

¿Por qué tu perro te quiere y la comida no te mata?

La Historia de la Domesticación de Especies Animales y Vegetales

Rafael Navajas Pérez
Dpto. Genética | Universidad de Granada

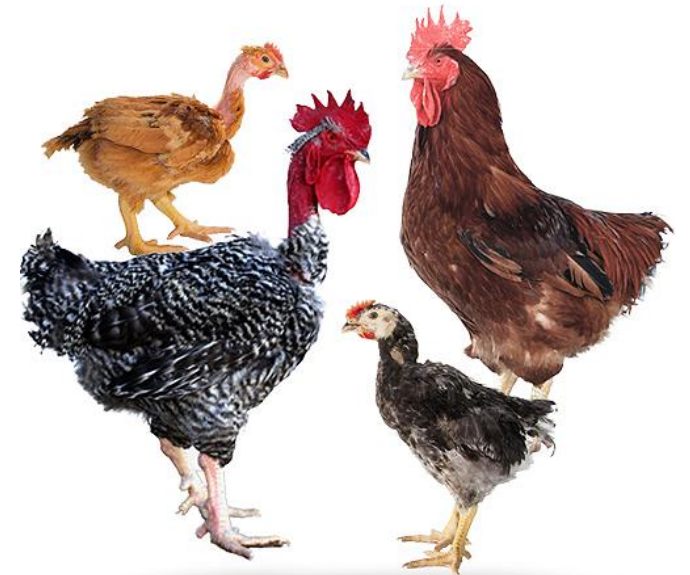
17 de abril de 2026

IES Padre Manjón
(Granada)

- Hay millones de especies animales (la mayoría insectos). Por grupos: los mamíferos son unos **6.400**, las aves, unas **10.000** y los peces, unos **34.000**.

- Únicamente unas **50 especies** de mamíferos, aves y peces han sido domesticadas de forma importante para la ganadería o en acuicultura.

Menos del 1% de los grandes mamíferos terrestres han podido ser domesticados. El resto (cebras, antílopes, hipopótamos) simplemente "no aceptaron el contrato"



- Se estima que existen unas **400.000 especies de plantas** en el mundo. De éstas, aproximadamente **30.000 son comestibles** por el ser humano.

- A lo largo de la historia, hemos cultivado unas 7.000 especies. Sin embargo, hoy día el comercio global se centra en menos de **150 especies**.

- Sólo **4 especies** (patata, maíz, arroz y trigo) proporcionan más del **50% de todas las calorías** vegetales de la humanidad.

“Si estas tres plantas desaparecieran mañana, la civilización colapsaría en semanas”.



La inmensa mayoría de alimentos que consumimos hoy día no existía hace 10.000 años.



Modificado de: John Doebley



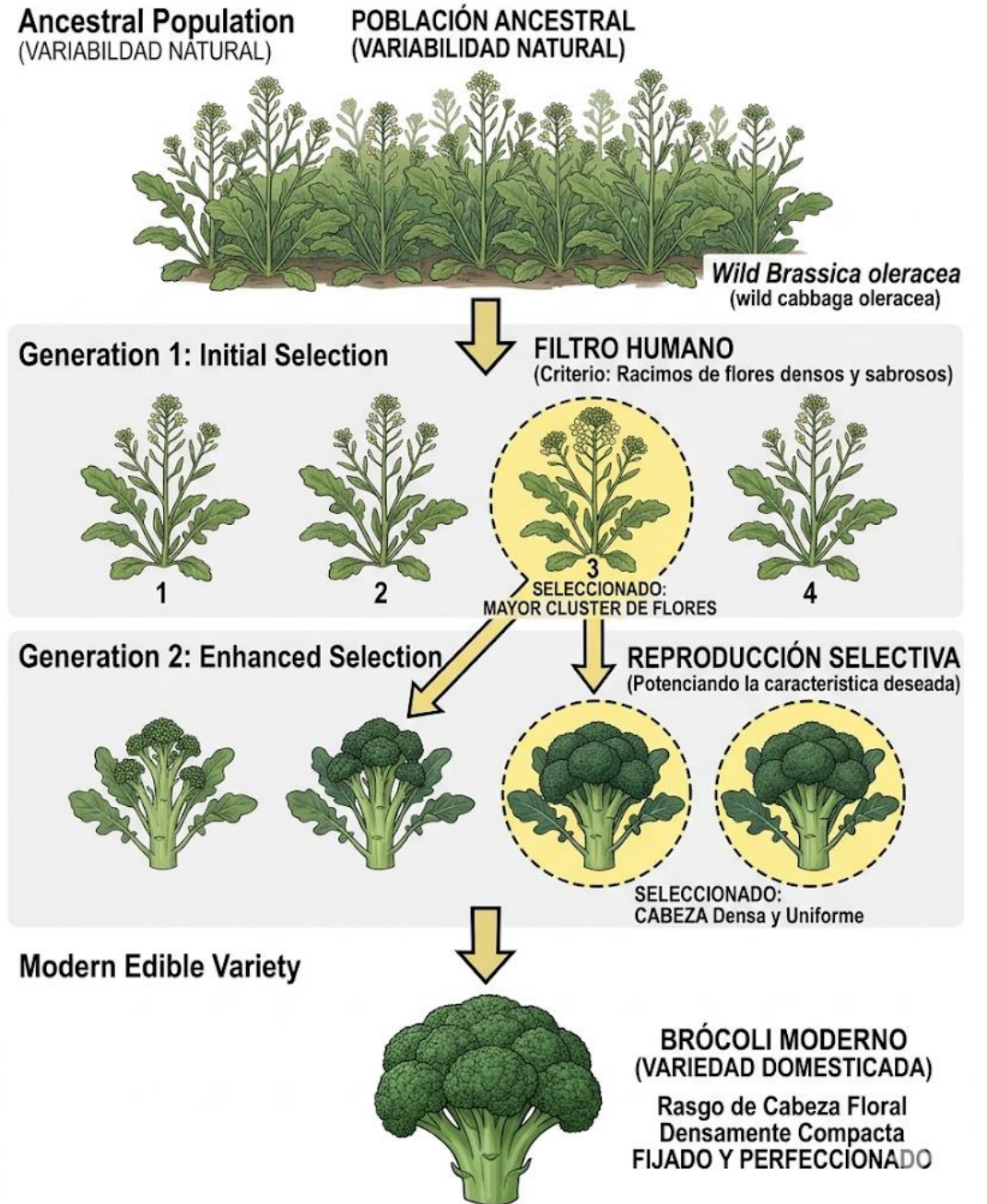
Giovanni Stanchi (S XVII)

La **domesticación** es el proceso, consciente o inconsciente, por el que el ser humano modifica las condiciones de una especie para controlar su viabilidad y reproducción a cambio de un beneficio, ya sea relacionado con la alimentación, la vestimenta, la ornamentación o la elaboración de productos y subproductos derivados.

SELECCIÓN ARTIFICIAL

Consiste en escoger como padres de la siguiente generación a individuos con **características deseables** (como podrían ser el tamaño del fruto o la docilidad de un animal), esperando que la característica en cuestión se mejore progresivamente, generación tras generación. Además, las poblaciones domésticas dejan de reproducirse con sus parientes silvestres, lo que da lugar a la **diferenciación** entre ambos grupos.

*Estamos seleccionando
unos genes determinados
para ciertas
características*



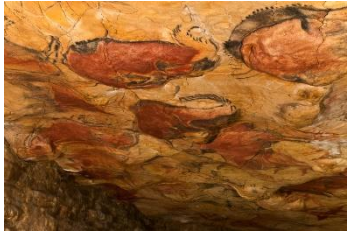
Domesticación de Animales



Domesticación de Plantas



Paleolítico Superior



Fin de la última glaciación. Humanos **nómadas**, cazadores-recolectores.

Mesolítico

El clima se vuelve más cálido. Transición al **sedentarismo** y diversificación de la dieta (pesca, recolección intensiva).

Neolítico

Primeros asentamientos fijos. **Revolución Agrícola.**

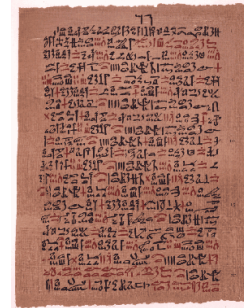


Edad de los Metales



Uso del cobre, bronce y finalmente hierro. Primeras **sociedades complejas** y ciudades-estado.

Edad Antigua



Inventión de la escritura. **Grandes civilizaciones:** Egipto, Mesopotamia, Grecia y el Imperio Romano.

Edad Media

Feudalismo en Europa, expansión del Islam, **surgimiento de las universidades** y el Renacimiento temprano.

Edad Moderna y Contemporánea



Revolución industrial, **revolución científica**, era digital.



Hace 20,000 – 12,000 años

Hace 12,000 – 10,000 años

Hace 10,000 – 5,000 años

Hace 5,000 – 3,000 años

3,500 a.C. – 476

476 – 1492

1492 – 1789

1789 – Hoy

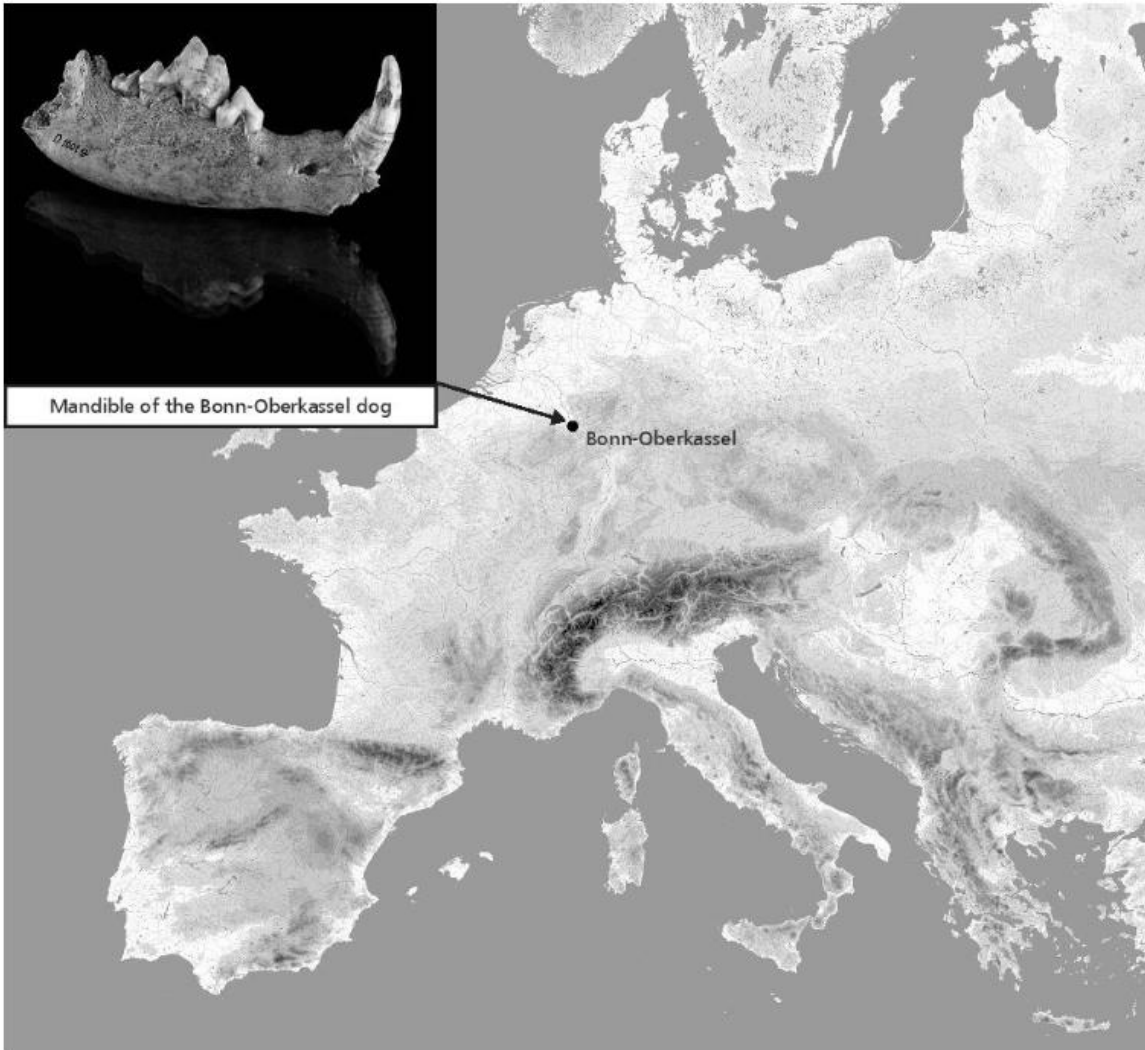
VÍAS DE DOMESTICACIÓN

Vía Comensal: la forma más antigua de domesticación, en la que las poblaciones humanas, todavía **seminómadas**, juegan un **papel pasivo**, siendo las especies domesticadas las que se aproximan.

Vía de la Presa/Recolección: una vez establecidos los primeros cultivos, y conforme las poblaciones transitaban **de la vida nómada al sedentarismo**, nos enfrentamos al reto de asegurarnos el alimento mediante una selección más consciente de las especies de las que nos alimentábamos.

Vía Directa: cuando las **poblaciones humanas se hacen más estables**, empezamos a observar ya una selección consciente de las especies de interés y de las funciones específicas para las que se destinan.

VÍA COMENSAL (ANIMALES)

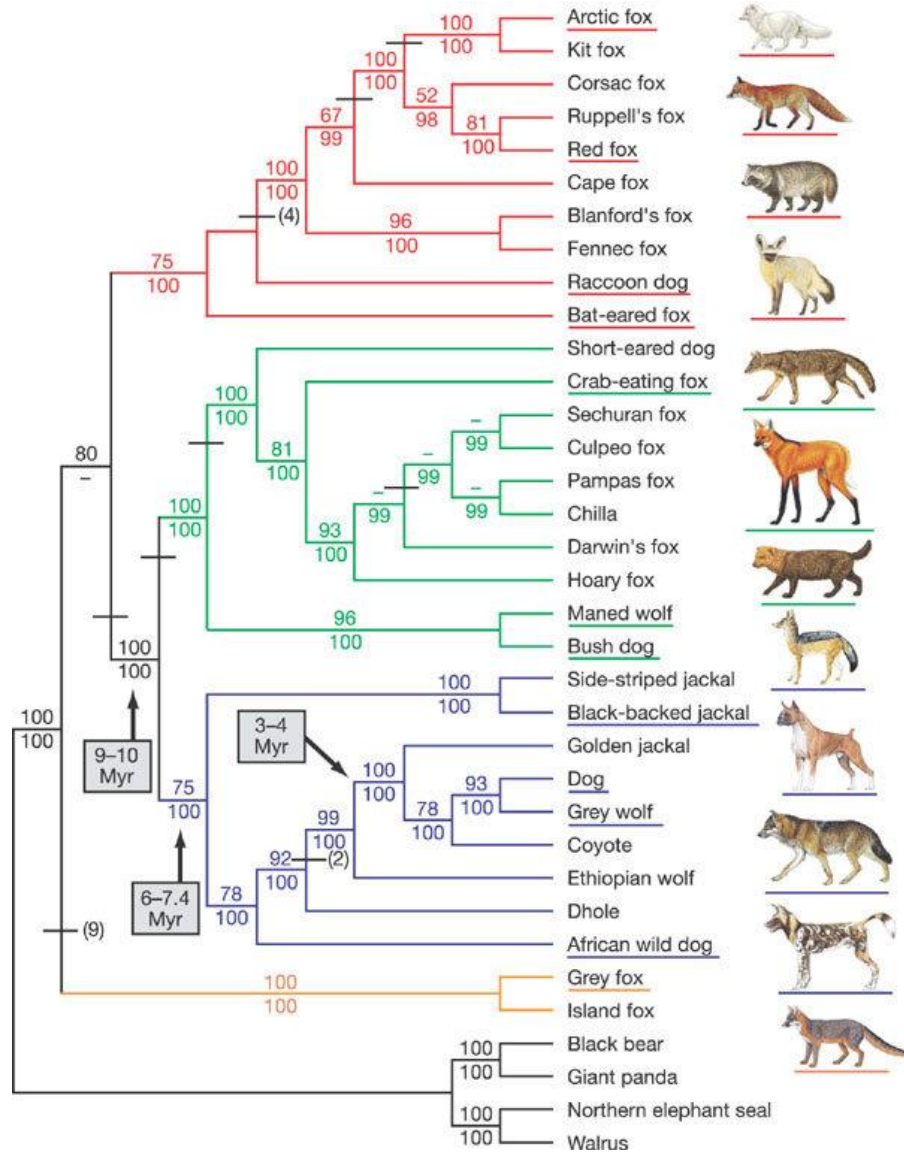


Tumba descubierta en 1914 en Bonn (Alemania). Contenía los esqueletos de un hombre y una mujer acompañados de dos perros. Los restos han sido datados con una **antigüedad de 14.000 años**.

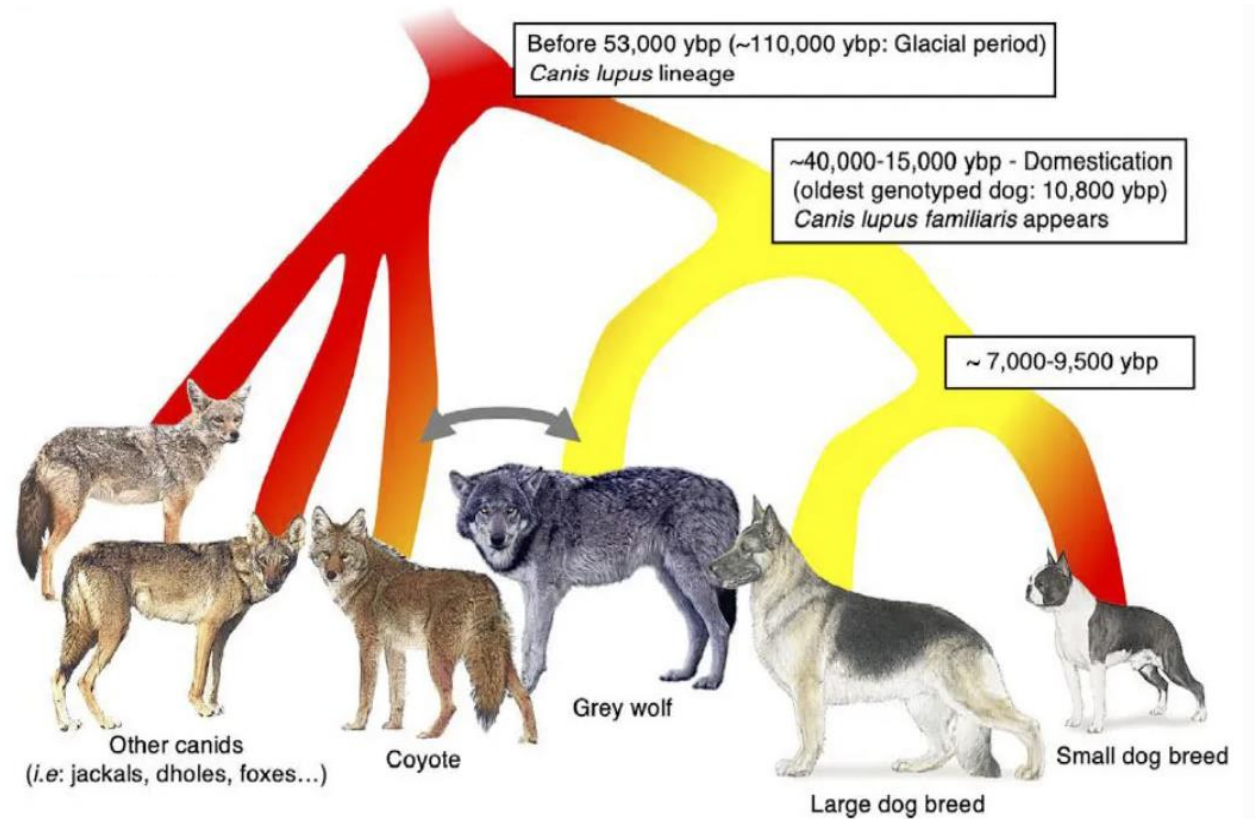
Sepultura de **perros domésticos más antigua encontrada hasta la fecha**.

*“Sugerimos que, al menos algunos humanos del Pleistoceno Superior, consideraron a los perros no sólo de forma material, sino que pudieron crear **vínculos emocionales afectivos**, como refleja la supervivencia de uno de ellos, muy probablemente gracias al cuidado humano”.*

VÍA COMENSAL

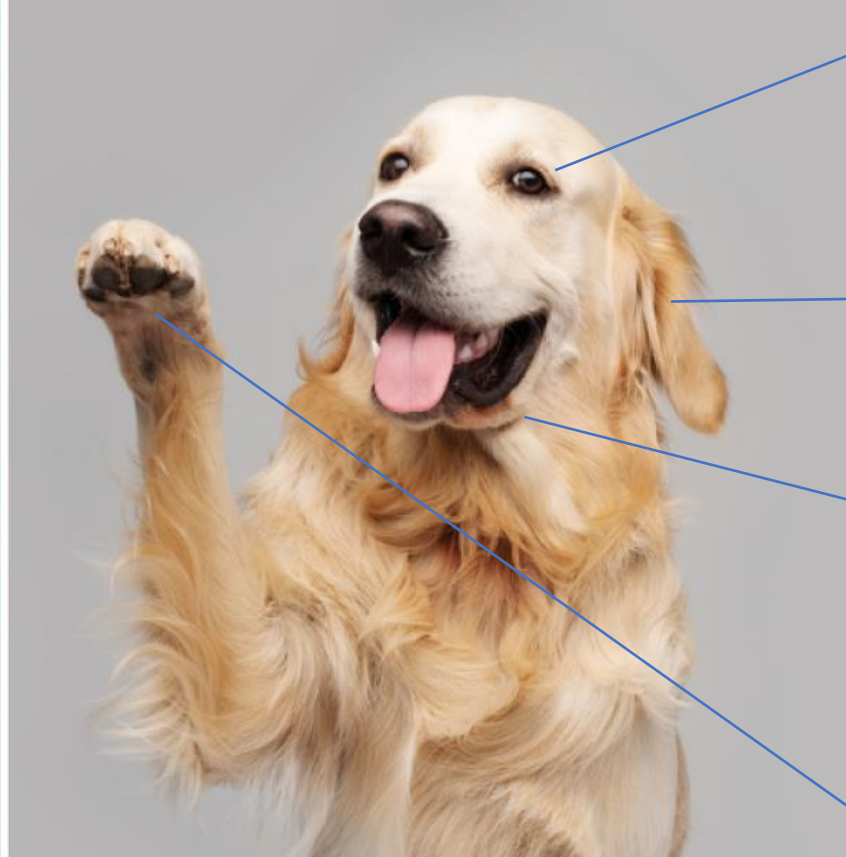


El Pacto de Supervivencia: hace 30.000 años, los lobos menos agresivos se acercaron a los humanos para comer sobras. Los humanos ganaron alarmas vivas, ayuda en la caza y compañía; los lobos ganaron comida segura.



VÍA COMENSAL

*La **selección artificial** cambió el comportamiento del lobo (bajando el cortisol, la hormona del estrés) y su físico (orejas caídas, colas rizadas y esa mirada "triste" que nos obliga a darles premios).*



OJOS DE CACHORRO: activación de **dos músculos alrededor de los ojos**, denominados levator anguli oculi medialis (LAOM) y retractor anguli oculi lateralis (RAOL). El resultado es una mirada que transmite una sensación de baja agresividad y despierta nuestro instinto de protección.

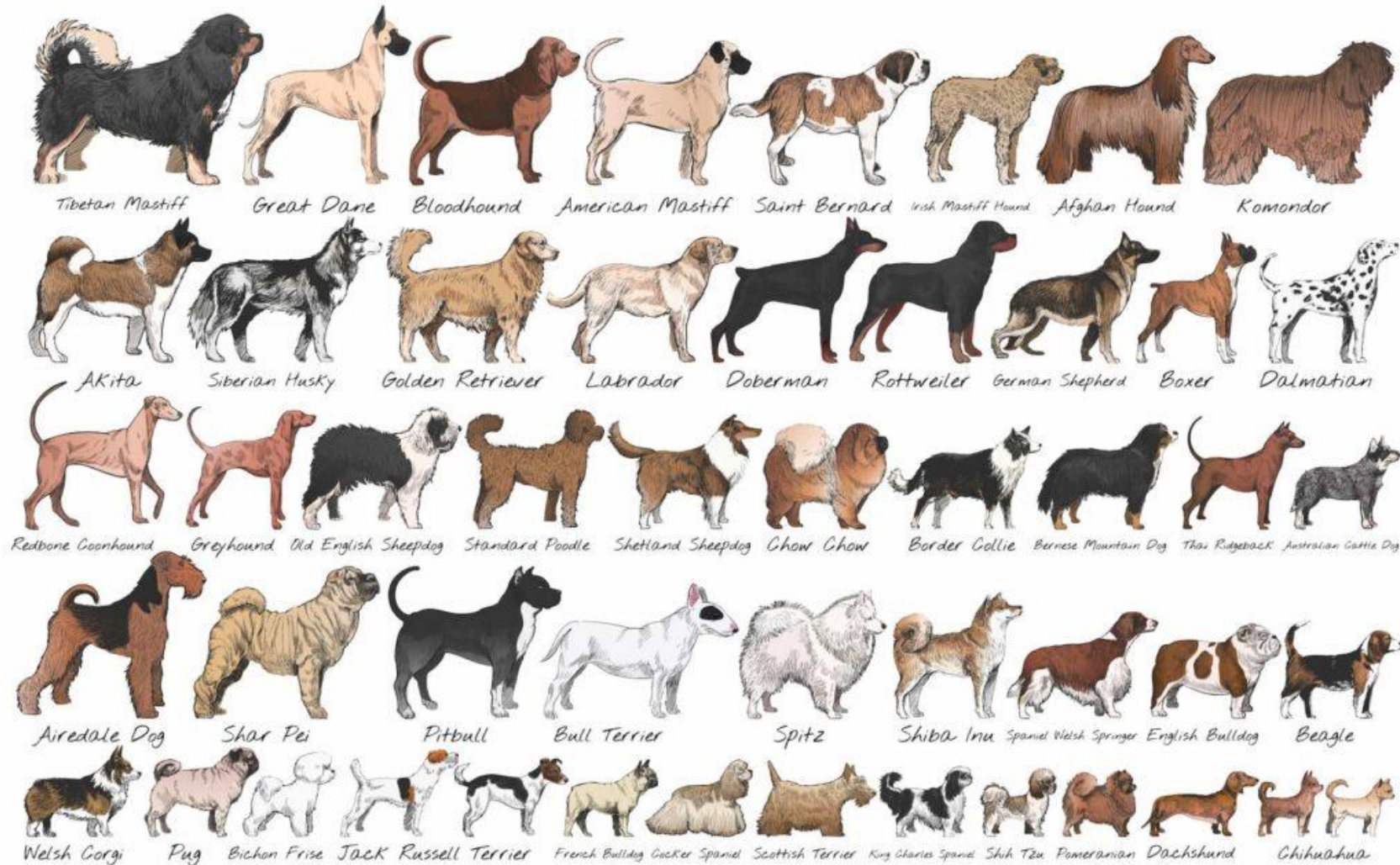
HIPERSENSIBILIDAD AL RUIDO: sistema auditivo extremadamente sensible diseñado para escuchar órdenes a gran distancia. Se correlaciona con la presencia del gen FAM134B. Como efecto secundario tiene la hipersensibilidad a ruidos fuertes (cohetes, truenos,...).

SOCIABILIDAD: un umbral bajo de agresividad y alta sociabilidad se correlaciona con la presencia del gen PTPN1.

ESTÍMULO-RECOMPENSA: se relaciona con los receptores de la dopamina y se asocia al adiestramiento de perros y a su capacidad de centrarse en una tarea. Se correlaciona con la presencia del gen DRD4.

VÍA COMENSAL

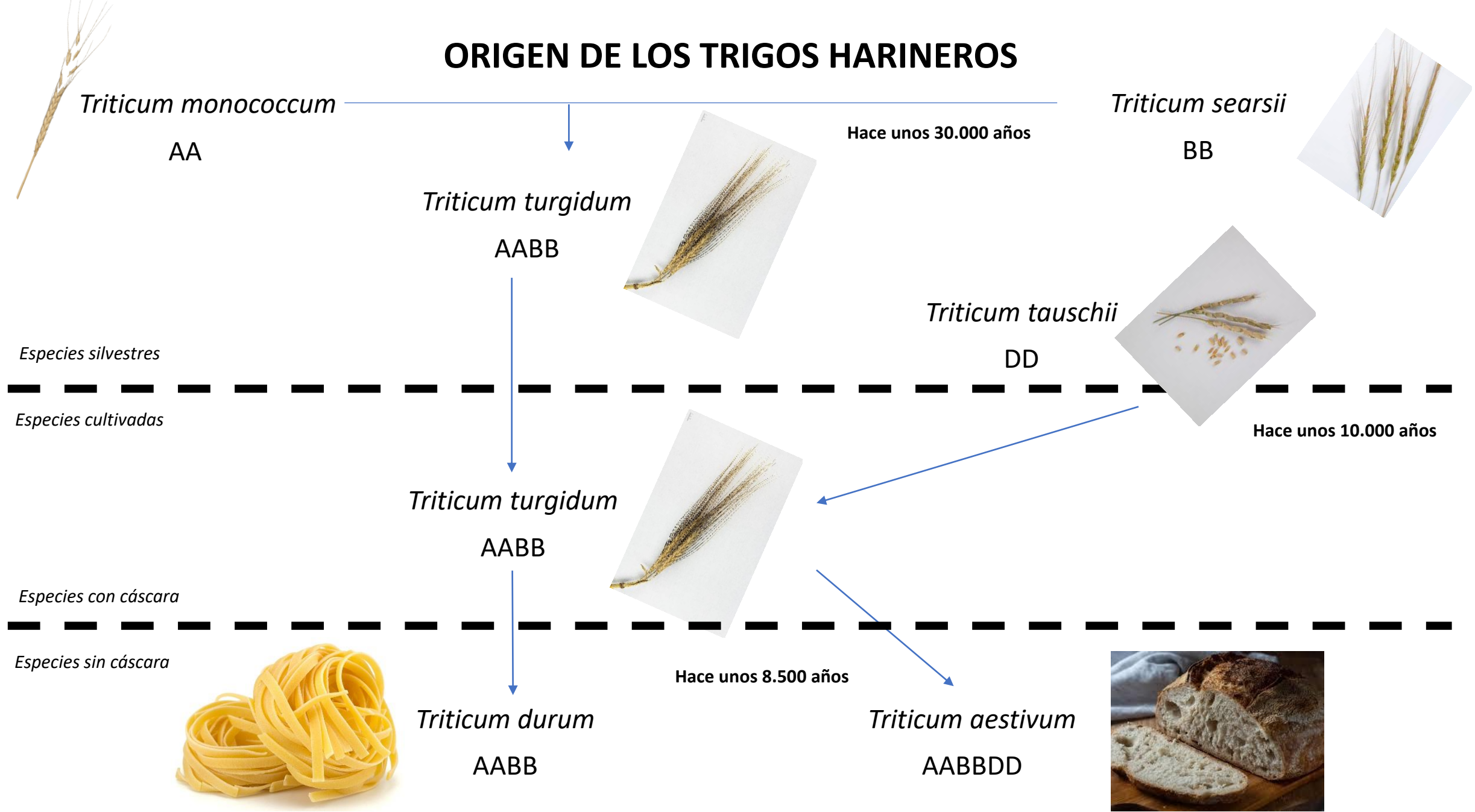
El Bio-diseño: hoy tenemos desde un Gran Danés hasta un Chihuahua (341 razas según la Asociación Cinológica Internacional). Es el mismo ADN "hackeado" por nosotros durante milenios.



VÍA COMENSAL (PLANTAS)



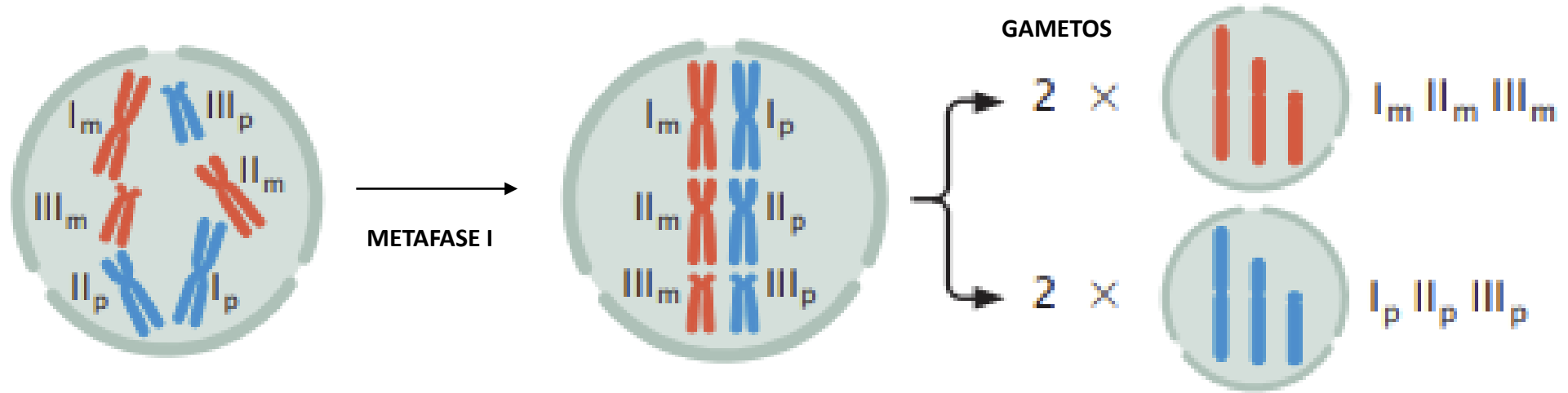
ORIGEN DE LOS TRIGOS HARINEROS



Este nuevo híbrido, llamado *Triticum aestivum*, proliferó muy rápidamente porque presentaba una serie de características que lo hacían adaptarse mejor al medio y que le habían sido conferidas por el **genoma D**. Este genoma contiene información genética que hace a sus portadores ser muy **resistentes al frío y a la sequía**. Esto permitió que el trigo se expandiera desde el Creciente Fértil hacia las zonas templadas y frías de Europa y Asia.

Además, el genoma D aportó **variantes de gluteninas y gliadinas** que ofrecen una mayor elasticidad al gluten, lo que permite la elaboración de pan esponjoso, cosa que el trigo duro no hace tan bien. Y así fue como, estos **genomas Frankenstein** (hexaploides, con seis copias de distintos genomas) y contaminados por la influencia de una *mala hierba*, originaron los **trigos harineros** que empleamos para elaborar nuestros panes actuales.

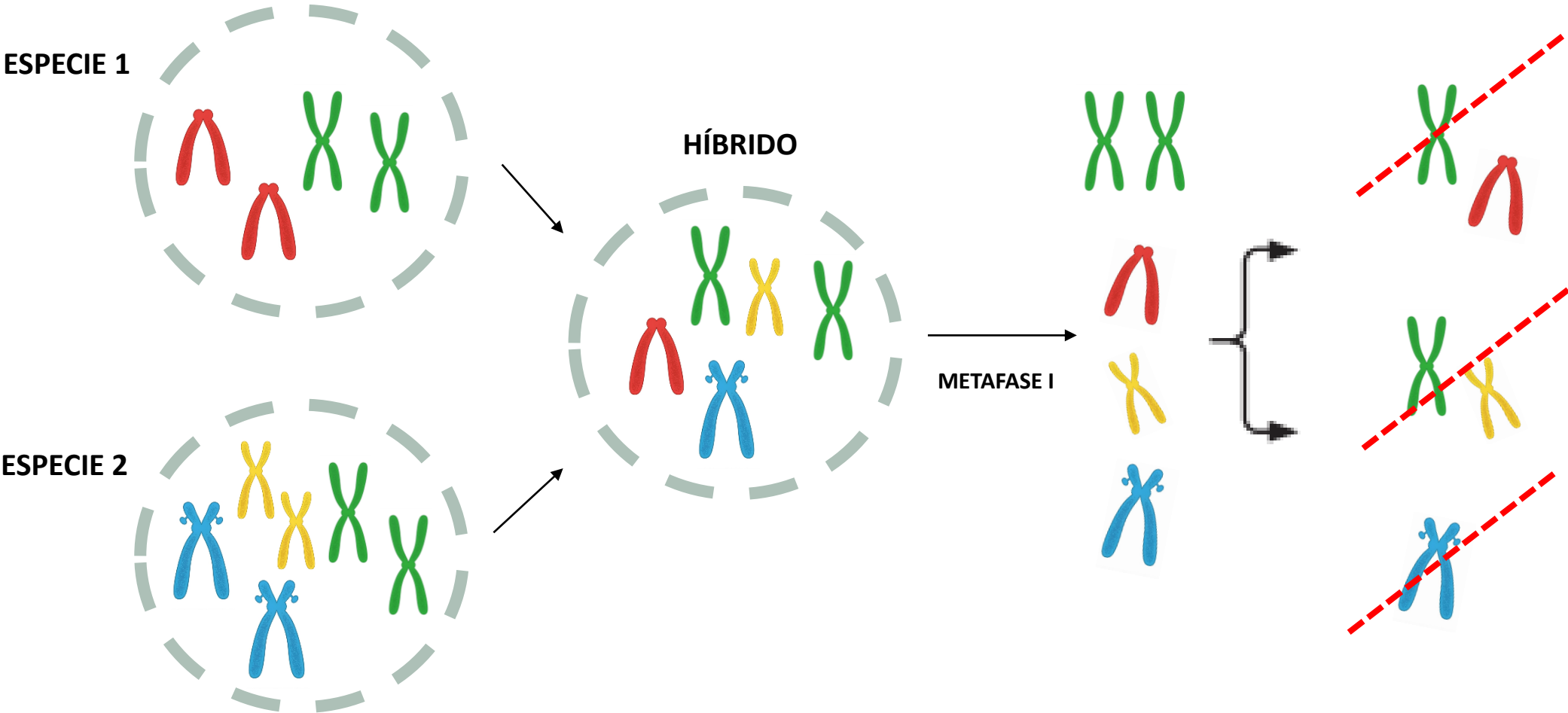
MEIOSIS | BREVE RECORDATORIO



Al principio de la meiosis la célula tiene tres parejas de cromosomas

Al final de la meiosis cada gameto tiene tres cromosomas (**un representante de cada pareja**)

EL CASO DE LOS HÍBRIDOS



EL CASO DE LOS HÍBRIDOS



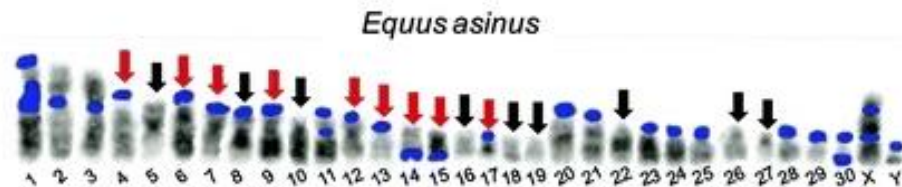
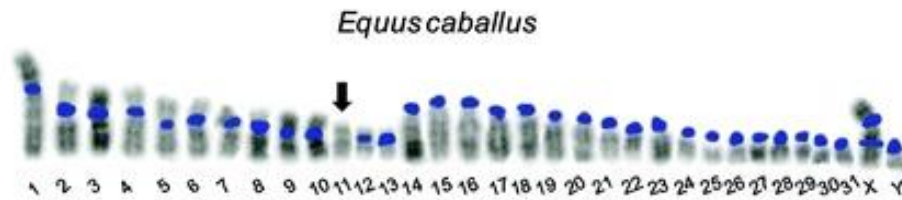
Caballo
 $2n=64$



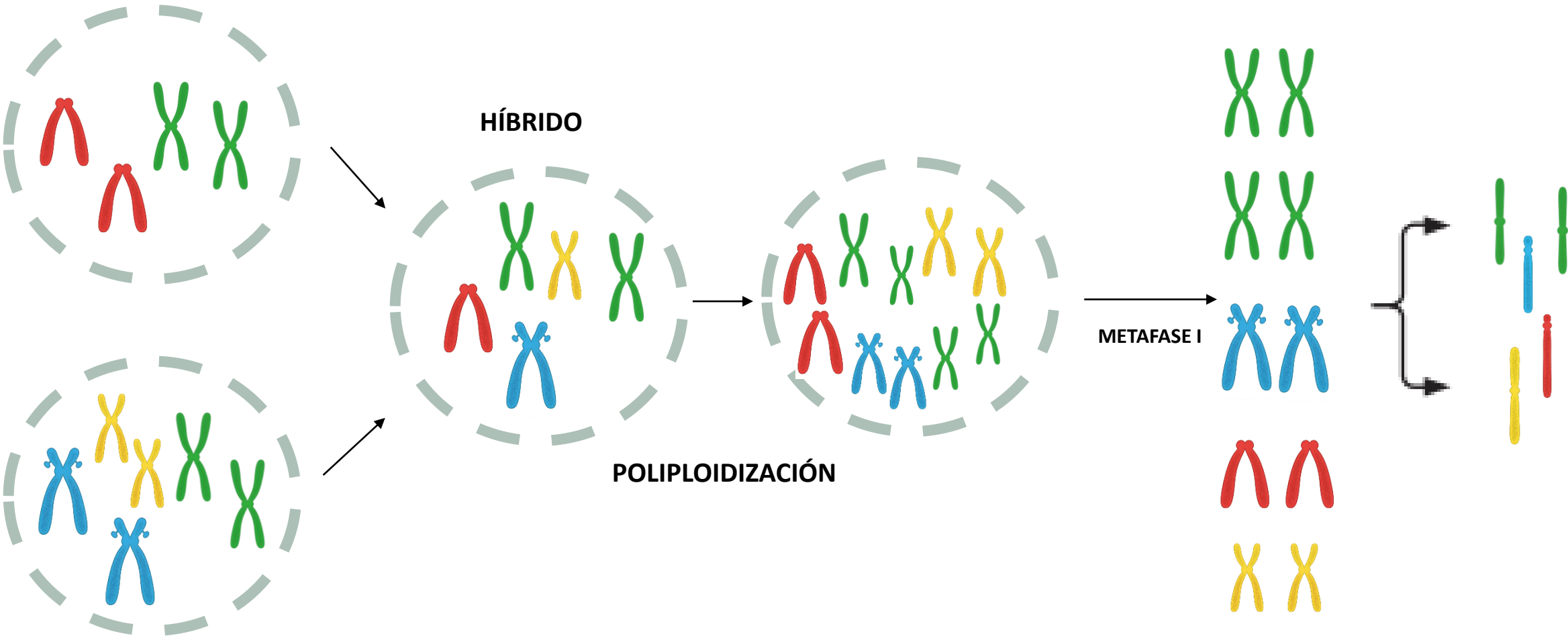
Burro
 $2n=62$



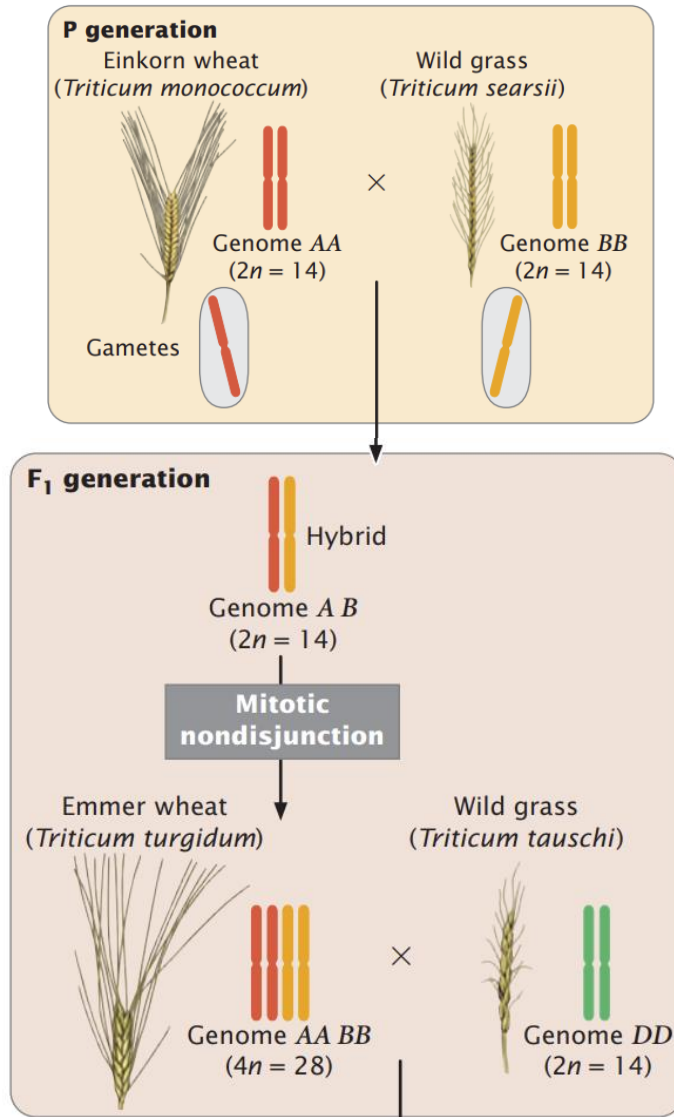
Mulo
 $2n=63$



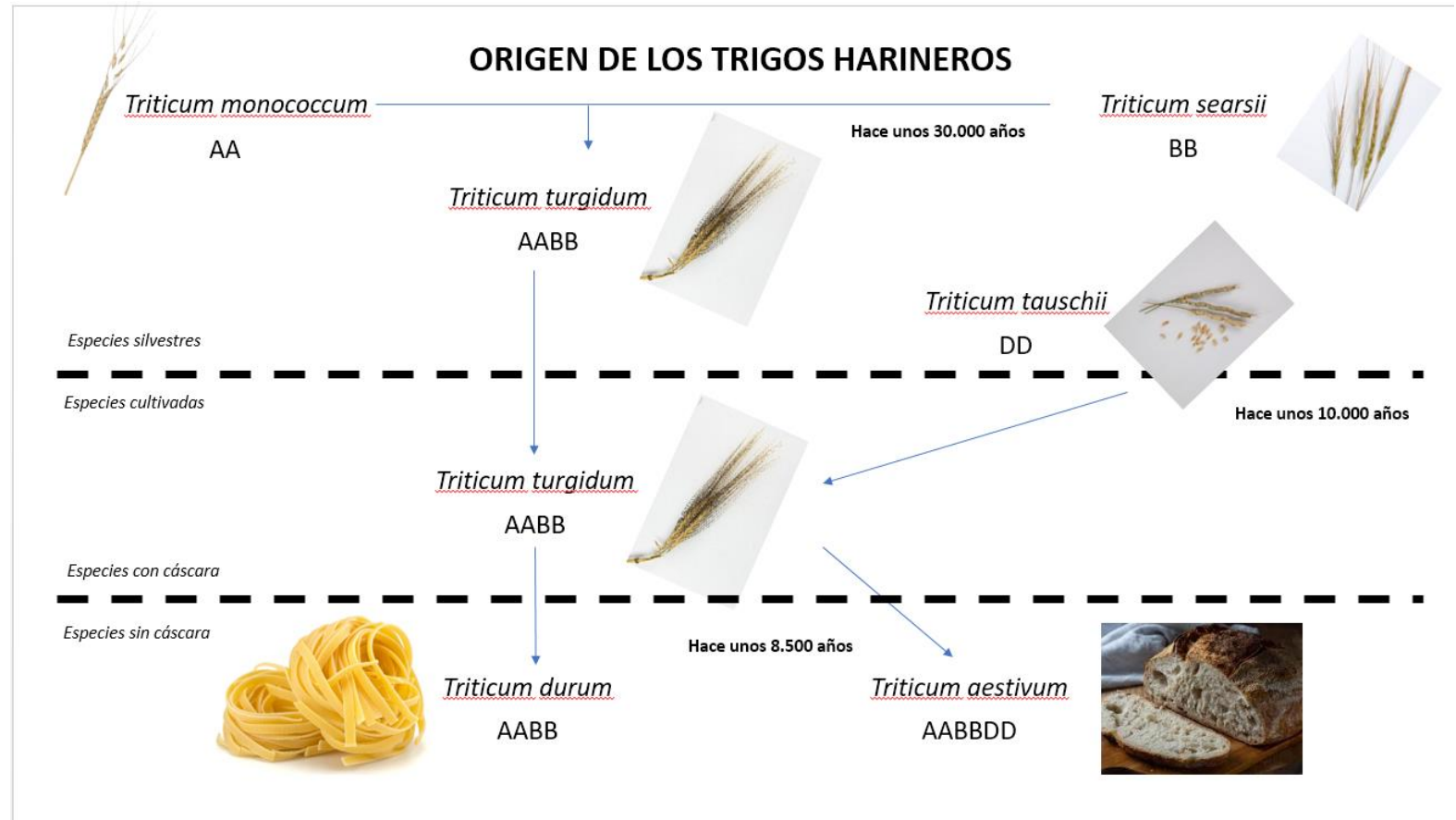
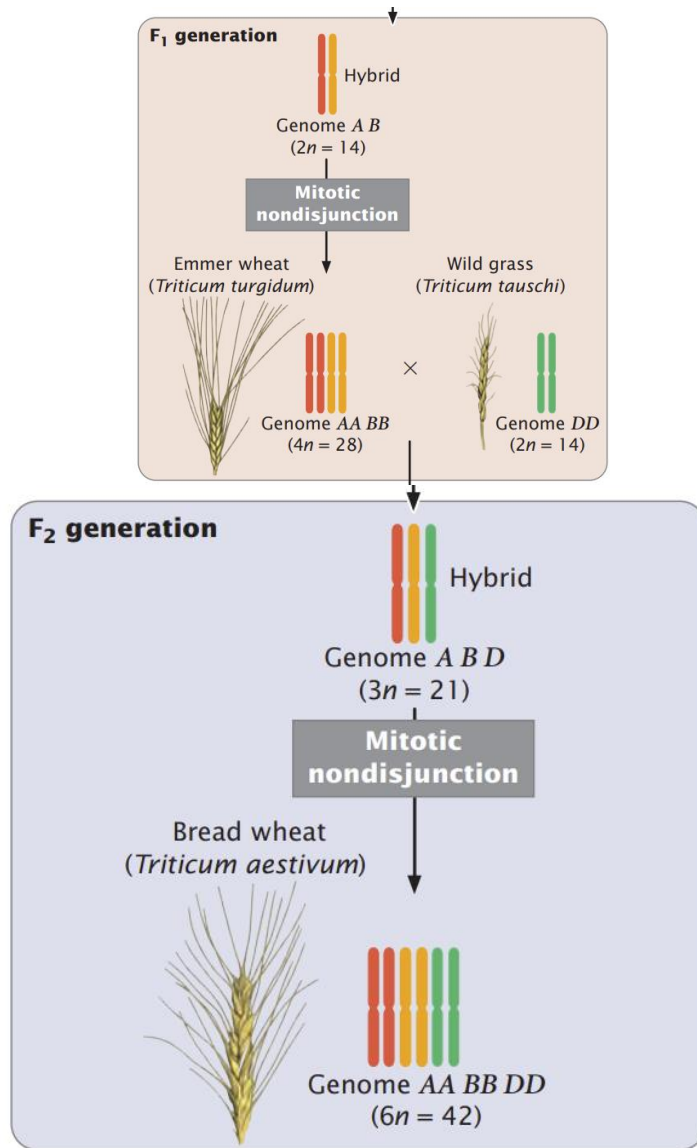
EL CASO DE LOS HÍBRIDOS



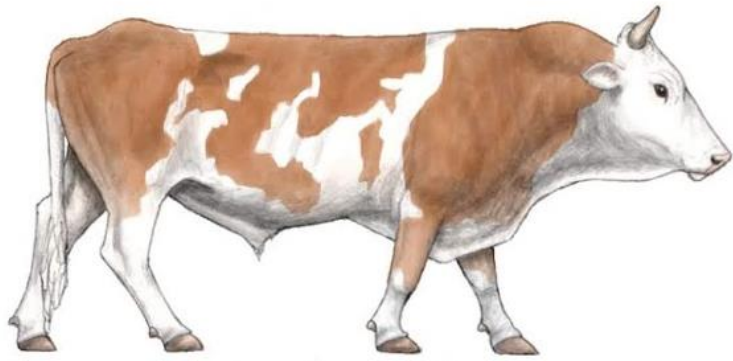
EL CASO DE LOS HÍBRIDOS



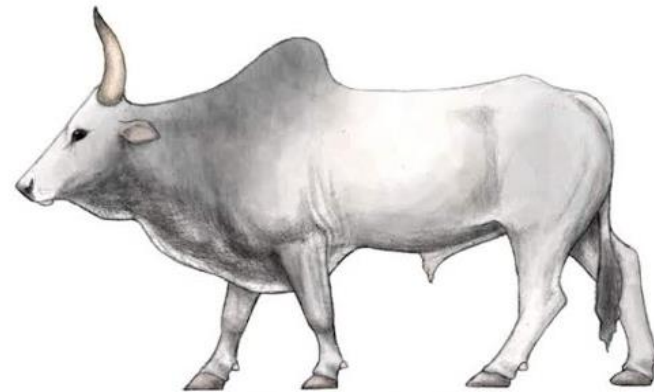
EL CASO DE LOS HÍBRIDOS



VÍA DE LA PRESA O LA RECOLECCIÓN (ANIMALES)



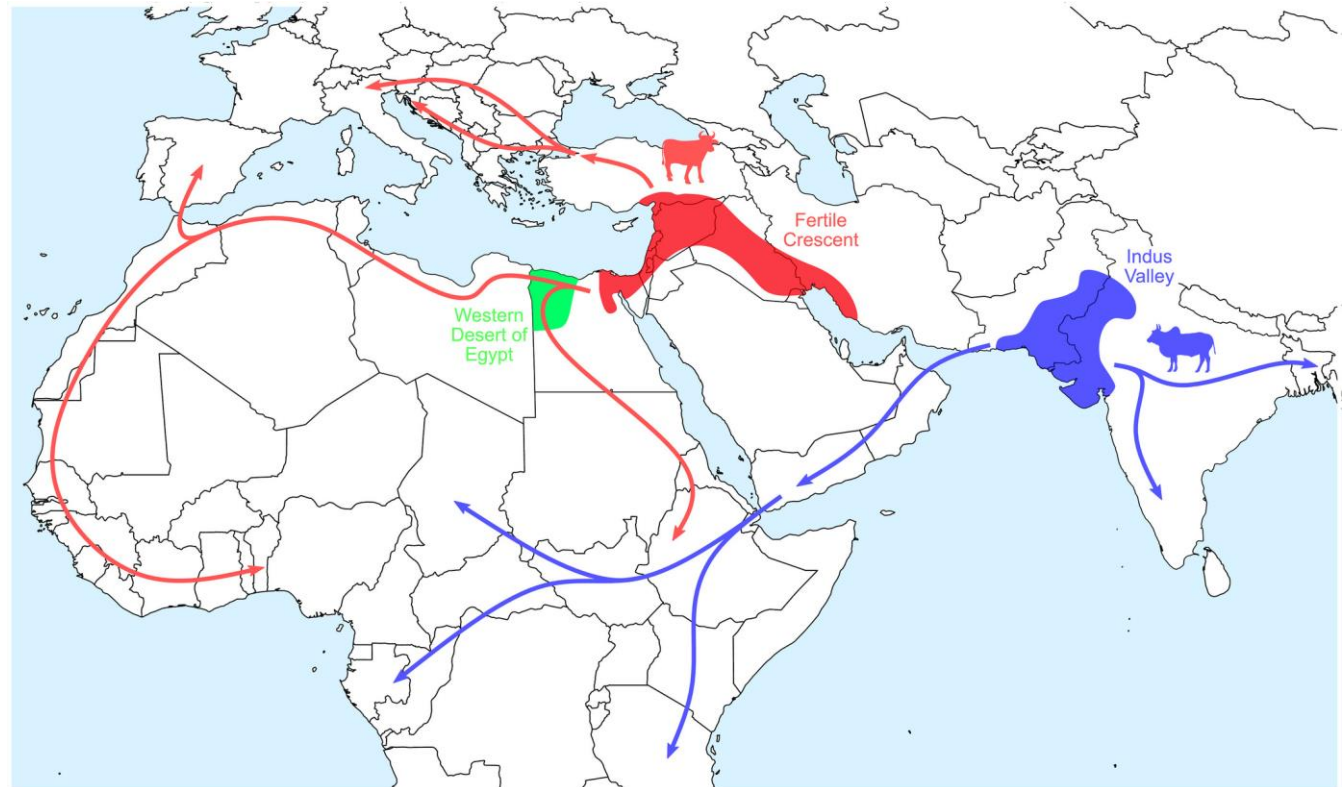
Razas europeas



Cebúes

VÍA DE LA PRESA O LA RECOLECCIÓN (ANIMALES)

La **domesticación del ganado vacuno**, que proporciona leche, carne y pieles, jugó un papel crucial en este tránsito y se habría iniciado hace unos 10.000 años en dos grandes eventos de domesticación independientes ocurridos en Asia, en el Creciente Fértil y el Valle del Indo.



**VÍA DE LA PRESA O LA RECOLECCIÓN
(PLANTAS)**

***“Todos los hongos son comestibles,
algunos solamente una vez”***

***“Todo lo que se arrastra, camina,
corre y vuela, va directo a la
cazuela”***

VÍA DE LA PRESA O LA RECOLECCIÓN (PLANTAS)

A diferencia de la mayoría de los animales, las plantas y los hongos son sésiles y, por tanto, no pueden escapar de los peligros. Por ello, se han de defender **acumulando sustancias tóxicas** que disuadan al depredador de consumirlos.

*Esto implica que muchas de las plantas que hoy utilizamos tienen un **ancestro no comestible**, en el mejor de los escenarios, **o letal**, en el peor de ellos.*

VÍA DE LA PRESA O LA RECOLECCIÓN (PLANTAS)

Uno de los principales retos fue el de
obtener frutos *dulcificados*.

VÍA DE LA PRESA O LA RECOLECCIÓN (PLANTAS)

*“La almendra, muy apreciada hoy por sus propiedades nutricionales y su aceite, no gozó siempre de la misma reputación. En origen y en estado salvaje, su sabor era amargo y tóxico por la presencia de toxinas vegetales, como la amigdalina, un **glucósido cianogénico**”.*

Mutation of a bHLH transcription factor allowed almond domestication

R. SÁNCHEZ-PÉREZ  · S. PAVAN  · R. MAZZEO  · C. MOLDOVAN, R. AIESE CIGLIANO  · J. DEL CUETO, F. RICCIARDI, C. LOTTI  · L. RICCIARDI  · [...] · AND

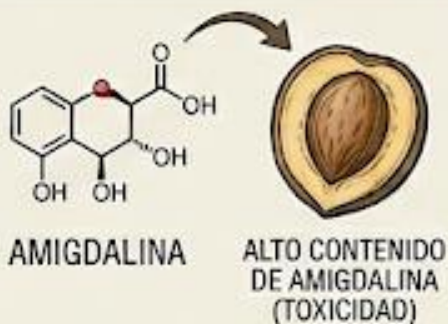
B. LINDBERG MÖLLER  [+2 authors](#) [Authors Info & Affiliations](#)

ALMENDRA SILVESTRE (Amarga)



Prunus dulcis
(Variedad silvestre)

EL "VENENO" NATURAL



LA MUTACIÓN CLAVE

EL "CAMBIO" GENÉTICO



ALMENDRA DOMESTICADA (Dulce)



Prunus dulcis
(Variedad doméstica)

GENÉTICA DEL AMARGOR



CIANURO

SELECCIÓN HUMANA (Neolítico)



BENEFICIO NUTRICIONAL
Nutrient: 1g
Rutient: 3.2g

HACE APX. 10,000 AÑOS

SELECCIÓN ARTIFICIAL

VÍA DE LA PRESA O LA RECOLECCIÓN (PLANTAS)

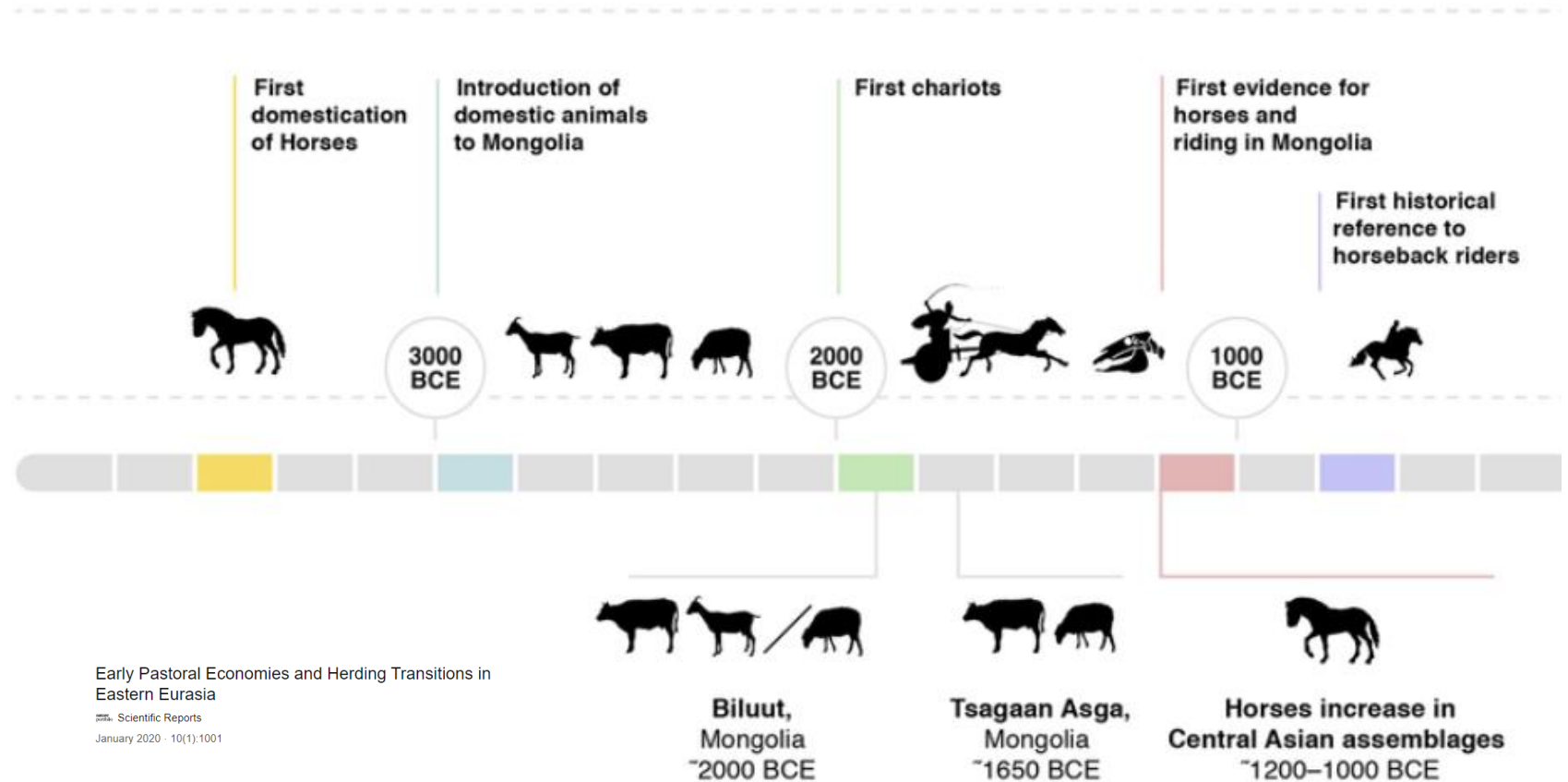


Muy probablemente, las semillas de **pistacho** se seleccionaron también por su sabor, dando lugar al fruto que hoy conocemos, rico en ácidos grasos, proteínas y almidón, lo que le confiere unas propiedades nutricionales y organolépticas excepcionales. Esto ocurrió en los albores de la domesticación de esta especie, **hace unos 8.000 años**. Dos herederas directas de esta primera selección, y que han llegado a nuestros días, son las **variedades Antep y Napoletana**.

Ambas se caracterizan por producir frutos de una calidad excepcional, de un verde intenso, y sabor potente y aromático. La primera es usada en confitería para la elaboración de **baklavas** y de una de las sensaciones culinarias del momento, el mundialmente aclamado **chocolate Dubái**. La segunda es el **oro verde** del negocio del **helado artesanal**, ya que confiere un intenso y característico color verde de forma natural sin necesidad de usar colorantes.

VÍA DIRIGIDA (ANIMALES)

Dentro de esta vía destaca la **domesticación del caballo**; primero para obtención de leche pero, inmediatamente después, para su empleo en procesos más elaborados de carga, transporte y actividades bélicas. Este evento, fuertemente asociado a la invención del carro, habría ocurrido en la estepa Euroasiática occidental hace aproximadamente unos 4.000 años.



Early Pastoral Economies and Herding Transitions in Eastern Eurasia
Scientific Reports
January 2020 · 10(1):1001

VÍA DIRIGIDA (PLANTAS)

En agricultura, implicó el desarrollo de plantas con **frutos fáciles de recolectar**, esto es, con frutos indehiscentes.

La **dehiscencia**, es el mecanismo que controla la apertura de los frutos; es la vía principal para la dispersión de semillas y, por tanto, de la propagación en plantas silvestres. Sin embargo, este proceso **dificulta o complica la recolección de frutos en plantas cultivadas**. Por esta razón, la dehiscencia es un rasgo no deseado y ha sido tradicionalmente seleccionado en contra durante el proceso de domesticación de la mayoría de cultivos.



Es reseñable que, aunque esta selección se ha producido en paralelo con la domesticación de otras muchas especies de plantas, en el pistachero se habría dado en dirección opuesta. De alguna manera, la domesticación habría actuado **a favor de corriente**, en el sentido de la selección natural, favoreciendo frutos dehiscentes

