

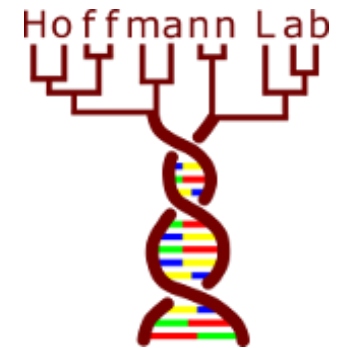
Evolución de familias multigénicas 2020

Conceptos de homología



FACULTAD DE
CIENCIAS

UDELAR | fcien.edu.uy



Richard Owen, 1843

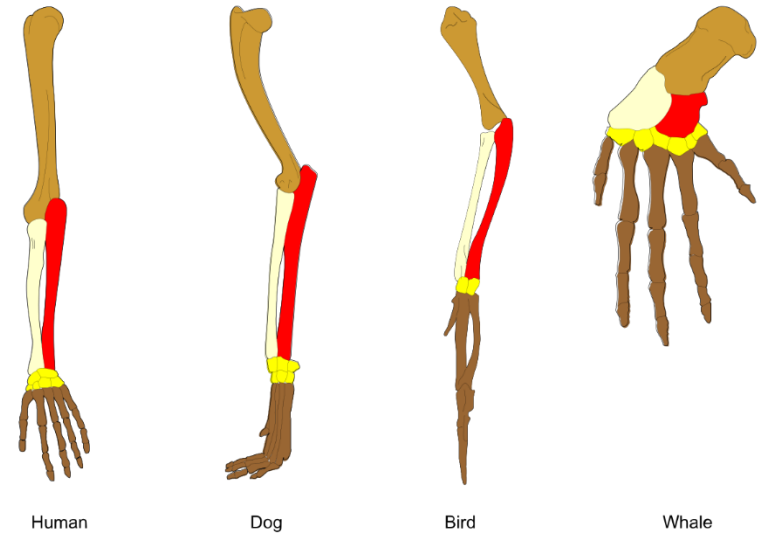
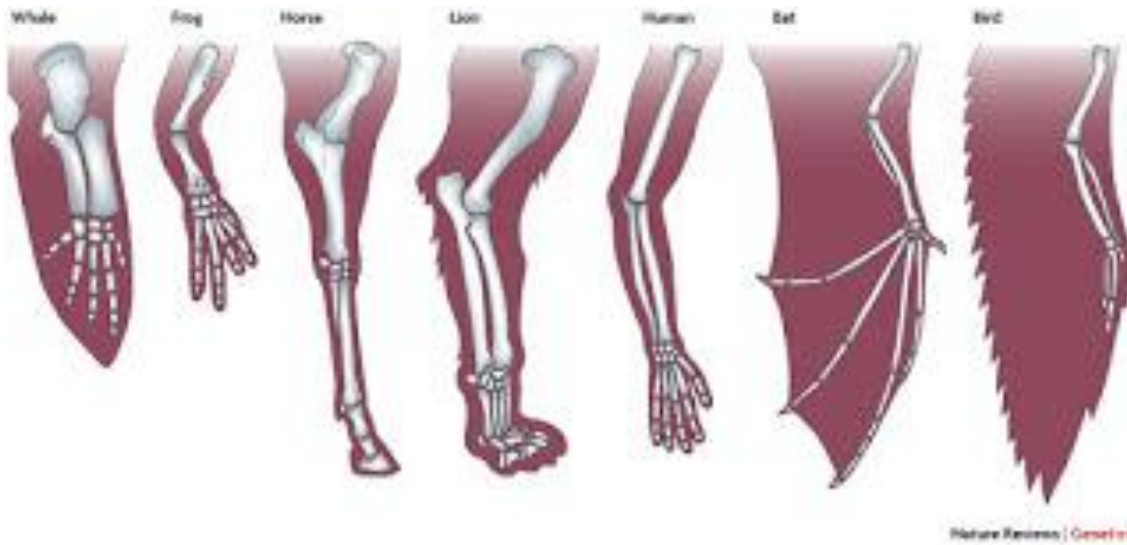
Análogo.- Parte u órgano en un animal que tiene la misma función que **otra** parte u órgano en un animal diferente.

Homólogo.- El mismo órgano en diferentes animales bajo cualquier variedad de forma y función.

Owen distinguía tres tipos de homología:

- **Homología especial:** se refiere a la correspondencia de partes entre especies.
- **Homología seriada:** identifica los elementos repetidos en el cuerpo de un organismo.
- **(Homología general:** representa la correspondencia de un elemento entre las especies y el arquetipo. Reemplazar arquetipo por ancestro y comenzamos el pasaje de la homología formal a la homología evolutiva.

<http://blog-rkp.kellerperez.com/2009/03/richard-owens-archetype/>



Analogía: alas

Homología (especial):

- miembros anteriores de vertebrados (y huesos correspondientes)

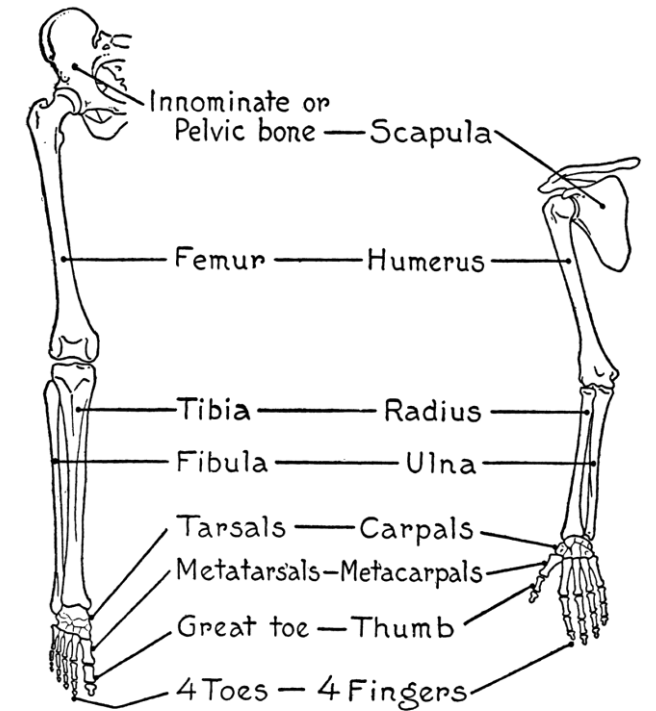


Homología especial:

- Cada una de las 7 vértebras cervicales de la jirafa con las correspondientes de otros mamíferos

Homología seriada:

- Huesos de miembros anteriores y posteriores
- Vértebras (y más en general somites) a lo largo del cuerpo



SIMILARITY OF THE STRUCTURAL PLAN IN THE TWO LIMBS.

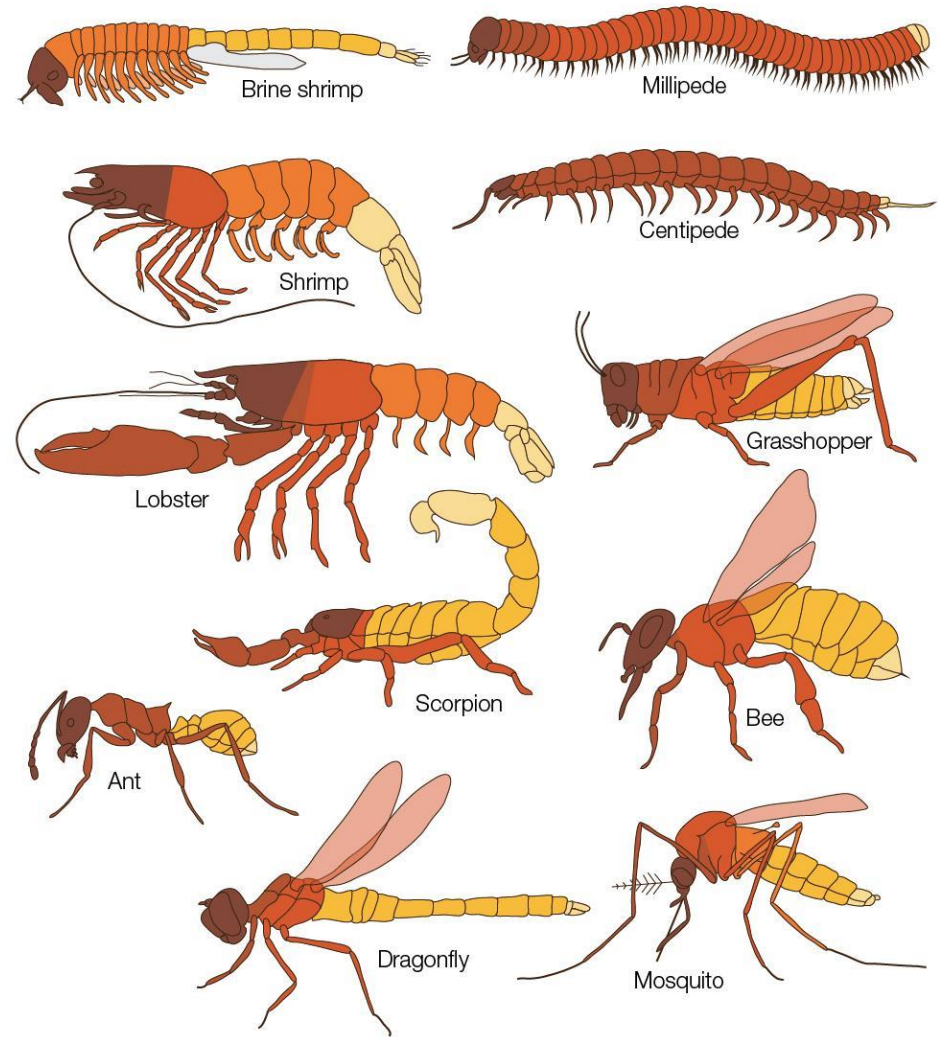
Homología seriada – recursos adicionales

"Desarrollo embrionario (pez cebra):

<https://www.youtube.com/watch?v=RMCVdhK85mc>

Estructura de los somitas:

<https://www.youtube.com/watch?v=9N-q7z2Zz4s>



Genes ortólogos y parálogos (Fitch, 1970)

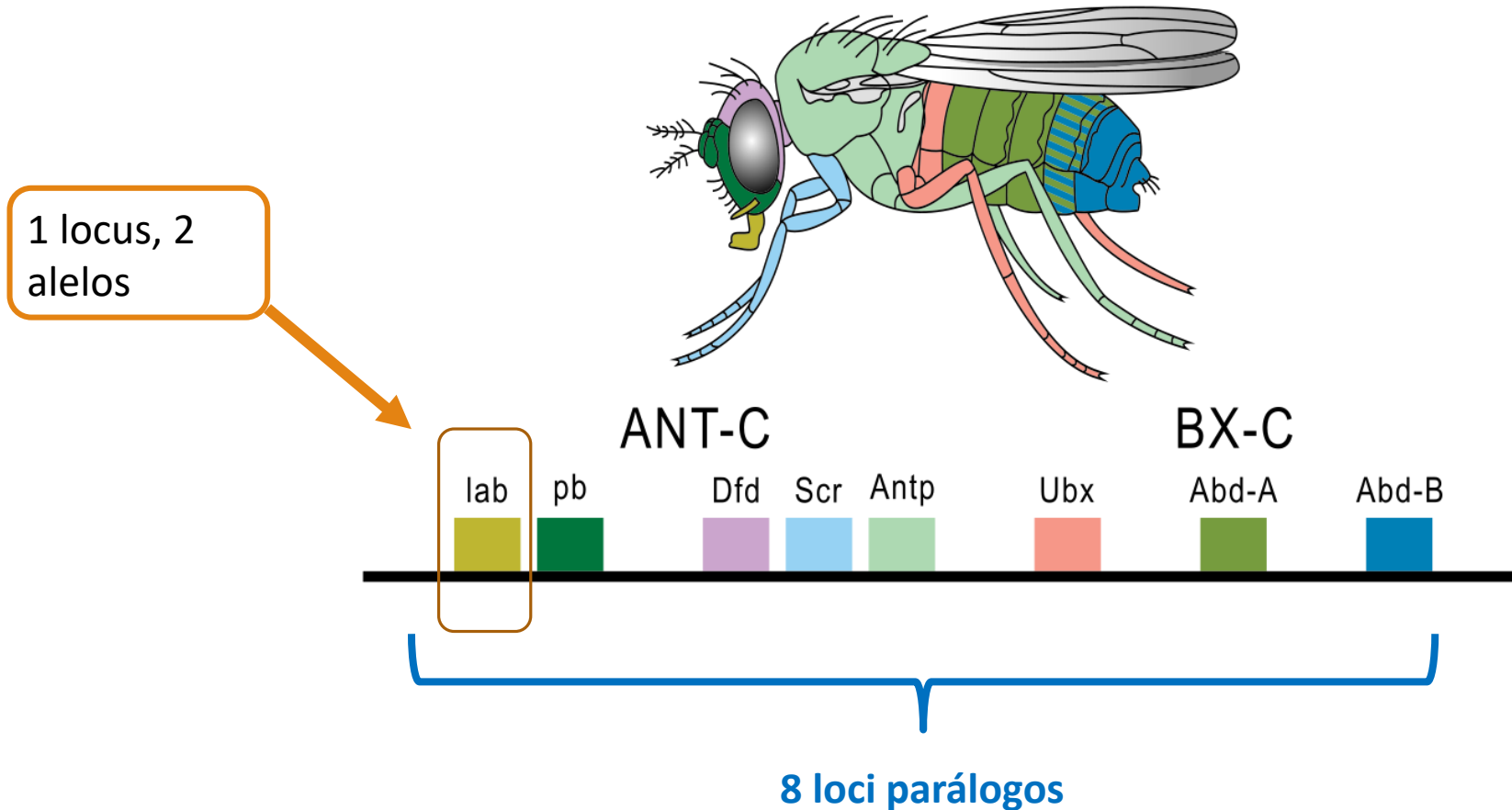
rect usage. It is not sufficient, for example, when reconstructing a phylogeny from amino acid sequences that the proteins be homologous. It has been pointed out before that a phylogeny of birds and mammals based upon a haphazard mixture of α and β hemoglobins would be biological nonsense since the initial dichotomy would be on the distinction between the α and β genes rather than between the birds and the mammals (Fitch and Margoliash, 1967). Therefore, there should be two subclasses of homology. Where the homology is the result of gene duplication so that both copies have descended side by side during the history of an organism, (for example, α and β hemoglobin) the genes should be called *paralogous* (para = in parallel). Where the homology is the result of speciation so that the history of the gene reflects the history of the species (for example α hemoglobin in man and mouse) the genes should be called *orthologous* (ortho = exact). Phylogenies require orthologous, not paralogous, genes. Note

Dos subclases de homología:

- La resultante de duplicaciones génicas... se transmiten lado a lado (**loci parálogos**).
- La resultante de la especiación... la historia del gen refleja la historia de las especies (**un mismo locus; genes ortólogos**).

W. M. Fitch. 1970. Distinguishing homologous from analogous proteins. *Systematic Zoology*, 19: 99-113.

Un solo individuo diploide



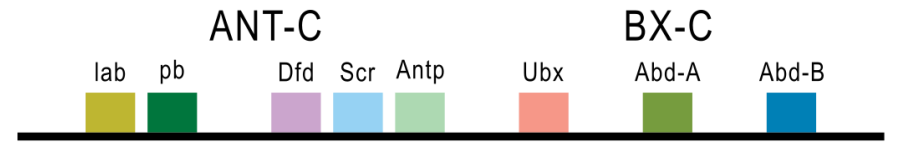
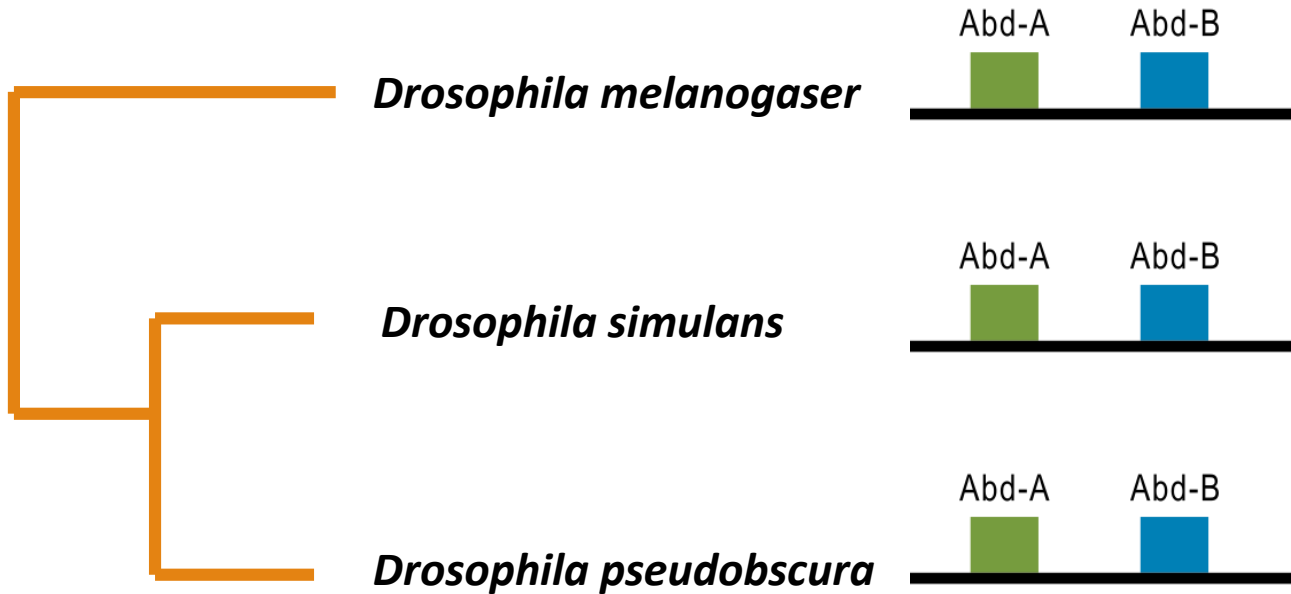
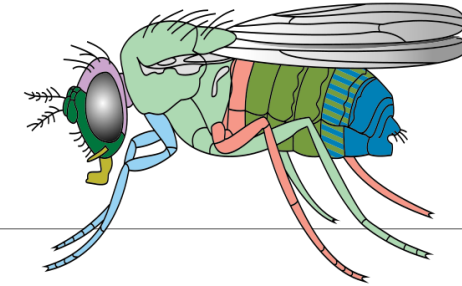
Referencia mendeliana

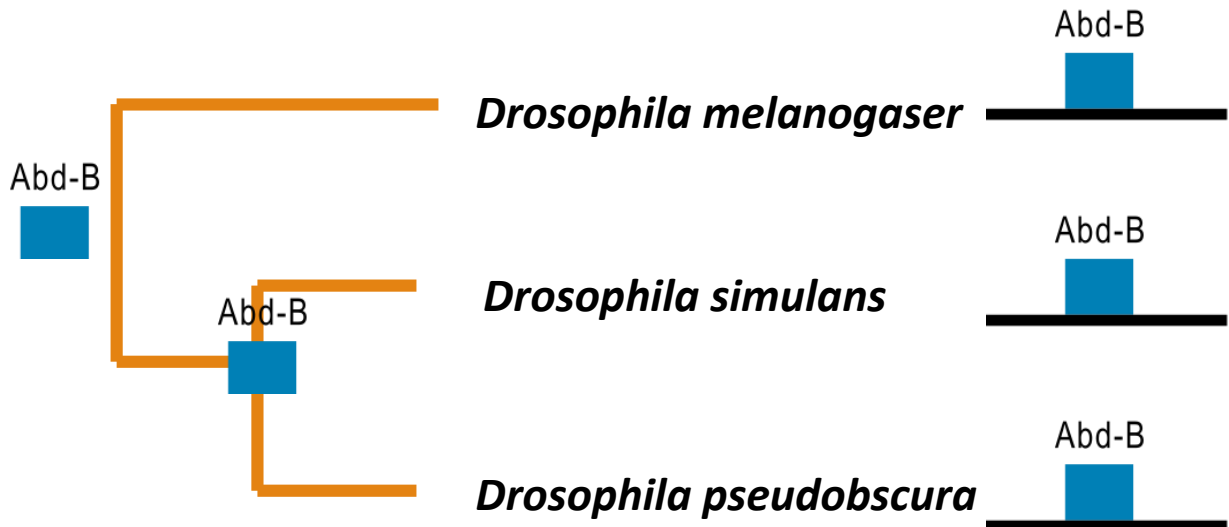
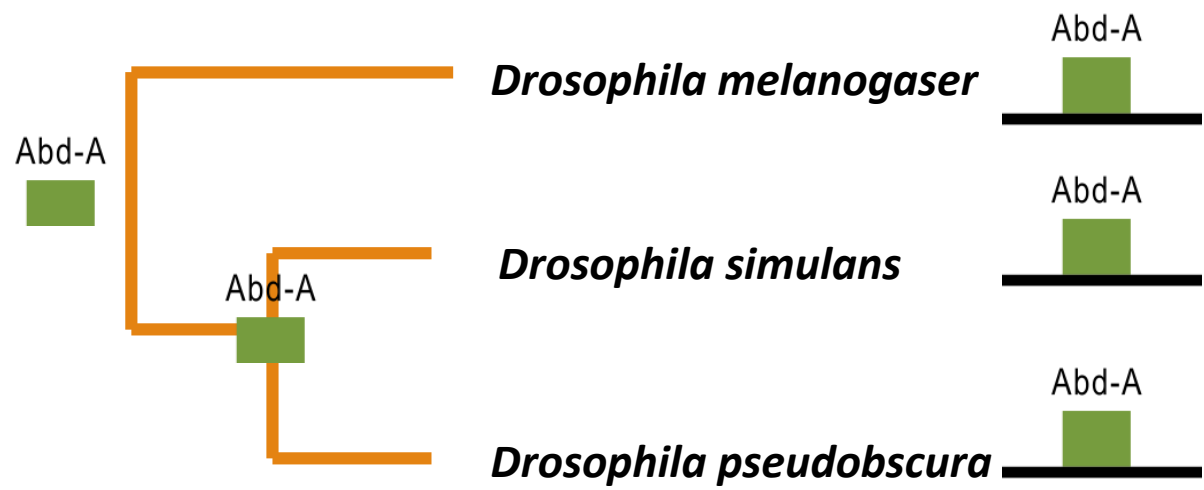
Parte de la dificultad está en uso libre del término “gen”; según el contexto, puede ser equivalente a:

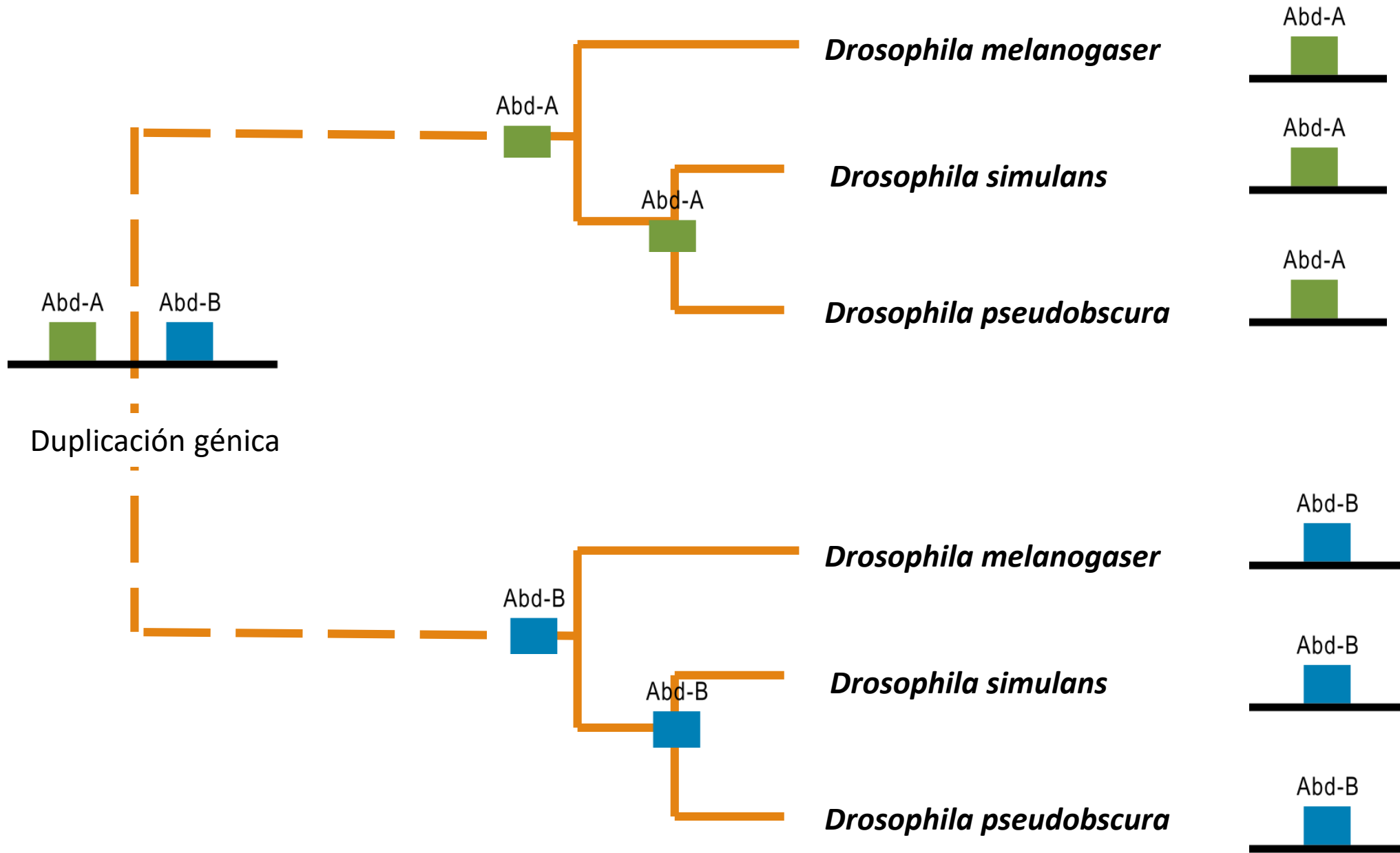
- locus (el gen de la insulina)
- alelos de un mismo locus (un gen del padre y otro de la madre)
- familias (clases) de genes (los genes Hox)

Locus (plural: loci): del latín, lugar (en nuestro caso, en un cromosoma, que puede ser ocupado por uno de los varios alelos de dicho locus).

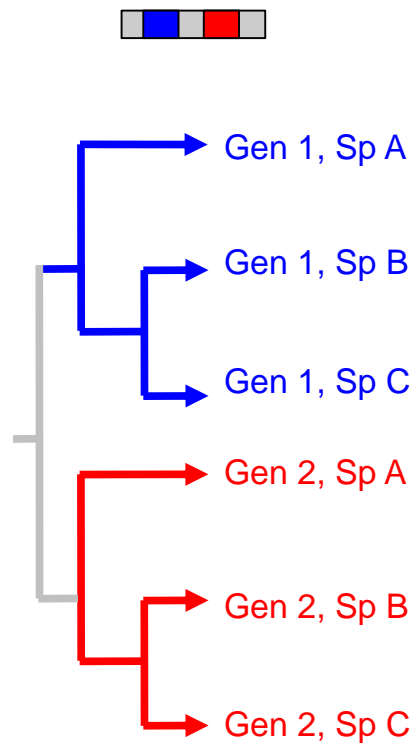
Escala filogenética



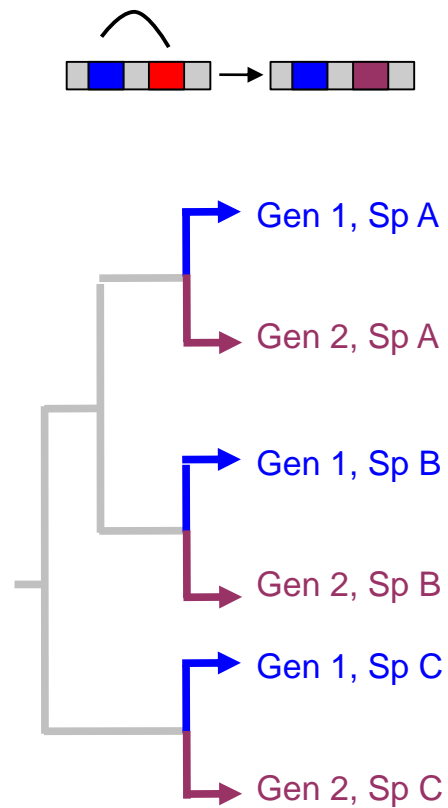




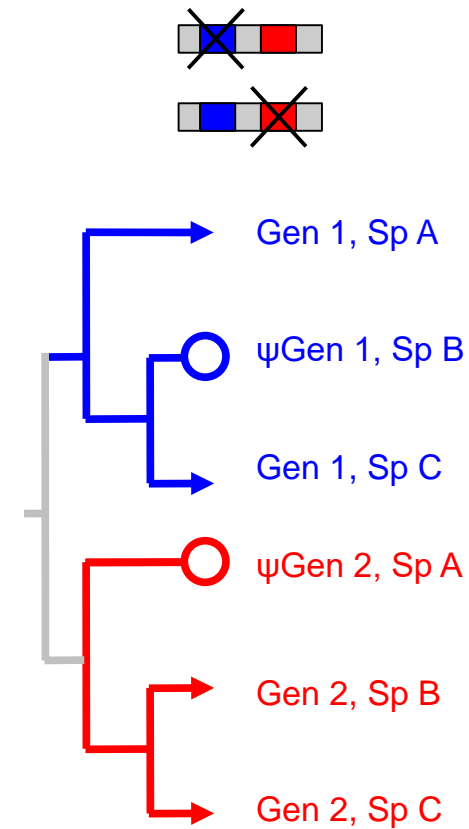
**Nacimiento puro
(pure birth)
Evolución divergente**



**Transferencia horizontal
de información
(evolución concertada)**



**Nacimiento y
muerte
(birth-and-death)**



Adaptado de Futuyma (2005)