto de la historia

La teoría evolutiva de hoy no es la misma de 1859



Síntesis moderna
Un programa de
Investigación para
biología

1859 1866

1918

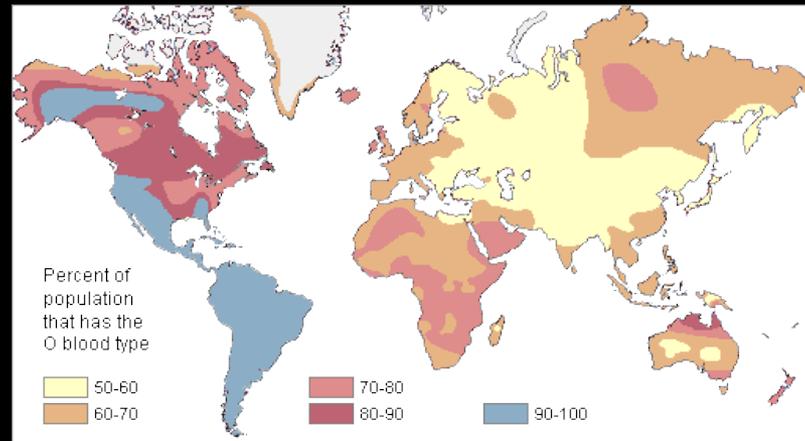
1933

1947

La síntesis reconoce al menos 5 procesos evolutivos

- Mutación, fuente, en última instancia, de toda la variación
- Deriva génica, que fija al azar parte de esa variación
- Flujo génico, que ocasiona el intercambio de variantes genéticas entre poblaciones
- Selección natural, que *tiende* a favorecer la fijación de variantes en función de su sobrevivencia y reproducción en un contexto ambiental específico
- Endogamia o consanguinidad

El caso de los tipos sanguíneos en América: deriva génica



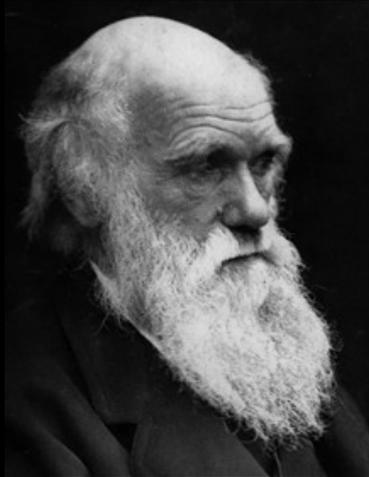
Las ciencias no producen conocimientos estáticos



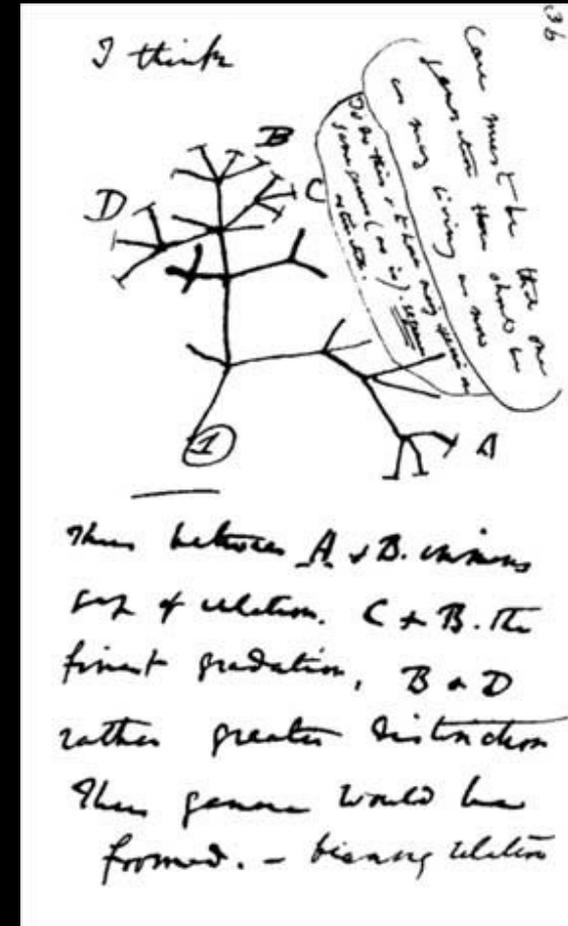
Teoría de la evolución de Darwin

Dos componentes:

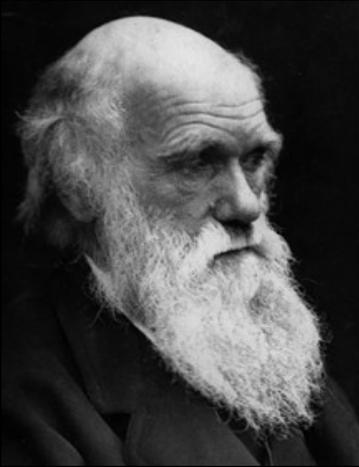
- Selección natural
- Ancestría común



- ¿Por qué casi solamente se habla del primer componente y no del segundo?
- ¿A quién le conviene?



- Separación organismo/
ambiente



Variación
en las poblaciones



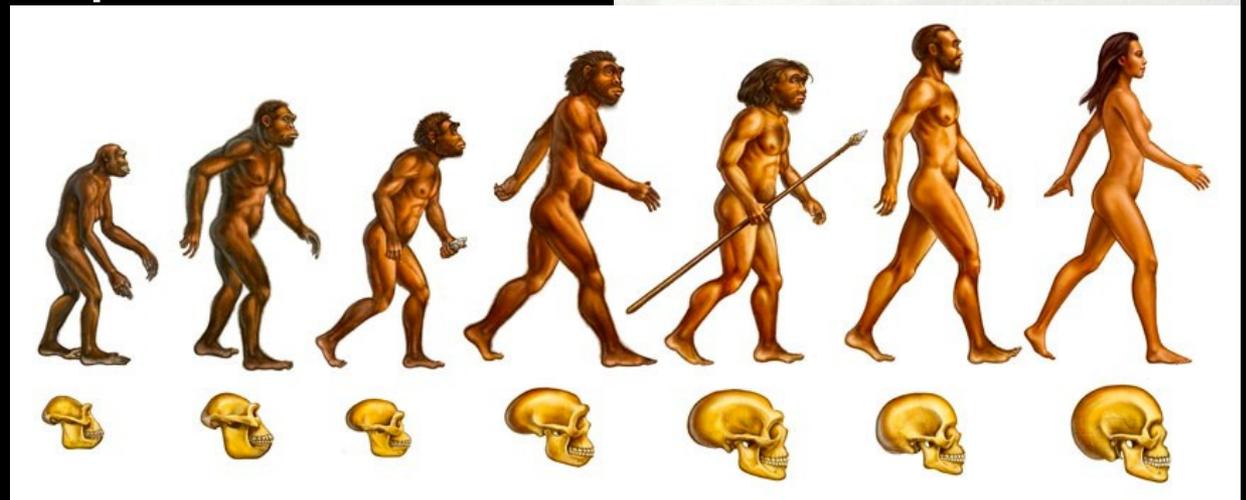
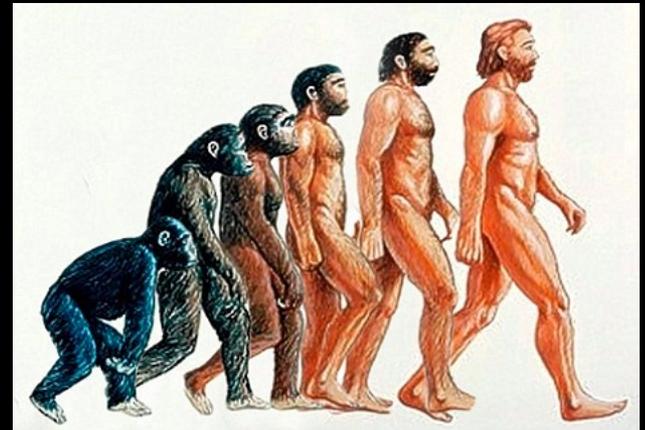
Variación ambiental

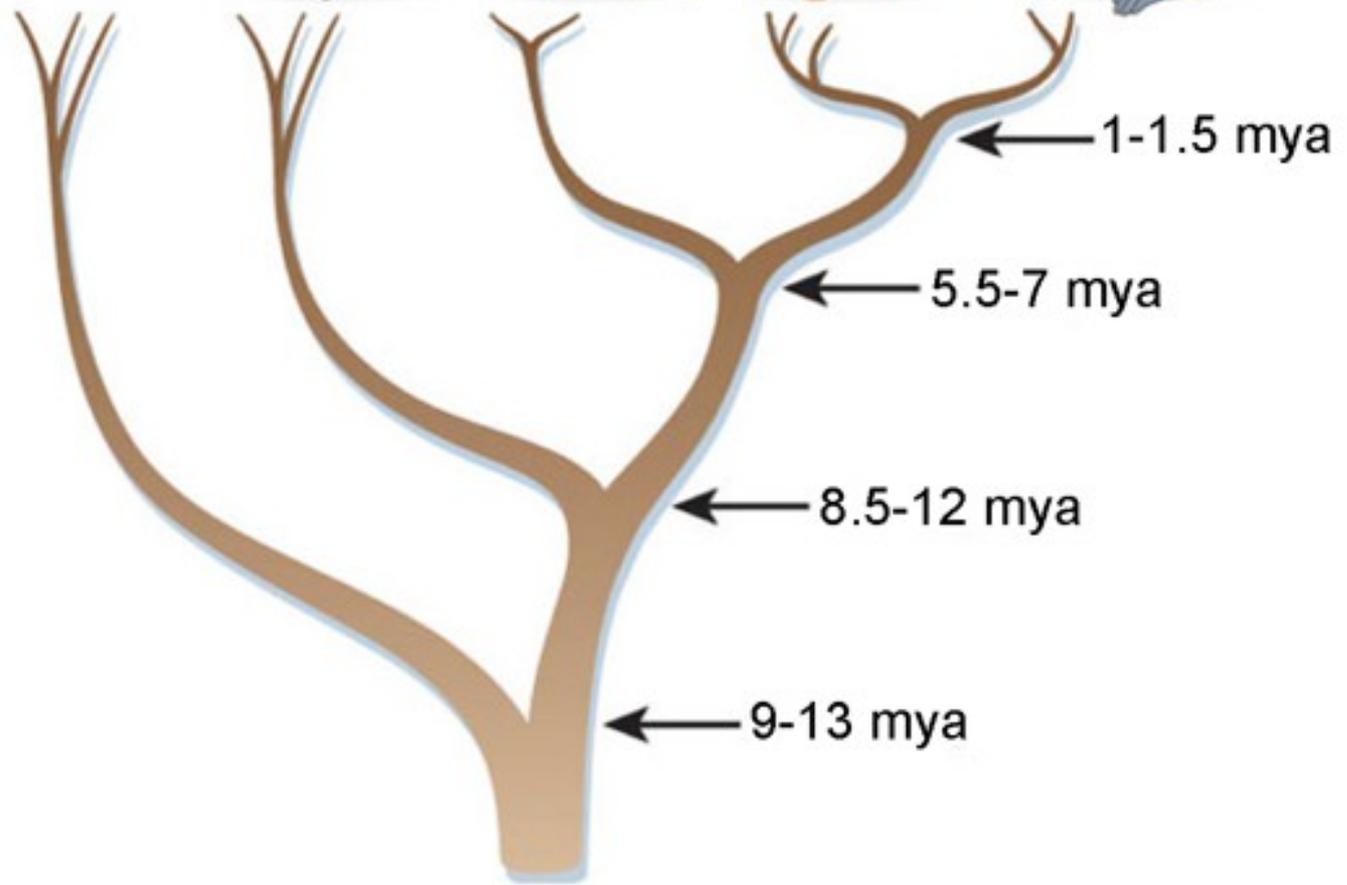
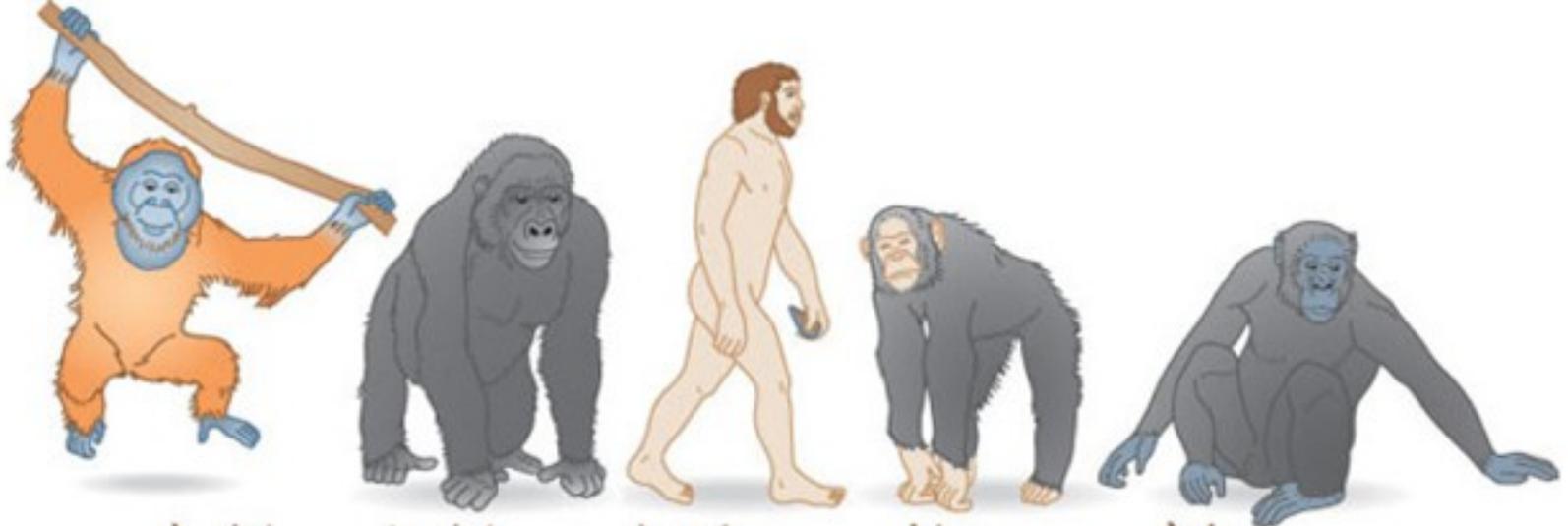


Adaptación

- **Paradoja**

- Desde la época de Darwin sabemos que la evolución ocurre ramificándose, que no hay “organismos superiores”. Pero se siguen usando imágenes como éstas cuando se ilustra la evolución ¿Por qué?







Lemurs

Pottos

New World monkeys

Old World monkeys

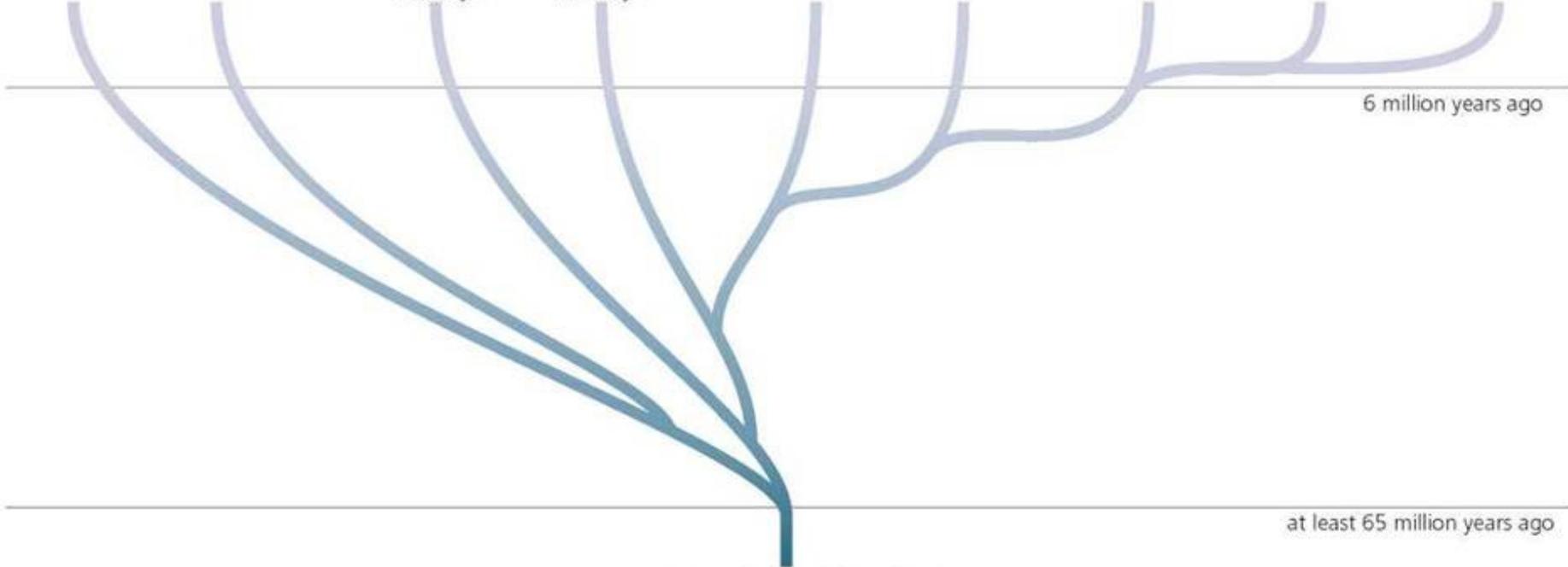
Gibbons

Orangutans

Gorillas

Chimpanzees

Humans

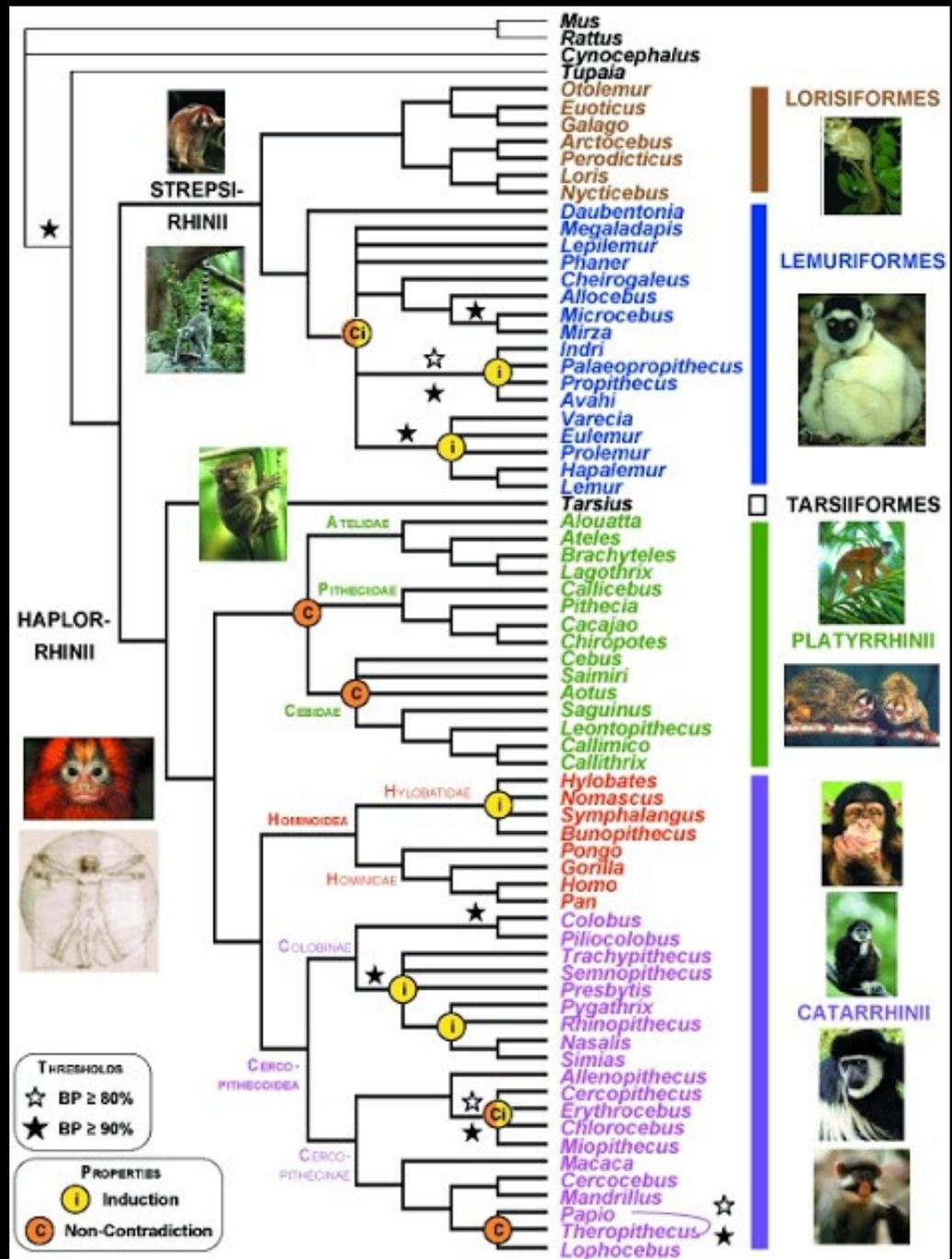


6 million years ago

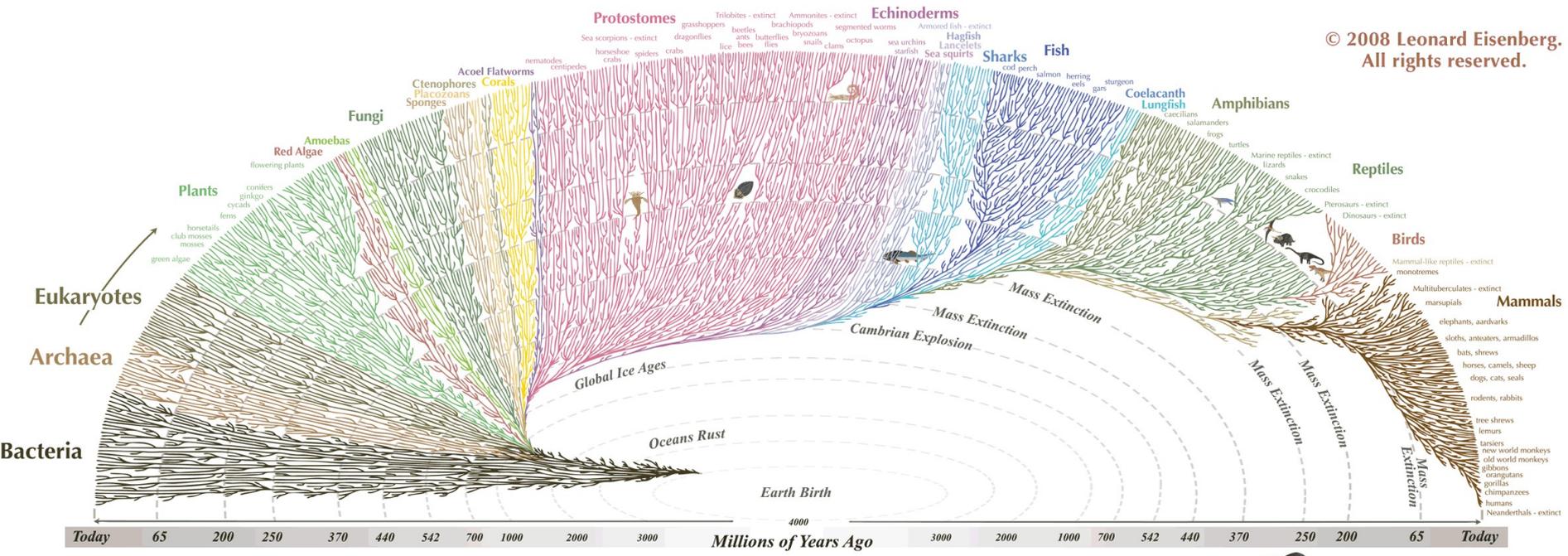
at least 65 million years ago

Ancestral arboreal insectivore

Evolución ramificada



© 2008 Leonard Eisenberg.
All rights reserved.



All the major and many of the minor living branches of life are shown on this diagram, but only a few of those that have gone extinct are shown. Example: Dinosaurs - extinct 

© 2008 Leonard Eisenberg. All rights reserved.
evogeneo.com

Las extrañas garritas del *Tyrannosaurus rex*



¿Porqué tiene el perro cobrador de Nueva Escocia orejas caídas?

- Adaptacionismo: todo tiene una función y todas las funciones evolucionan por selección natural o artificial.
- Un organismo es un conjunto de adaptaciones



- ¿o no?



En realidad, pocos caracteres evolucionan de manera aislada



- Hoy sabemos que las orejas caídas son un producto colateral de la selección de animales mansos



Zorra plateada en Rusia

- La selección en un carácter puede modificar otro por correlación (incluso genética)

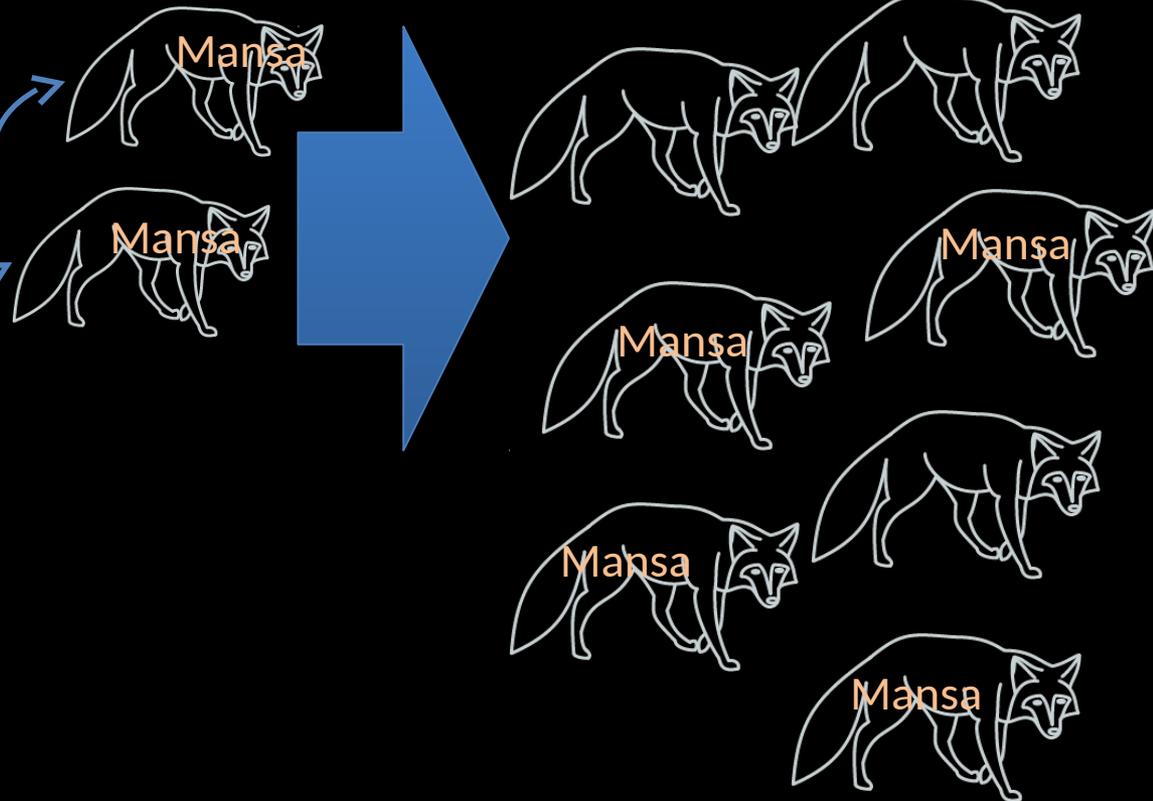
Evolución de plantas y animales domésticos

- Experimento de Belyaev (unión Soviética, años 1950)

Generación 1



Generación 2



- Resultados: en 10 generaciones de selección intensiva, el equipo de Belyaev obtuvo zorras muy dóciles., Pero al mismo tiempo obtuvo cambios inesperados.



(a)



(b)



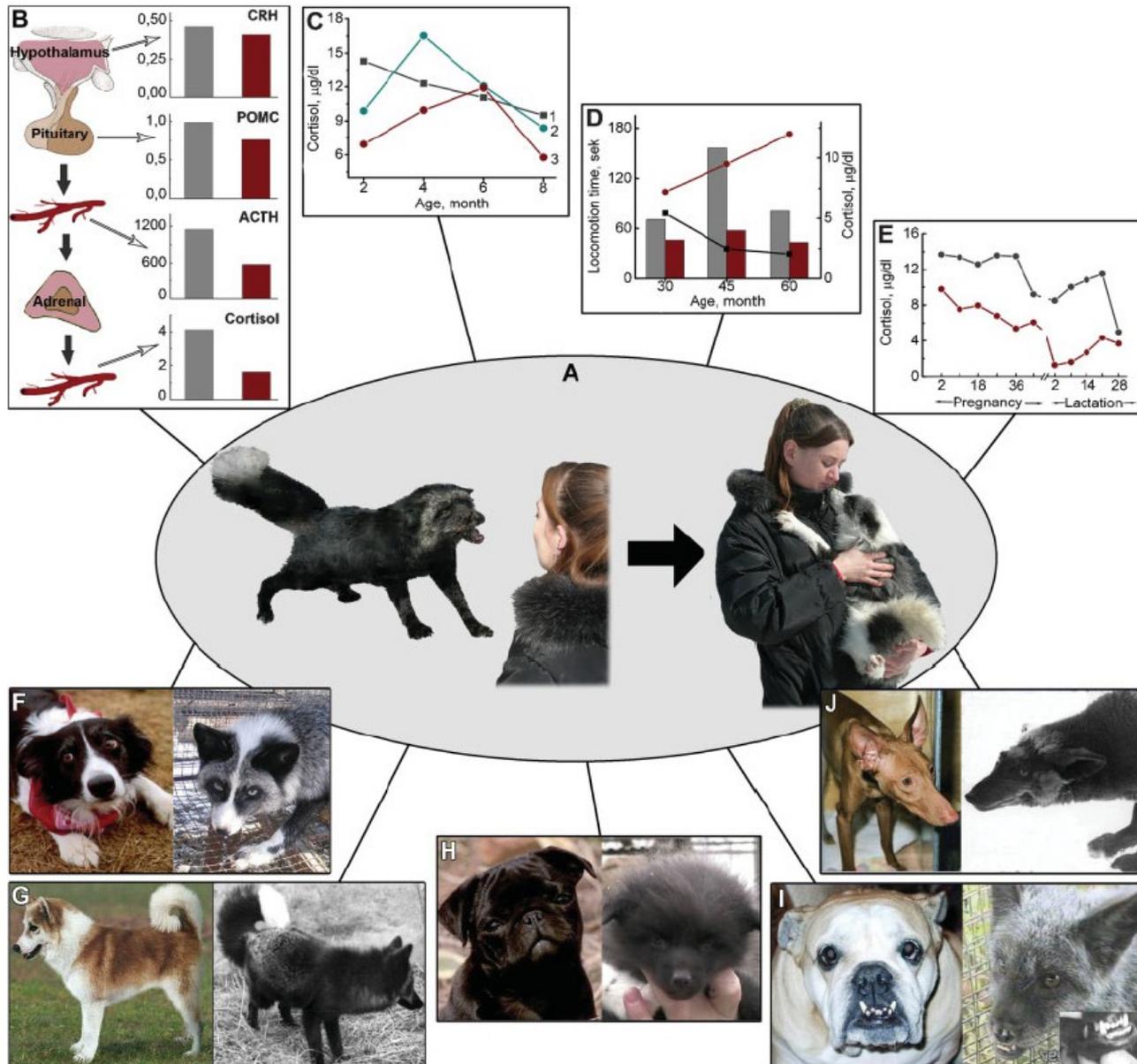
(c)



(d)

Animal evolution during domestication: the domesticated fox as a model

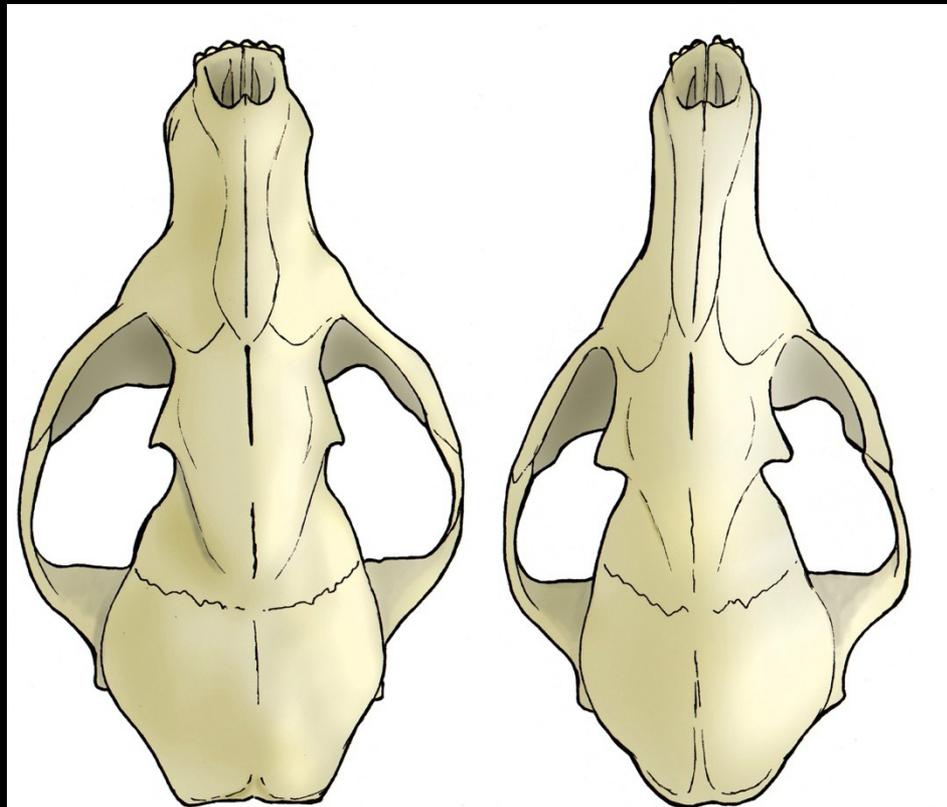
Lyudmila Trut,* Irina Oskina, and Anastasiya Kharlamova

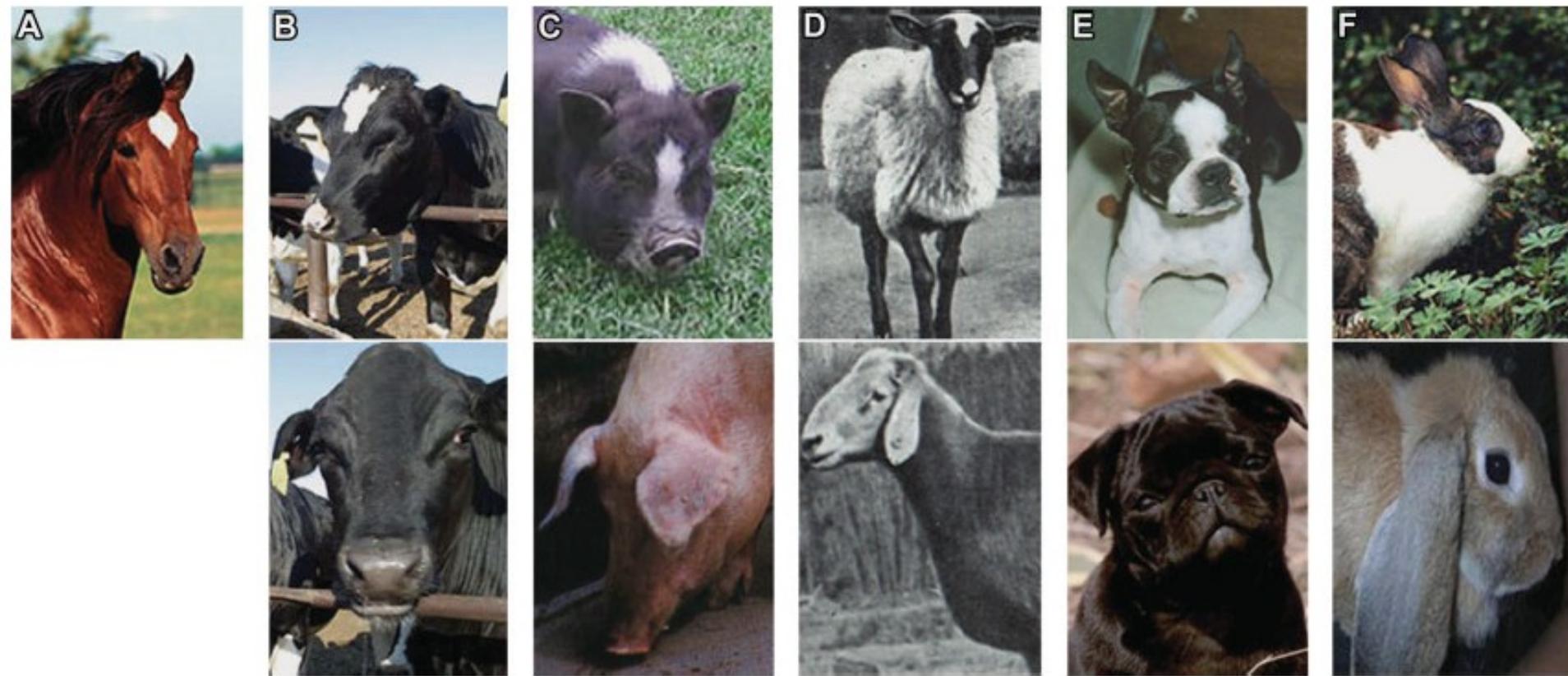


- El cráneo también era diferente

Zorra domesticada

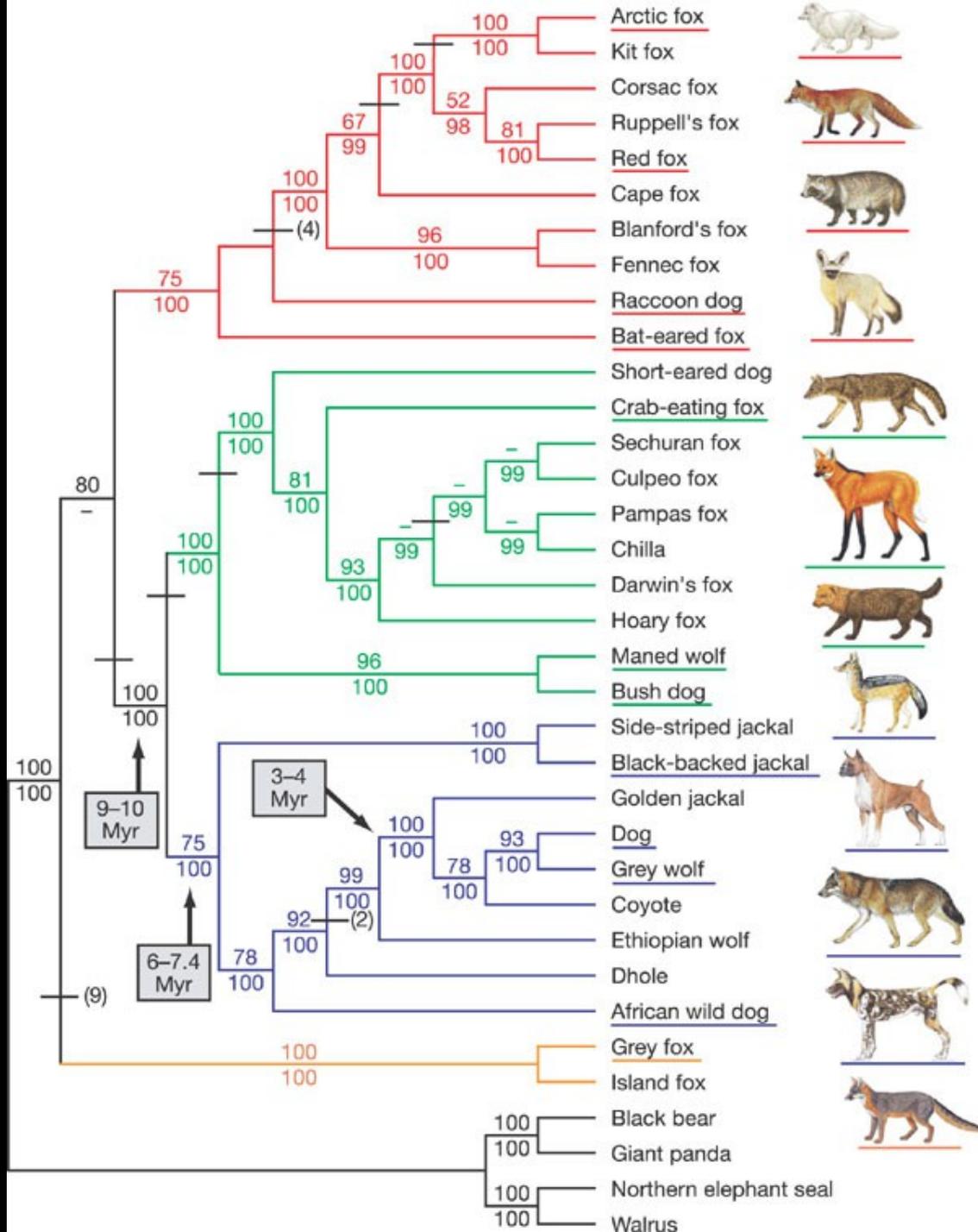
Zorra silvestre





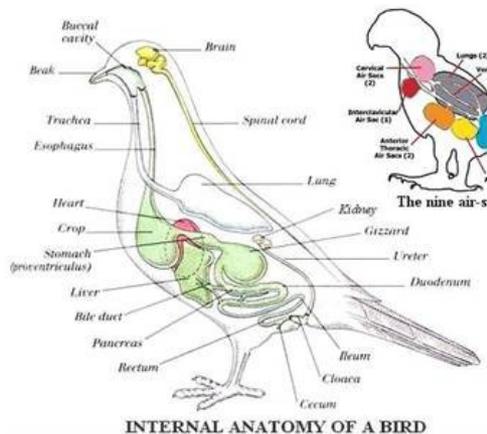
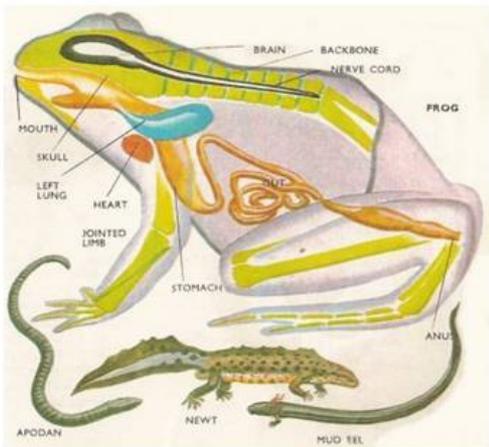
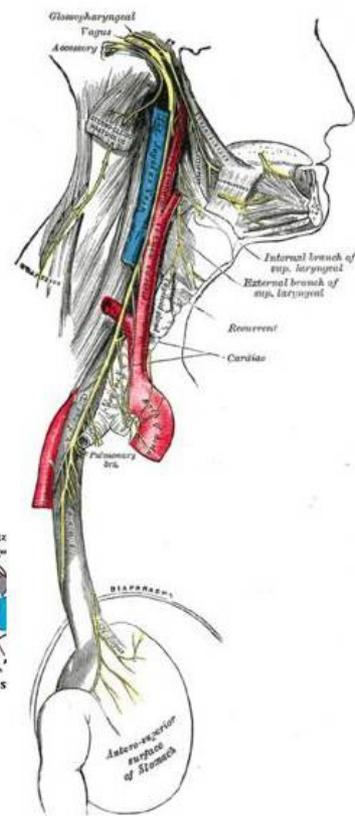
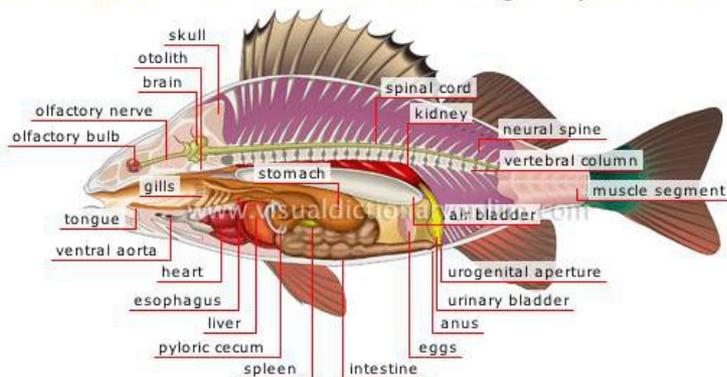
- Estos rasgos aparecen en muchos animales domésticos, porque aunque pertenecen a especies diferentes, tienen características en común, que heredaron de sus ancestros.

- De hecho, los experimentos en zorras plateadas nos permiten conocer sobre la domesticación del perro, porque estos animales comparten ancestros con los lobos y perros:



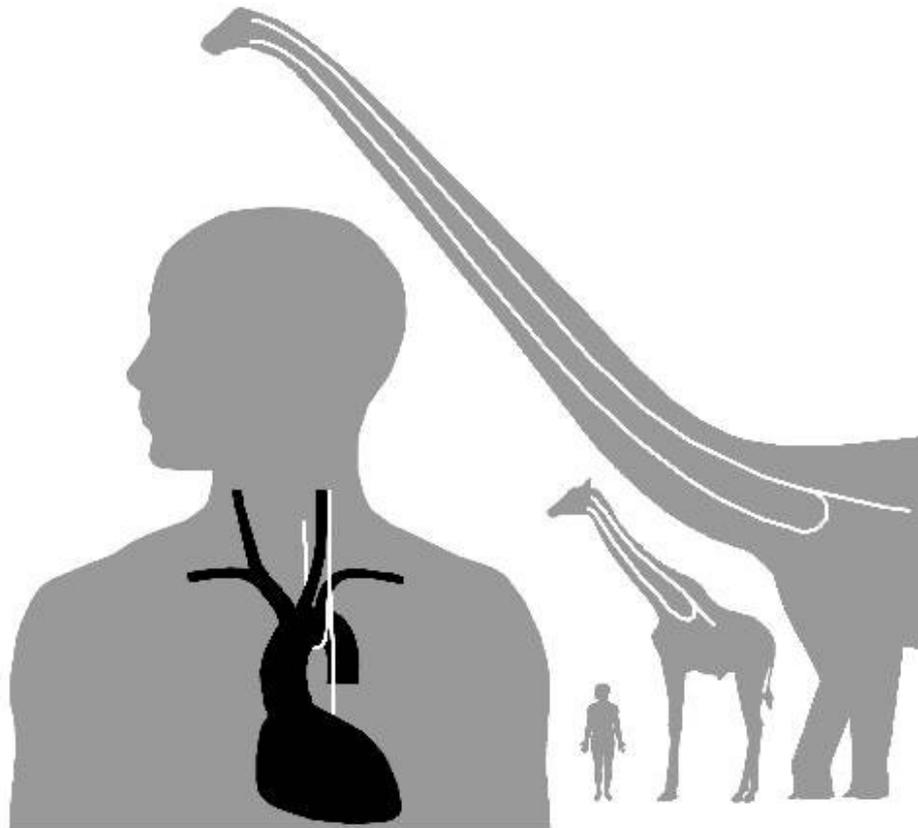
Heredamos parte de nuestras características de nuestros ancestros comunes

¿ADAPTACIONES? Una rama del "vago" que inerva la laringe...



¿ADAPTACIONES? Una rama del “vago” que inerva la laringe...

Tomado de: <http://sypow.com/papers-by-sv-powsketeers/wedel-2011-on-long-nerves-of-sauropods/>
Artículo de Wedel (2012) *Acta Palaeontologica Polonica* **57**, 251-258



“cargamos” la historia de los cambios evolutivos que han ocurrido en nuestro linaje (bipedalismos y trayectorias...)



Steven Rose

**Evolución y plantas
cultivadas: cómo surgió la
diversidad de nuestros
cultivos**

¿Por qué sabemos que el maíz y otras plantas se originaron en México y no en otro lado?



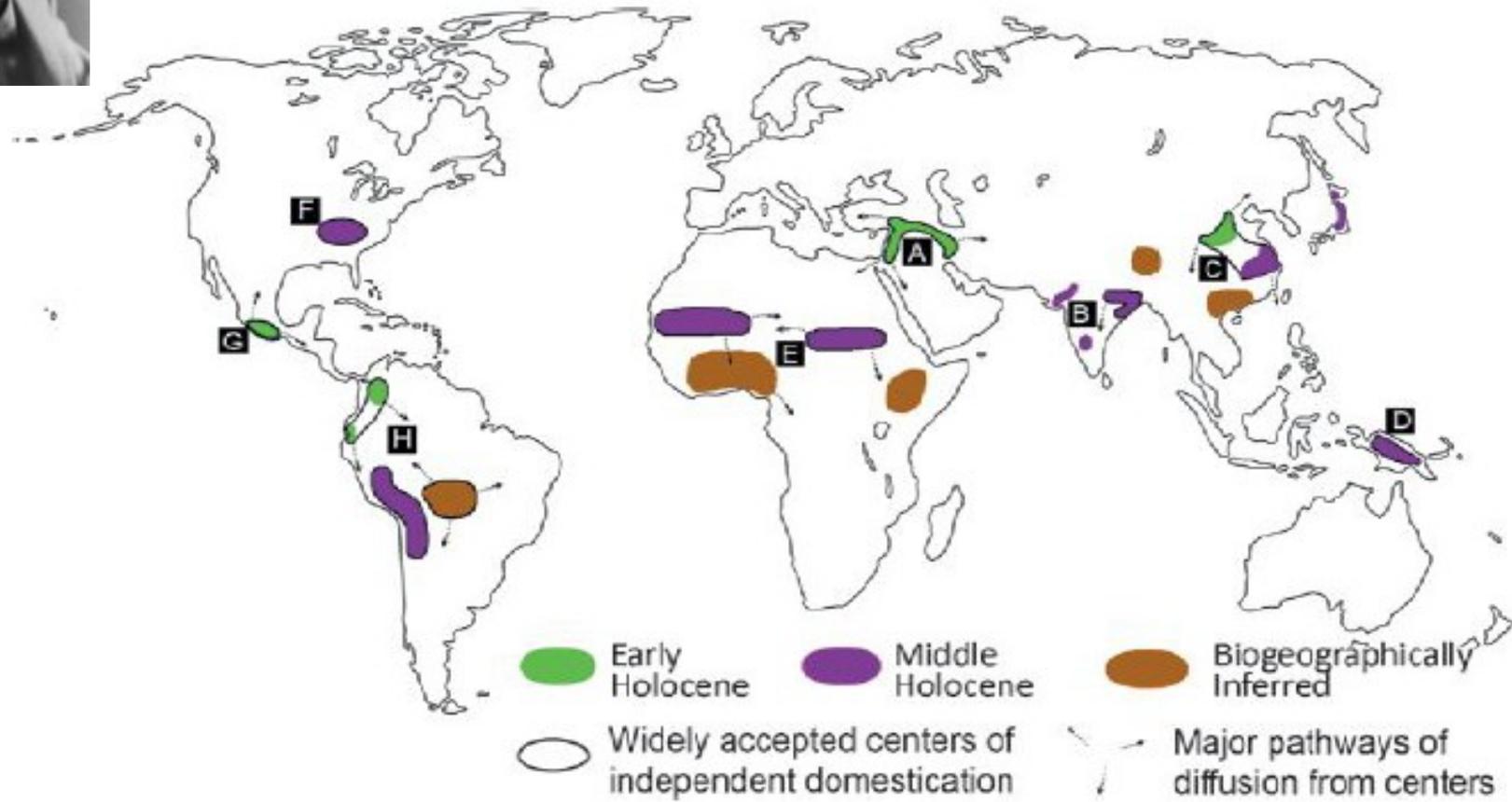
- Algunas variedades mexicanas de de maíz
- Fuente: CIMMyT

- Chiles

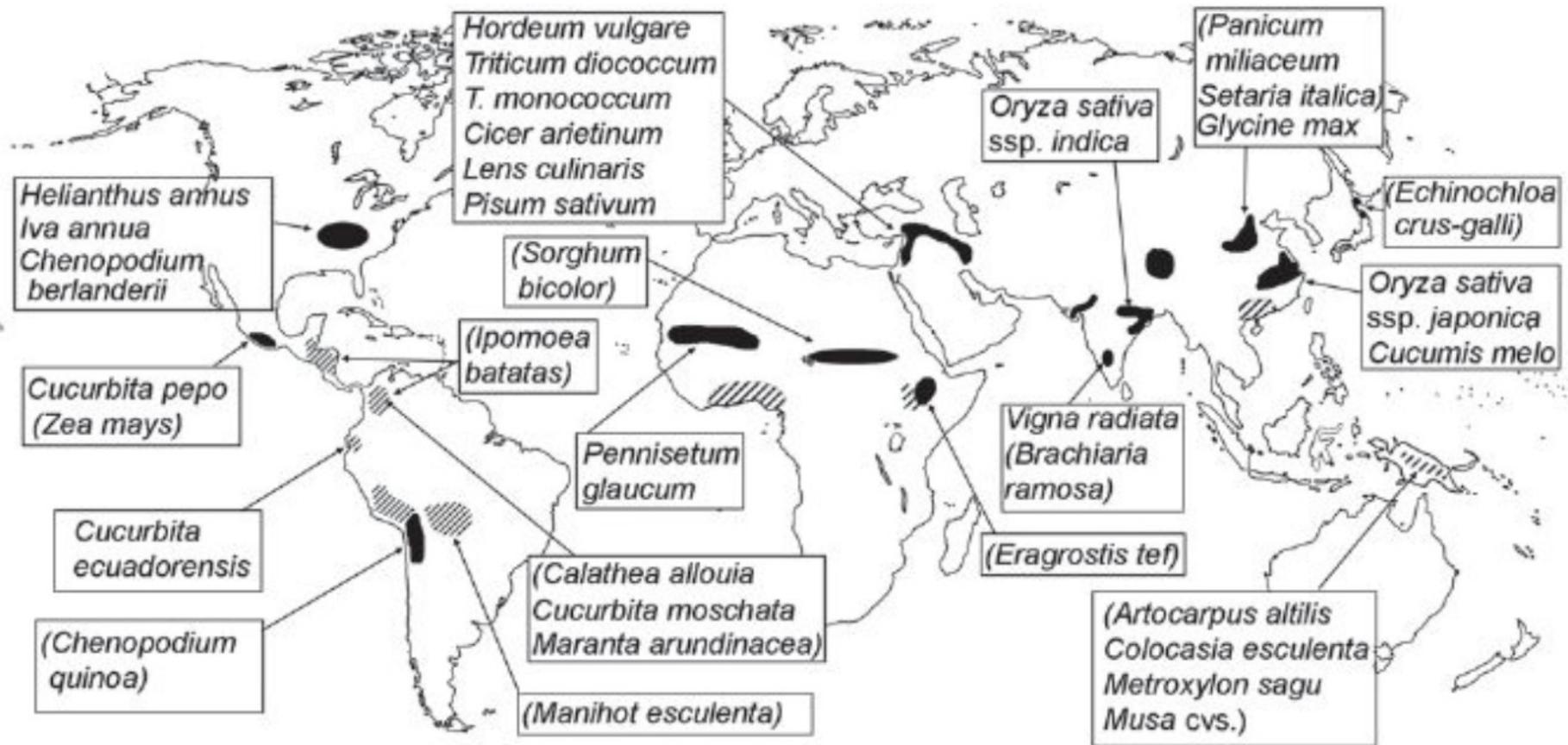




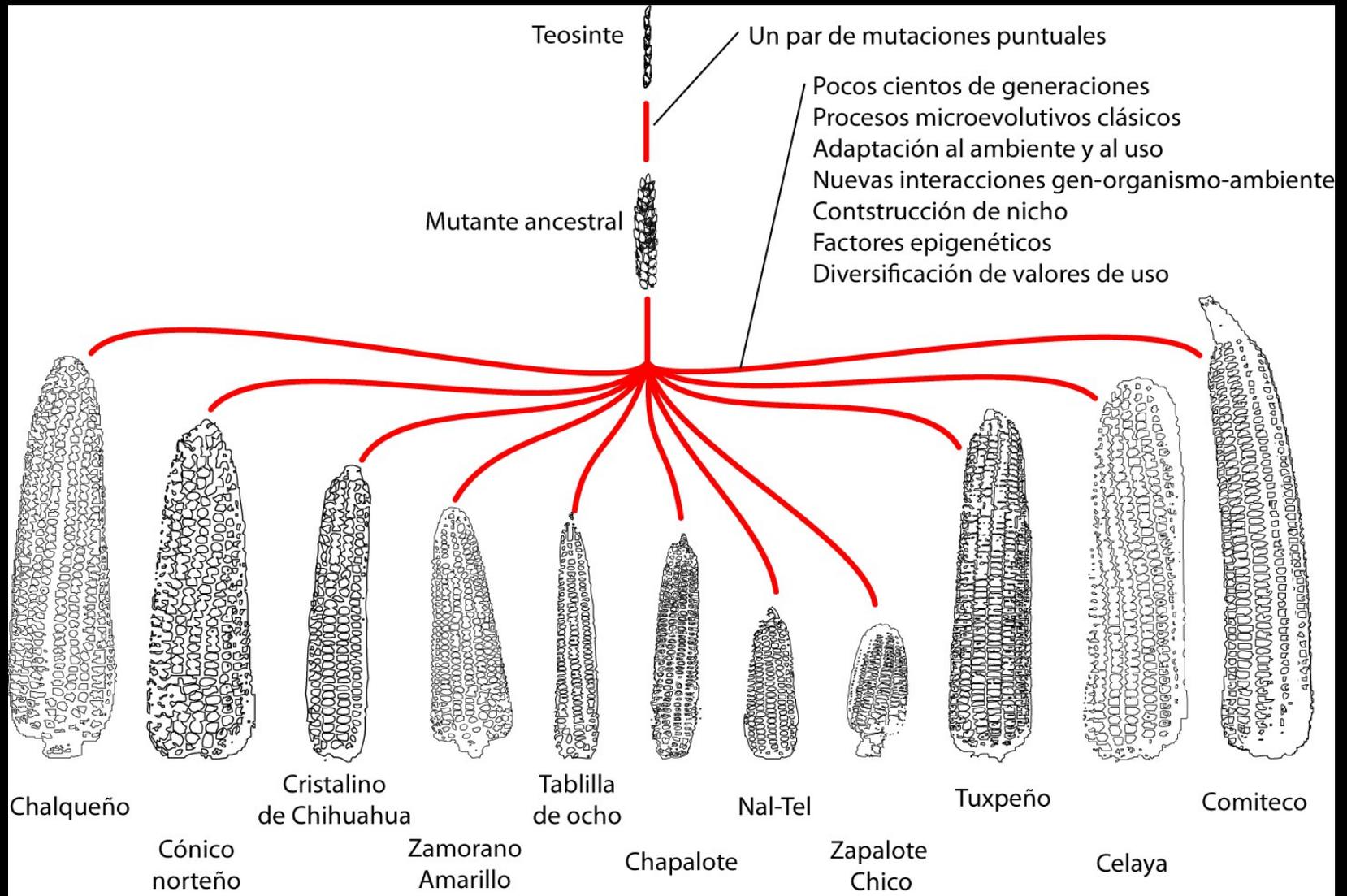
Nicolai Vavilov (1887-1943)



Current perspectives and the future of
domestication studies

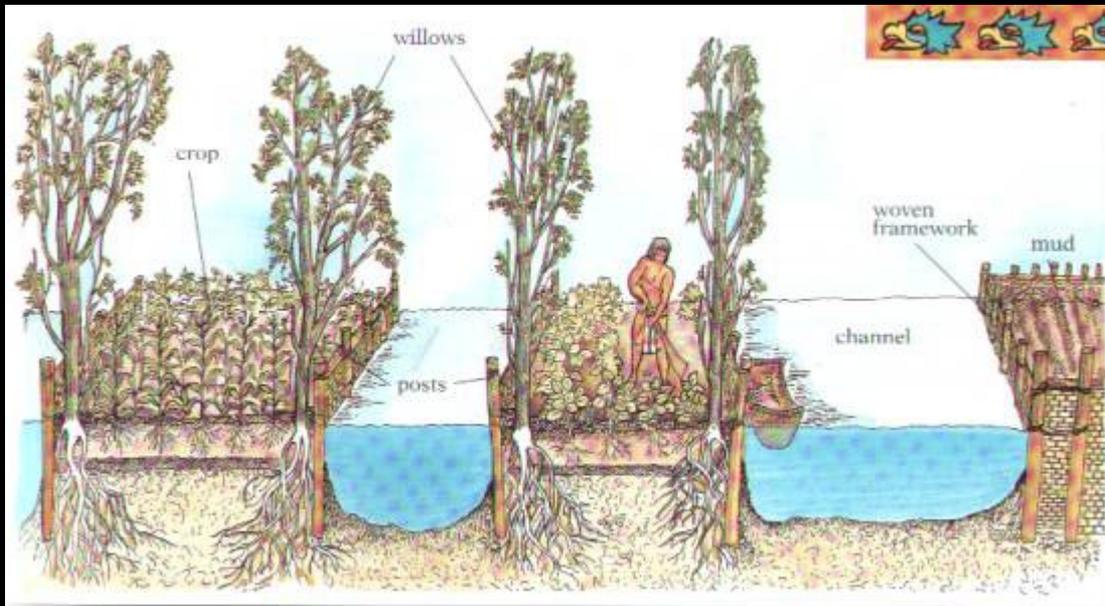


Domesticación como un proceso de cambio evolutivo acelerado





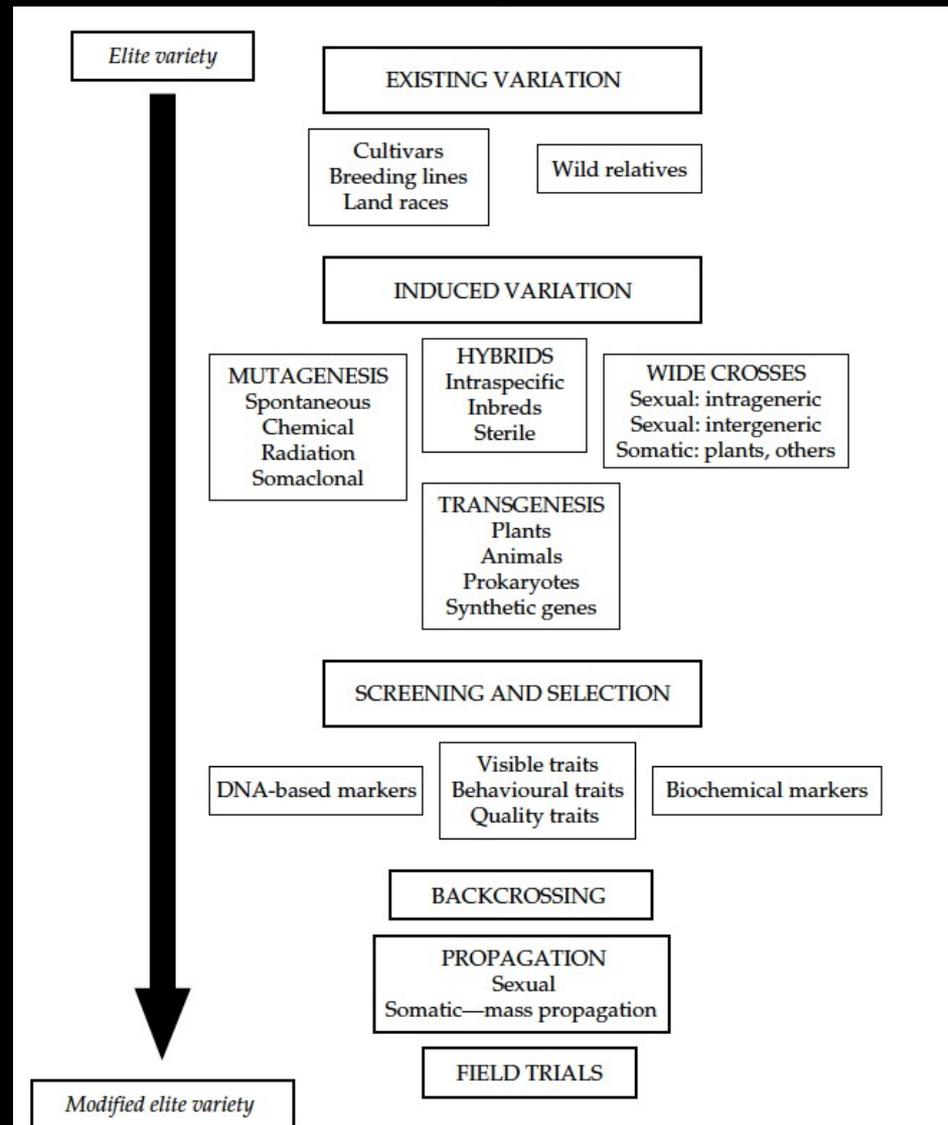
- Cientos o miles de plantas fueron domesticadas en Mesoamérica e incorporadas a sistemas de producción diversos

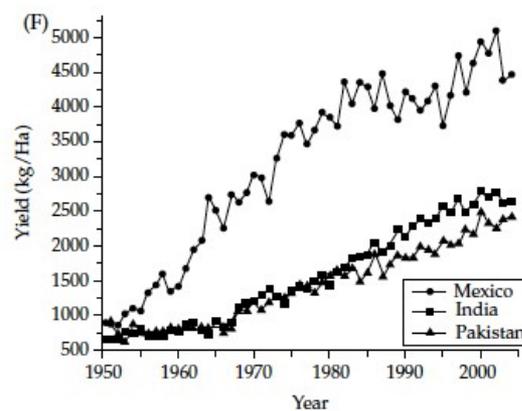


Pero

¿de donde vienen las semillas mejoradas?

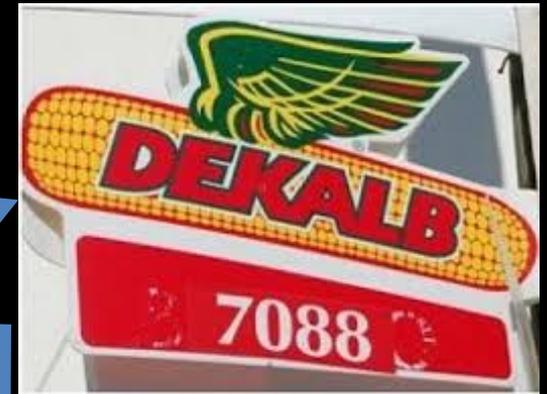
- Sean híbridas o transgénicas, las semillas mejoradas dependen del trabajo pasado, realizado por los campesinos a lo largo de miles de generaciones y hasta nuestros días





Un flujo peculiar de conocimiento: primero despojo, luego extensión

- De las colectas de variedades locales al desarrollo

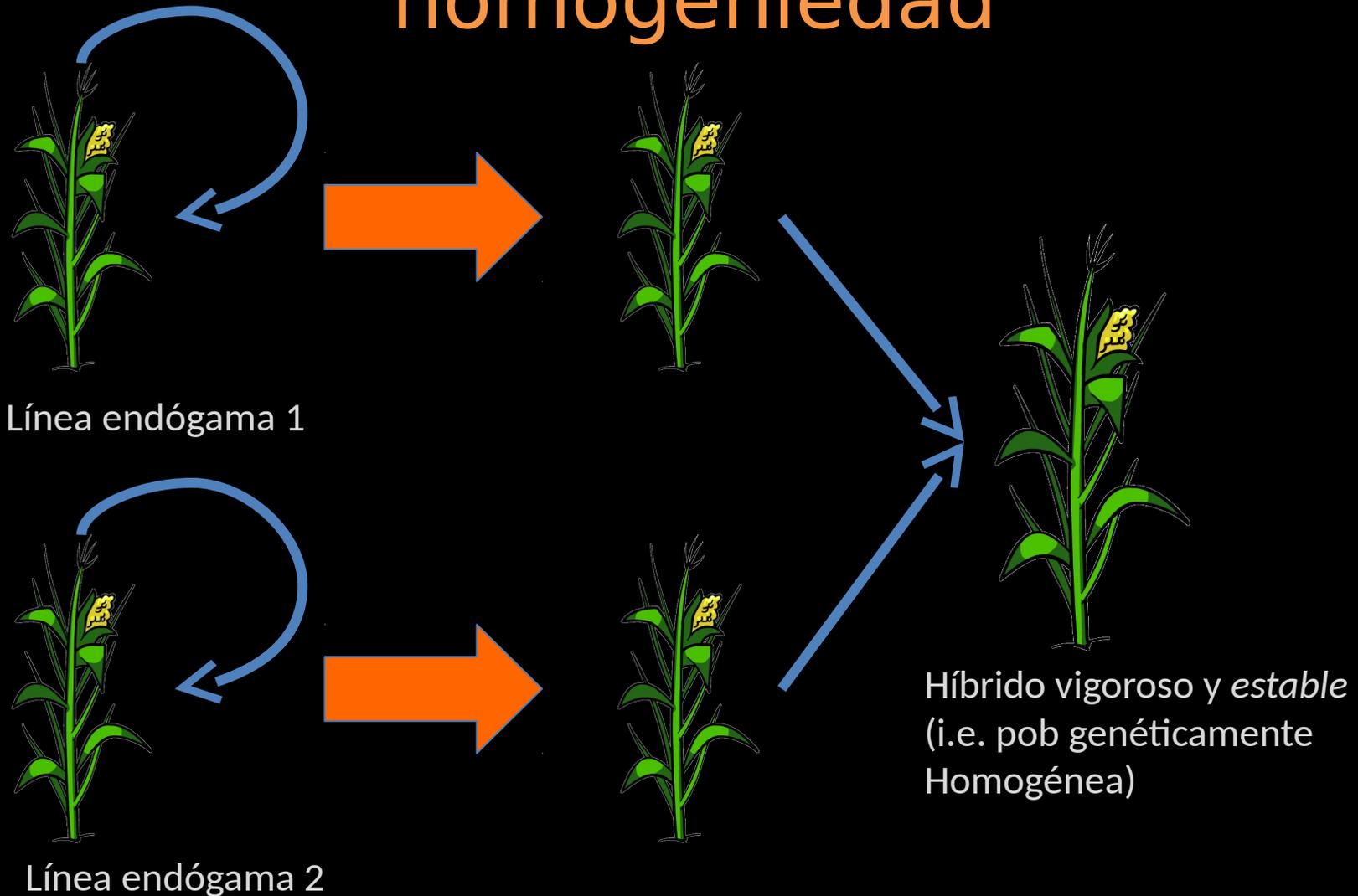


Paquetes tecnológicos
y sustitución de semillas

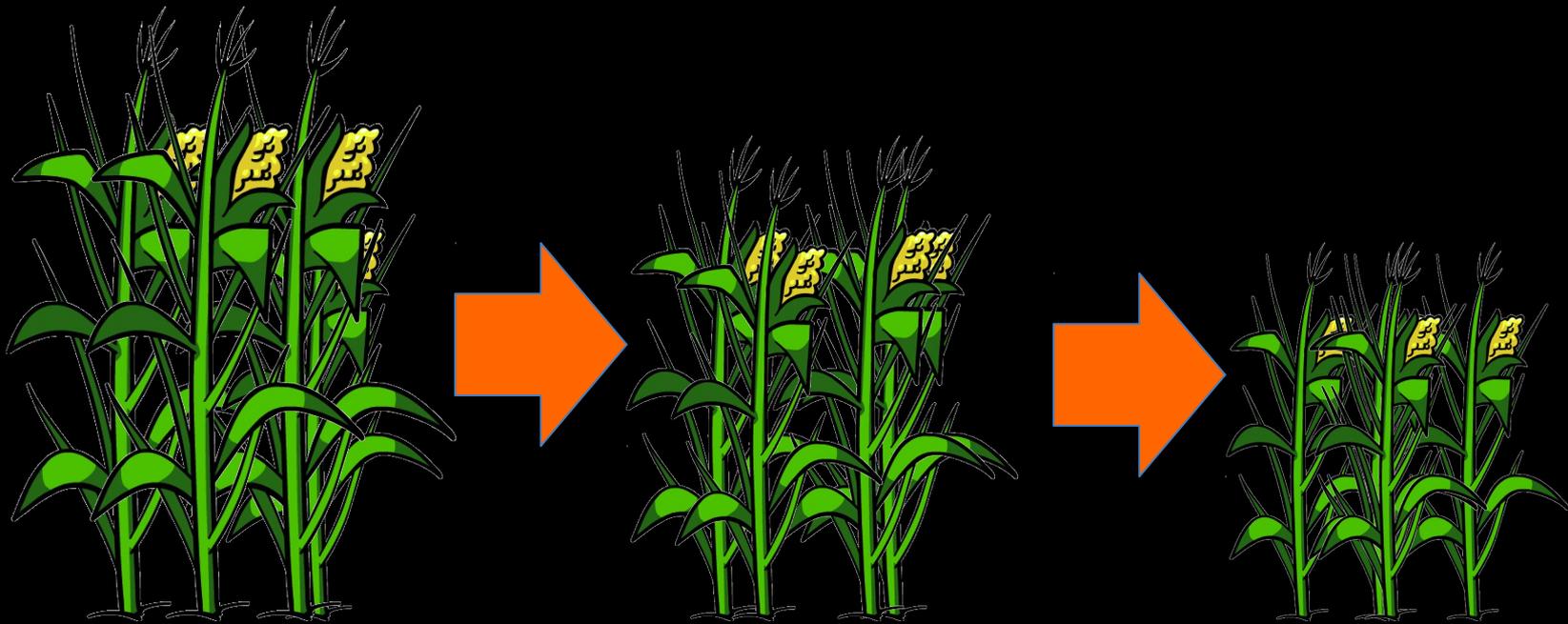
La extensión como sustitución de conocimientos y prácticas

- *“Como técnicos especializados en las relaciones hombre-mundo (tomando este, desgraciadamente, en su sentido exclusivo de la naturaleza), de las cuales resulta la producción, desde hace mucho tiempo los agrónomos percibieron la importancia, indiscutible, de su presencia junto a los campesinos, para lograr la sustitución de sus formas de enfrentar la naturaleza”*
 - *Paulo Freire, Extensión vs.comunicación*

Paréntesis sobre las semillas híbridas: los costos de la homogeniedad



La pérdida del vigor híbrido



- *La homogeneidad hace muy difícil responder a plagas, enfermedades...*
- *O al cambio climático... que ocasiona el propio capitalismo.*





El estudio de la evolución nos puede ayudar a mejorar nuestros cultivos

- Lo que sabemos sobre evolución permite ver que la forma en que se hace el fitomejoramiento por las grandes empresas puede traer problemas.
- También nos permite saber que la selección hecha por los campesinos puede tener mejores resultados a largo plazo

El capitalismo entra en contradicción con la diversidad de cultivos

- Generación de semillas-mercancía propias, híbridas, transgénicas, o la moda por venir
- El despojo de la tierra como destrucción del espacio social de la diversidad.
- Al mismo tiempo se generan consumidores uniformes, homogéneos

- Semillas, territorio, alimentación y cultura son pues un escenario de una confrontación de poder.
- La defensa de la humanidad necesita otra tecnociencia, una tecnociencia explícitamente política y antisistémica.

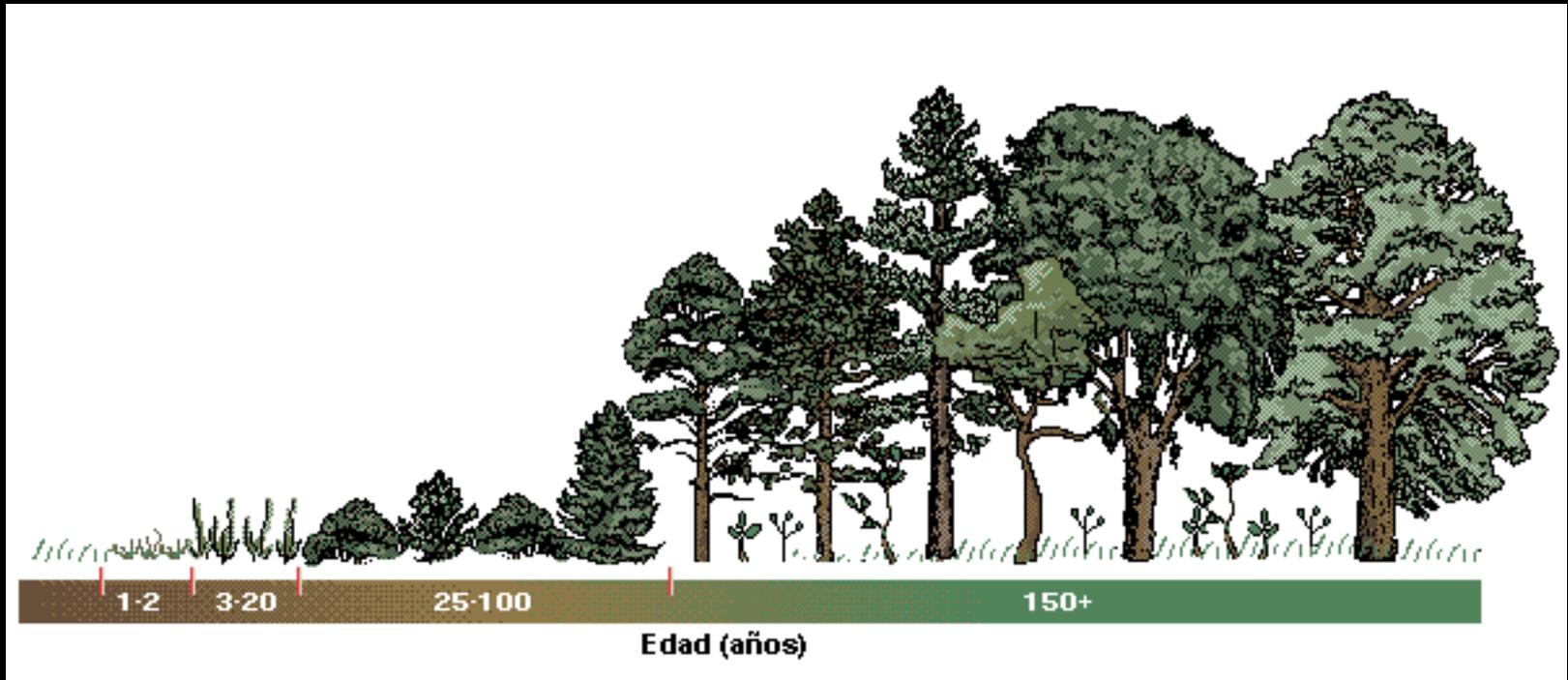


¿Qué hemos aprendido desde 1859?

- Que la variación genética ocurre *mayormente* al azar
- Que los organismos no son objetos pasivos y que participan de la construcción del medio
- Que el medio afecta de manera importante al fenotipo... a veces de manera heredable, es decir, que hay vías no genéticas de herencia

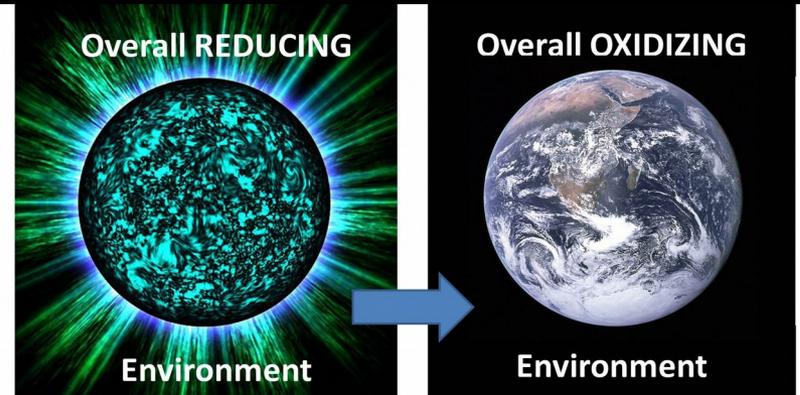


Organismos modificando al medio



¿Puede esto tener consecuencias históricas, evolutivas?

- La vida se originó en un ambiente principalmente reductor
- Un conjunto de elementos de esa vida desarrolló la capacidad de fotosintetizar.
- Las consecuencias de su acción sobre el medio han sido duraderas.



Early atmosphere: Hydrogen (H₂), Methane (CH₄), Ammonia (NH₄), Water, Nitrogen (N₂).
Small amounts of carbon dioxide/monoxide and hydrogen sulfide

Today's atmosphere: Nitrogen (N₂), Oxygen (O₂), Carbon dioxide (CO₂), Water (H₂O).

