

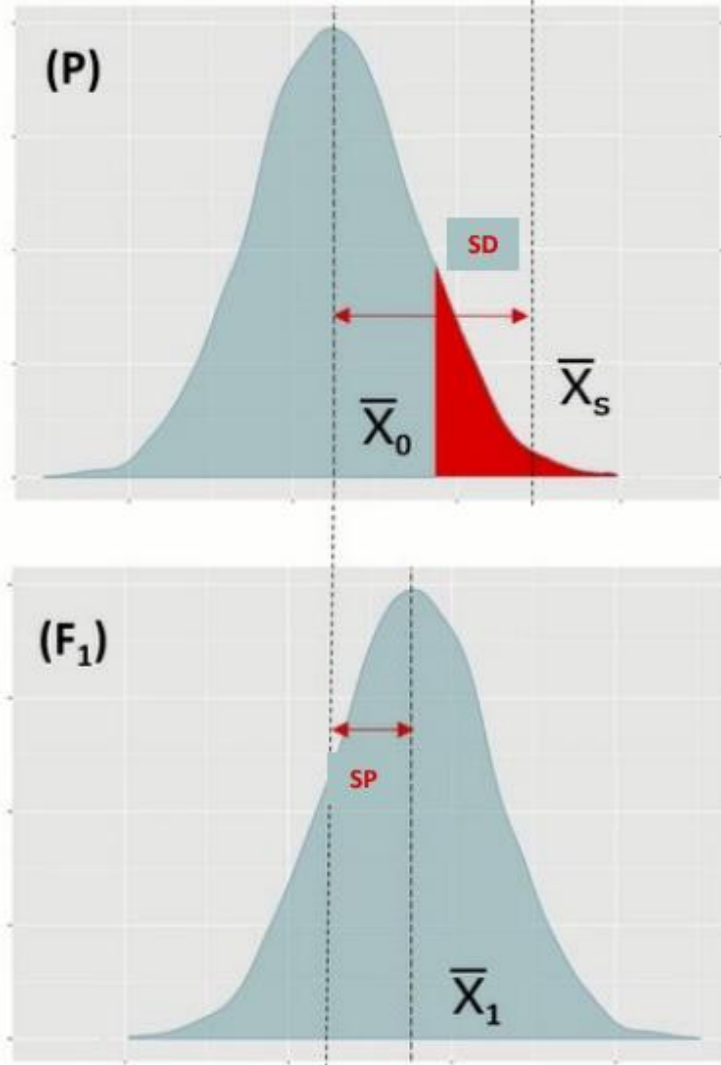
# **Domesticación de Especies Vegetales**

Genética, Genómica y Mejora Vegetal

Febrero de 2026

**Máster en Genética y Evolución**  
(Especialidad Agroalimentaria)

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.

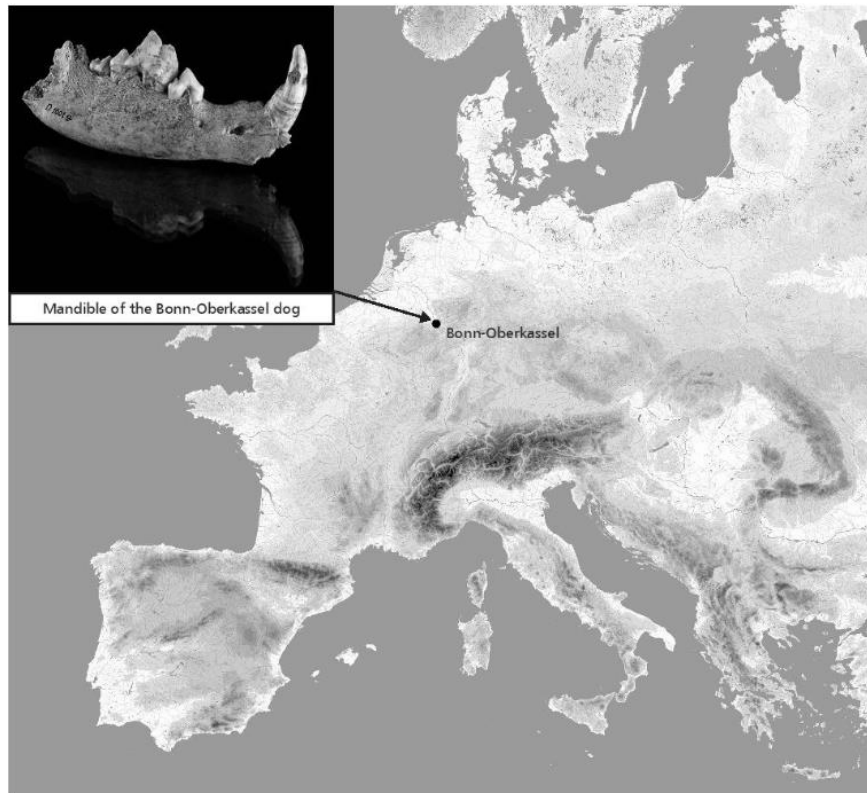


## SELECCIÓN ARTIFICIAL

Consiste en escoger como parentales del siguiente linaje a los 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 **interrupción del flujo genético**, acrecentándose así la diferenciación entre ambos grupos. El establecimiento de barreras reproductivas y/o el cese del flujo genético son requisitos fundamentales para que tenga lugar la **especiación**, que sería el estadio final.

La **agricultura** se originó hace unos **20 000 años**, cuando los primeros humanos modernos comenzaron a cultivar semillas de plantas salvajes. Sin embargo, no existen evidencias que demuestren cambios genéticos en las mismas asociados a esta actividad, por lo que no podríamos hablar de domesticación en sentido estricto. En cualquier caso, **la domesticación vegetal** es difícil de datar, ya que no fue una invención tecnológica rápida, sino un fenómeno lento y difuso que ocurrió en varias regiones del mundo, hace entre **5 000 y 10 500 años**, dependiendo del cultivo.

La forma más antigua de domesticación es la llamada **vía comensal**, en la que las poblaciones humanas, todavía seminómadas, juegan un papel pasivo, siendo las especies domesticadas las que se aproximan.



Una tumba descubierta casualmente en 1914, en vísperas de la Primera Guerra Mundial, por un grupo de trabajadores en Oberkassel, un suburbio de Bonn, en el oeste de Alemania, contenía los esqueletos de un hombre mayor y de una mujer más joven, además de los restos incompletos de dos perros, que **han sido fechados recientemente en unos 14.000 años de antigüedad**, a finales del Paleolítico. Durante un tiempo se ha creído que los restos caninos de la tumba de Bonn-Oberkassel sólo correspondían a un perro, pero "una revisión reciente ha revelado el diente de otro perro más viejo y más pequeño, por lo que **no sólo se trata de la sepultura de un perro doméstico más antigua que se conoce, sino la única con restos de dos perros**", señalan Luc Janssens, doctorando de la Universidad de Leiden, y sus colegas en un estudio publicado la semana pasada en Journal of Archaeological Science. "Sugerimos que, al menos algunos humanos del Pleistoceno Superior, consideraron a los perros no sólo materialísticamente, sino que **podieron crear vínculos emocionales y afectivos con sus perros**, como lo refleja la supervivencia de uno de ellos, muy posiblemente gracias al cuidado humano", expresan los autores del estudio. ¿Cómo lo saben?

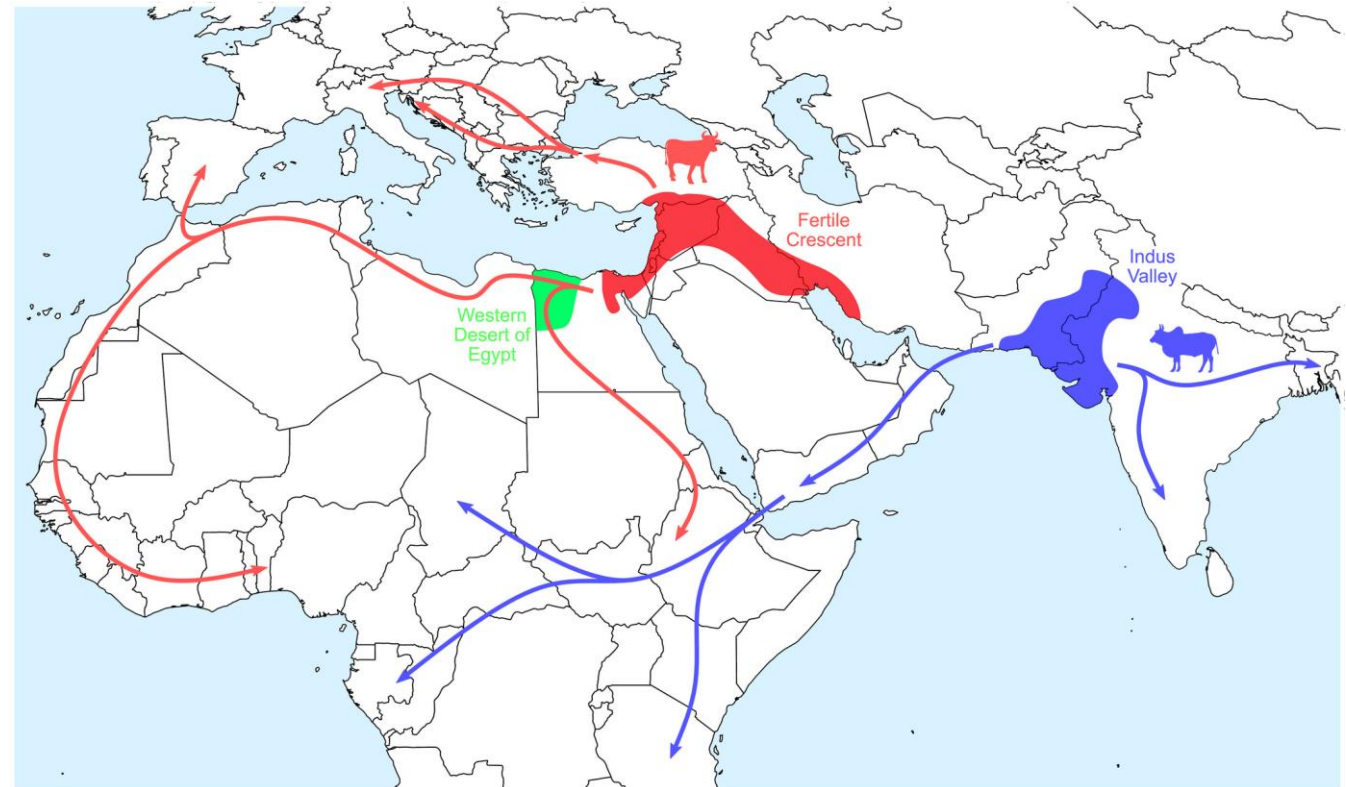


Este nuevo híbrido, llamado *Triticum aestivum*, proliferó muy rápidamente porque presentaba una serie de características que lo hacían adaptarse mejor al medio y que le habían sido conferidas por el **genoma D**. Este genoma contiene información genética que hace a sus portadores ser muy **resistentes 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.

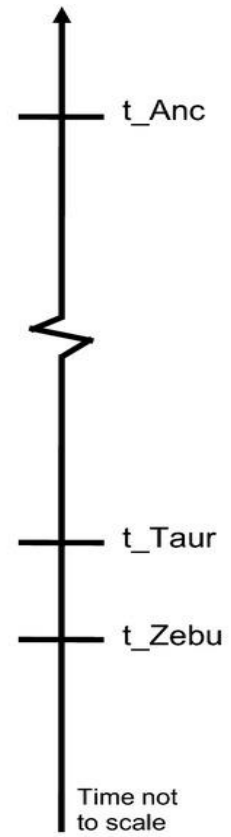
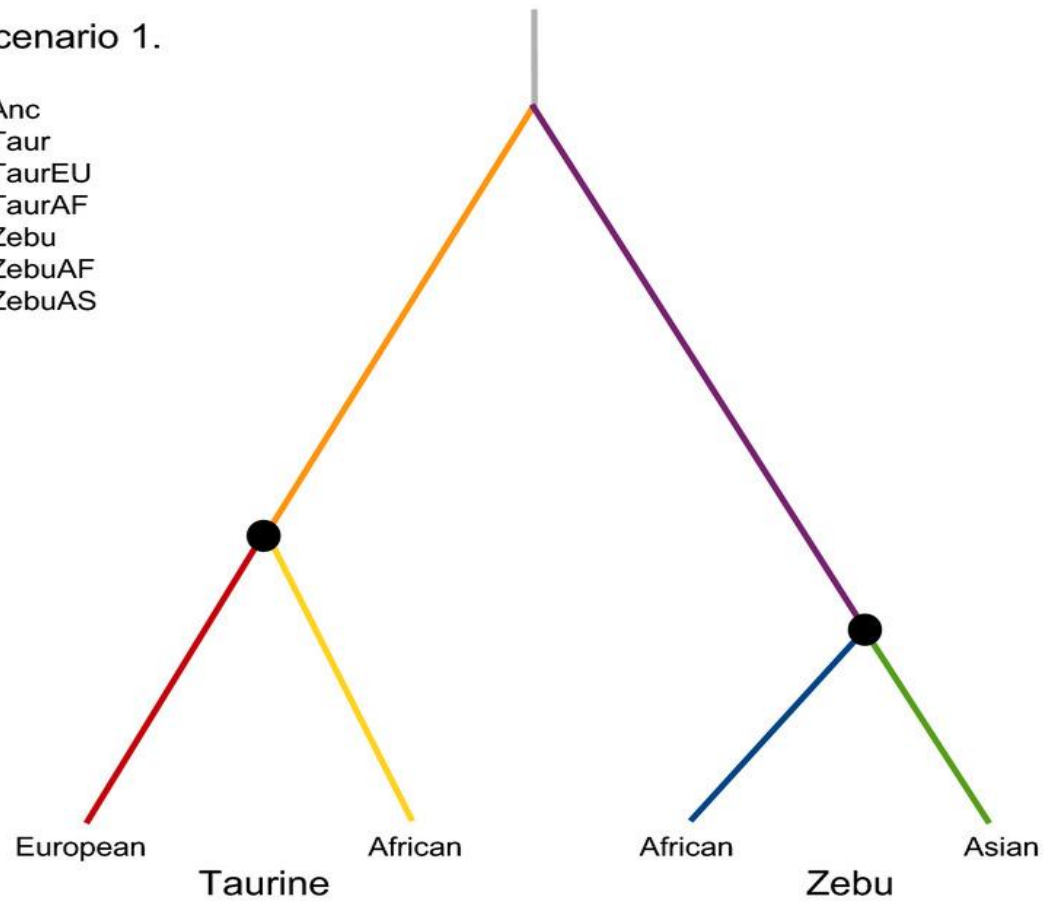
Una vez establecidos los primeros cultivos, y conforme las poblaciones transitaban de la vida nómada al sedentarismo, nos enfrentamos al reto de asegurarnos el alimento mediante una selección más consciente de los cultivos. Es lo que se conoce como la **vía de la presa o de la recolección**.

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.



Scenario 1.

- NAnc
- NTaur
- NTaurEU
- NTaurAF
- NZebu
- NZebuAF
- NZebuAS



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 los cultivos. Es lo que se conoce como la vía de la recolección.

En plantas, uno de los retos principales fue el de **obtener frutos dulcificados**. A diferencia 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.

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

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

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 los cultivos. Es lo que se conoce como la vía de la presa o de la recolección.

*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.*

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 los cultivos. Es lo que se conoce como la vía de la recolección.

## 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 MØLLER  [+2 authors](#) [Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE • 14 Jun 2019 • Vol 364, Issue 6445 • pp. 1095-1098 • DOI: [10.1126/science.aav8197](https://doi.org/10.1126/science.aav8197)

*“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 los **glucósidos cianogénicos**”.*

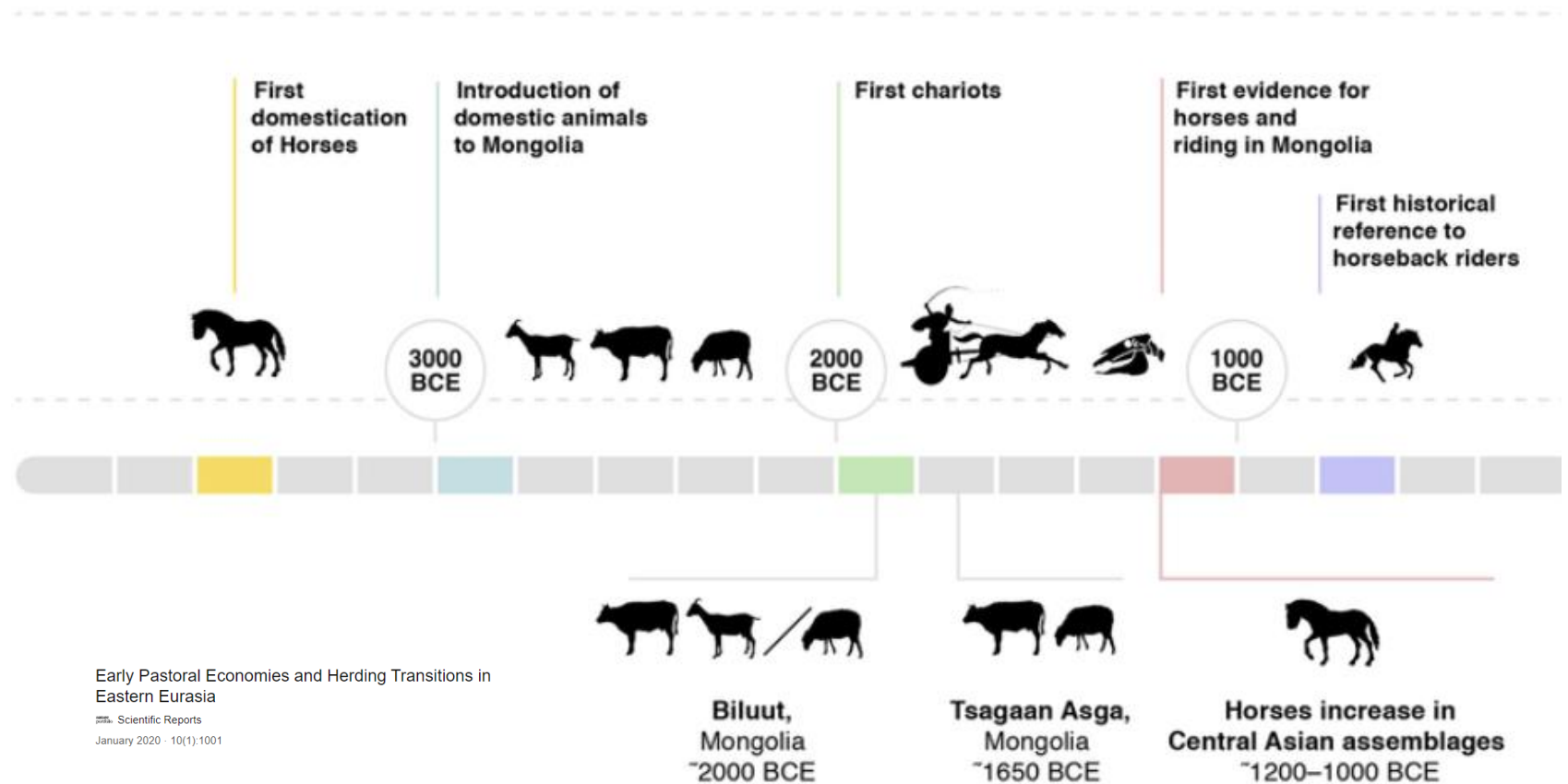


Muy probablemente, las semillas de **pistacho** se seleccionaron también por su sabor, dando lugar al fruto que hoy conocemos, rico en ácidos grasos, proteínas y almidón, lo que le confiere unas propiedades nutricionales y organolépticas excepcionales. Esto ocurrió en los albores de la domesticación 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.

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. Es la que denominamos vía dirigida.

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.

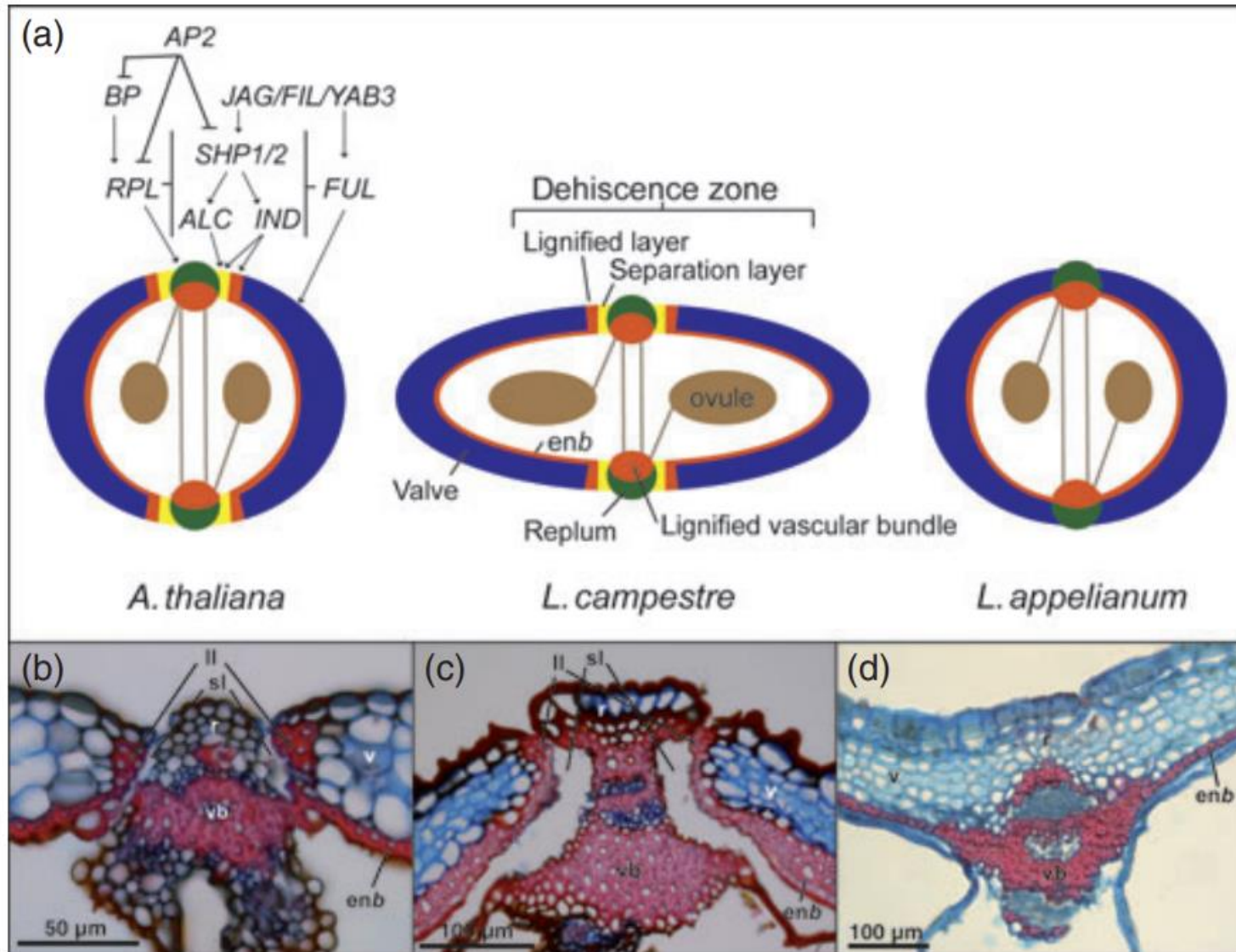


Cuando las poblaciones humanas se hacen más estables, empezamos a observar ya una selección consciente de las especies de interés y de las funciones específicas para las que se destinan. Es la que denominamos vía dirigida.

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.

La judía, con vainas que permanecen cerradas, y ciertos cereales como el trigo y la cebada, para los que se seleccionaron plantas con un raquis duro que no se rompe y conserva todos sus granos, son algunos de los ejemplos.

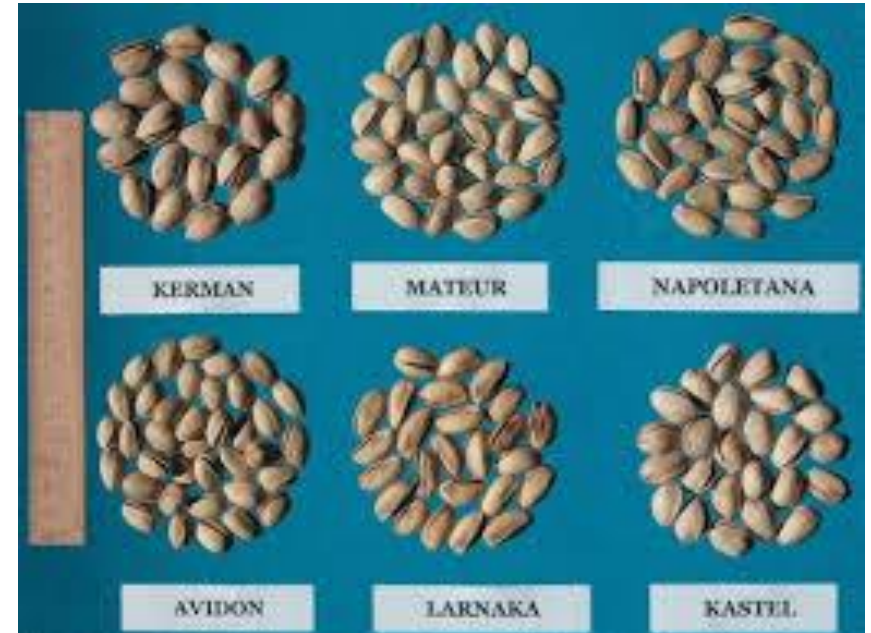


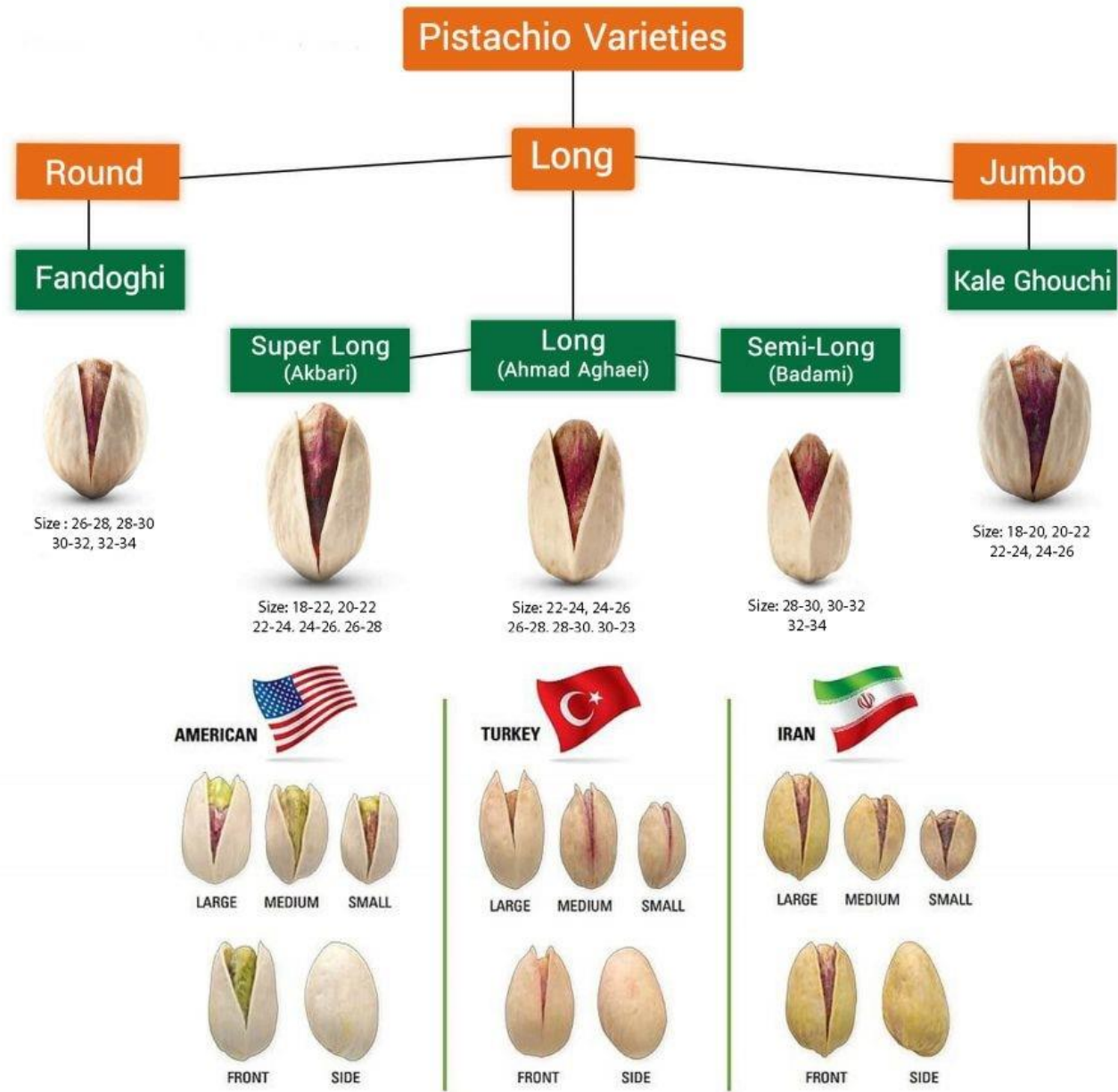
**Figure 2.** Comparison of fruit anatomy between *A. thaliana*, *L. campestre* and *L. appelianum*.

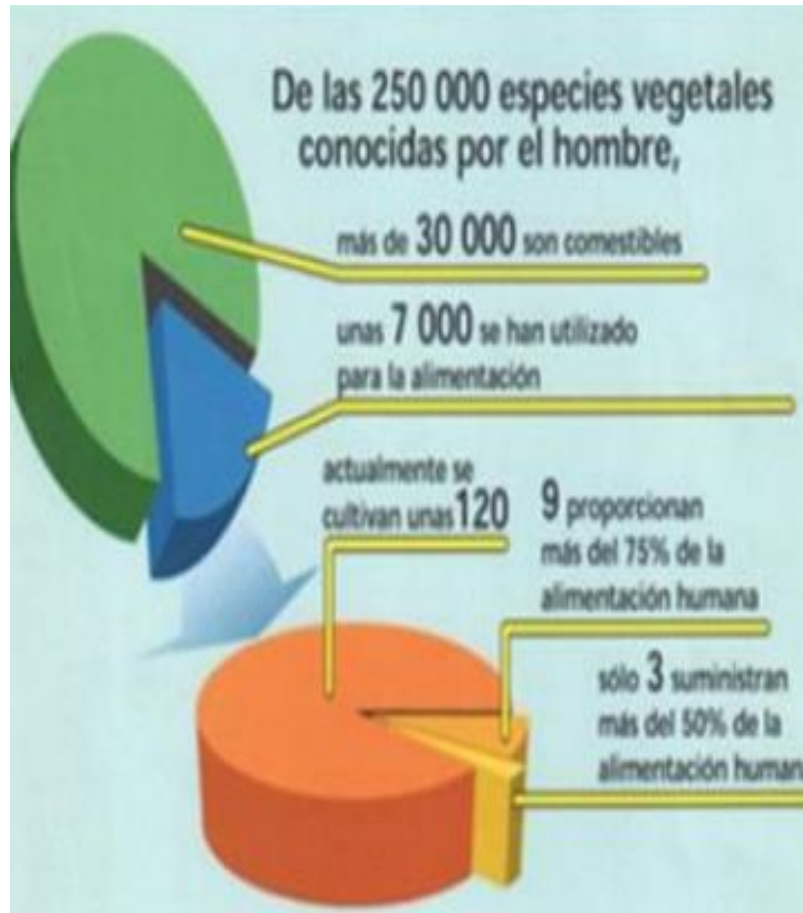
(a) Schematic cross-section of wild-type fruits of *A. thaliana* (left), *L. campestre* (middle) and *L. appelianum* (right), including the gene regulatory pathway responsible for tissue patterning in *A. thaliana* fruits.

(b–d) Lignin-stained (red) cross-sections of stage 19 wild-type fruits of *A. thaliana* (b), *L. campestre* (c) and *L. appelianum* (d). In dehiscent fruits of *A. thaliana* and *L. campestre*, a dehiscent zone (DZ) consisting of a separation layer (sl) and a lignified layer (ll) separates valves (v) and replum (r), while in indehiscent fruits of *L. appelianum*, the endocarp layer *b* (enb) is fused to the lignified vascular bundle (vb), and thus no DZ is visible.

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







- Durante milenios los seres humanos han contado con más de 10 000 especies de plantas diferentes para su alimentación.
- Sin embargo, hoy en día poseemos apenas 150 especies en cultivo.
- De ellas, sólo 12 especies cubren el 80 por ciento de todas nuestras necesidades de alimentos,
- y sólo cuatro de estas 12 – arroz, trigo, maíz y papas – satisfacen más de la mitad de nuestras necesidades energéticas.
- ¿Qué ha sucedido con las otras 9 850? La respuesta es alarmante: si aún no se han extinguido, se hallan en peligro.

# Origen de los alimentos actuales

