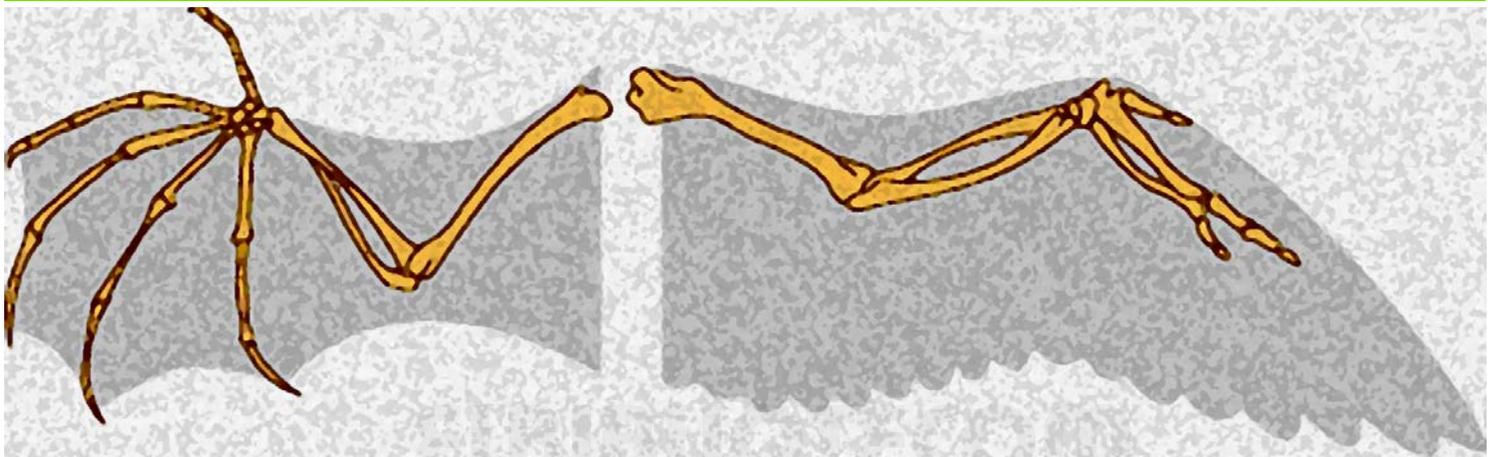


HOMOLOGIAS Y ANALOGIAS

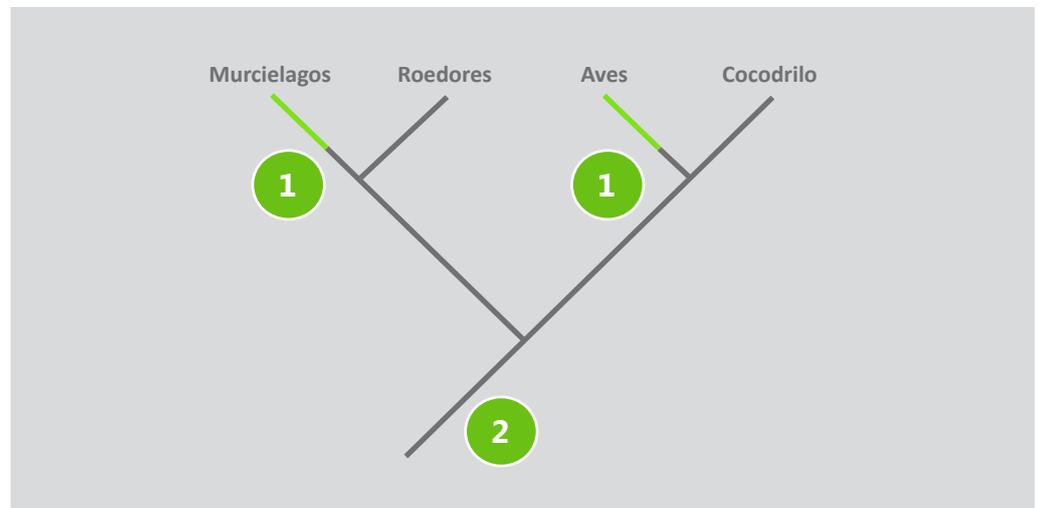
Dado que los árboles filogenéticos son hipótesis acerca de las relaciones evolutivas, se buscan caracteres que nos indiquen de manera confiable la existencia de un ancestro en común para construir el árbol. Se utilizan entonces caracteres HOMOLOGOS, caracteres que son similares en diferentes organismos debido a que fueron heredados de un ancestro en común que también poseía ese carácter. Un ejemplo de caracteres homólogos es el de las cuatro extremidades de los TETRAPODOS. Las aves, murciélagos, roedores y cocodrilos tienen cuatro extremidades, pero no los tiburones ni los peces óseos. Fue en el ancestro de los tetrápodos donde evolucionaron las cuatro extremidades, y de él la heredaron sus descendientes, de modo que, la presencia de las cuatro extremidades en el clado es una HOMOLOGIA.

MURCIELAGO

AVE



No necesariamente, al examinar con detalle las alas de las aves y de los murciélagos, se encuentran diferencias muy marcadas. Las alas de los murciélagos están formadas por una lámina de piel estirada entre los huesos de los dedos de la extremidad. Las alas de las aves están compuestas de plumas que se extienden a lo largo de toda la extremidad. Estas diferencias estructurales, sugieren que las alas de las aves y de los murciélagos no fueron heredadas de un ancestro en común. Esta idea se ilustra en la siguiente filogenia, que a su vez está basada en una gran cantidad de otros caracteres.



Pero no todos los caracteres son homólogos. Por ejemplo, tanto las aves como los murciélagos tienen alas, mientras que los cocodrilos y los roedores no tienen. ¿Esto significa que las aves y los murciélagos están más emparentados entre sí que con los roedores y los cocodrilos?

1- Evolucion de las extremidades anteriores en alas /

2- Evolucion de las cuatro extremidades

Las alas de los murciélagos y las aves son ANALOGAS, es decir que tienen orígenes evolutivos independientes, pero que superficialmente son similares por haber evolucionado a cumplir una misma función; las analogías son el resultado de una evolución convergente. Lo interesante es que si bien las aves y murciélagos presentan alas análogas, también presentan extremidades anteriores homólogas. Las aves y los murciélagos no heredaron sus alas de un ancestro en común, pero sí heredaron sus extremidades anteriores de algún ancestro en común.

EVIDENCIAS DE LA EVOLUCION

En los últimos tiempos, la actividad humana ha jugado un rol importante en la selección natural de muchas especies.

Un ejemplo frecuentemente citado es el caso del melanismo industrial del lepidóptero *Biston betularia*. La forma típica de esta especie (fondo blanco con jaspeado negro) era la forma más común encontrada en los bosques de abedules de Inglaterra a principios del s. XIX, ya que su coloración le permitía camuflarse con los líquenes de las cortezas de los árboles. Con la revolución industrial en Inglaterra, las cortezas de los árboles pasaron a ennegrecerse y perdieron su cubierta de líquenes. Esto llevó a que la forma negra aumentara su frecuencia hasta un 90% debido a que se camuflaba mejor en las cortezas oscuras. Hasta 1848, cuando se descubrió por primera vez a la forma carbonaria de esta especie, la forma oscura, las polillas con mutación melánica, asociada a los efectos de la contaminación industrial estaban prácticamente ausentes de las colecciones entomológicas.

Las razones por las cuales esta polilla se haya convertido en un ejemplo clásico de selección natural, se basan principalmente en la rapidez con la que ocurrió el proceso y su fácil comprensión. El proceso tuvo lugar en forma tan rápida que fue posible observarlo, en tan solo 50 años se produjo el cambio de las poblaciones hacia la forma melánica de *B. betularia* como la forma predominante. El fenómeno ambiental asociado al cambio, que acabó cubriendo de hollín las cortezas de los árboles, es un hecho fácil de comprender. Como también lo es el 'agente de selección': las aves depredaban diferencialmente a las formas no miméticas (1) (en este caso, la forma típica), quienes en consecuencia dejaban menos descendencia, disminuyendo su frecuencia en la población en las sucesivas generaciones.

(1) **MIMETISMO:** habilidad que poseen ciertos organismos de asemejarse a otros (con los que no guardan relación), con el objeto de engañar los sentidos de otros animales de su mismo hábitat.



Mariposa de Abedul

En la actualidad, con el descenso de la contaminación en Inglaterra, la forma melánica de *B. betularia* ha disminuido a menos del 20%. Al igual que sucedió en Inglaterra, se conocen también casos evolutivos similares en el continente americano y otros países europeos, donde las formas melánicas aumentan su frecuencia acompañando períodos de contaminación ambiental.

EVOLUCION DENTRO DE LOS LINAJES

Para que la evolución ocurra, es necesario que exista variabilidad genética. Si no hubiesen existido las polillas oscuras, la población no hubiese podido evolucionar de las formas más claras a las más oscuras. Por otro lado, para que el proceso evolutivo tenga continuidad, existen mecanismos que incrementan o crean variabilidad genética y otros que la disminuyen.

Los mecanismos son:

- Las mutaciones
- La selección natural
- La deriva génica
- La selección sexual
- La recombinación y
- El flujo génico.

MECANISMOS QUE DISMINUYEN LA VARIABILIDAD GENETICA

1

Selección Natural

2

Selección Sexual

3

Deriva Genica