

MICROEVOLUCIÓN: LA EVOLUCIÓN EN MARCHA

Macroevolución y microevolución

La macroevolución es el cambio evolutivo a nivel de especie o a niveles superiores. Es decir, es la formación de nuevas especies (incluyendo el proceso de especiación), géneros, órdenes u otros niveles.

La microevolución es el cambio de frecuencia de los alelos en una población, o sea, en una sola especie o un nivel inferior a este. Es decir, es la variación genética como resultado de factores como mutaciones o la selección natural o artificial entre otros.

Estos dos conceptos tienen claras diferencias y no se deben confundir. Para empezar, como los propios nombres indican, macroevolución se refiere a cambios a mayor escala que la microevolución, siendo concebida por los ultradarwinistas como mucha microevolución junta.

Asimismo, estos procesos se diferencian en los niveles que abarcan; ocurriendo la macroevolución en especies, o niveles superiores y la microevolución en especies o niveles inferiores. Por lo tanto, podemos decir que la microevolución es un proceso mucho más específico.

Otra diferencia entre estos dos conceptos es la posibilidad de observar cada uno. La microevolución es fácilmente observable, por lo que algunos creacionistas llegan a admitir que ocurre. Sin embargo, la macroevolución, no es tan fácil de observar, como cuando una especie desplaza a otra entera.

Como se ha dicho más arriba, solo la microevolución se puede observar en escala de tiempo humana, pues el cambio de niveles superiores al de especie requiere mucho más tiempo.

El caso *Biston betularia*

Tras leer a cerca de este caso es indudable que la evolución se da hoy en día, pues la evolución de estos organismos ocurrió hace apenas dos siglos con la revolución industrial, y esta especie volvió a cambiar después cuando, hace no mucho, se estableció una legislación para reducir la contaminación. Esto muestra que la evolución no depende de la época o de la era, sino de si el entorno cambia y de cómo lo hace. Prueba de esto es el caso que explicaré a continuación. Además, hay predicciones que estiman que en el año 2019 ciertas especies de insectos en Gran Bretaña se extinguirán.

El caso de *Biston betularia* es el mejor ejemplo y la mejor prueba de la evolución en acción. Con el auge de la revolución industrial en Gran Bretaña y la reciente contaminación la corteza de los troncos de los árboles se cubrió de hollín. Así, la corteza de los abedules donde se posaban las polillas de la especie *Biston betularia* se cubrió de negro. Esta especie tiene dos formas distintas debido a dos alelos de un gen, que hacen que haya polillas negras y blancas. Dependiendo del color del organismo es más fácil que sean avistadas por aves y

comidas, pues si resaltan sobre el color de los abedules son fácilmente localizables. Por lo tanto, debido a la contaminación, las polillas blancas fueron desapareciendo en zonas industriales ya que no se camuflaban bien, eran avistadas y comidas y los organismos de la especie con ese alelo no se podían reproducir. Sin embargo, eran más abundantes que las polillas oscuras en áreas rurales donde el tronco de los abedules seguía siendo blanco y las polillas se camuflaban fácilmente, evitando ser comidas, viviendo más y con mayor tasa de reproducción. También, las polillas que no se camuflaban bien en una zona migraron a otra.

Al final, la especie evolucionó, abundando en zonas rurales las polillas con alelos que aportaban un color más claro y abundando en zonas industriales las polillas con alelos que aportaban un color más oscuro.

Tiempo después, se implementaron medidas legislativas para reducir la contaminación, lo que revirtió el proceso de evolución. En los árboles volvieron a crecer líquenes que les devolvieron su color blanco y las polillas de este color volvieron a ser seleccionadas por el ambiente, sobreviviendo más y dejando más descendencia. Esto explica que actualmente escaseen las polillas negras de esta especie y no es de extrañar que haya predicciones que estimen su desaparición en Gran Bretaña en 2019, pues llegará un punto en el que dejen tan poca descendencia que se extinguirán.

Este es un gran ejemplo para entender el proceso de evolución por selección natural. Esta teoría defiende que por mutaciones o genes con varios alelos las especies desarrollarán organismos ligeramente distintos. Aquellos que estén mejor adaptados al ambiente serán seleccionados por el mismo, sobreviviendo más y dejando mayor descendencia hasta que, si el proceso no se revierte, haya un solo conjunto de genes que se traspase de generación en generación, extinguiéndose otros organismos algo distintos en una misma especie con características desfavorables.

MULAS Y BURDÉGANOS

Tanto las mulas como los burdéganos son cruces entre un burro y una yegua o un caballo con una burra. Genéticamente se reconoce como híbrido a los productos resultantes de este cruce.

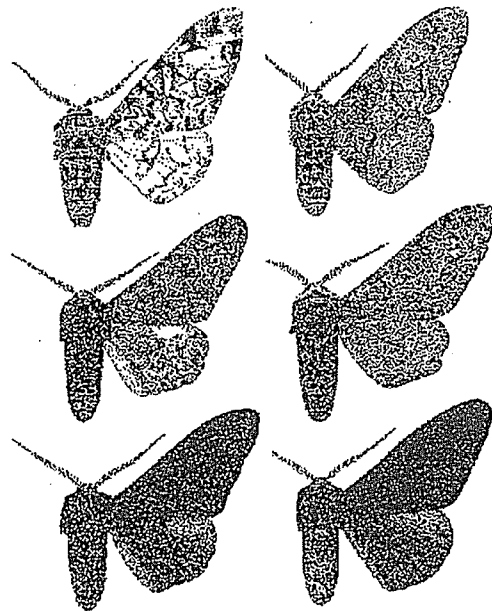
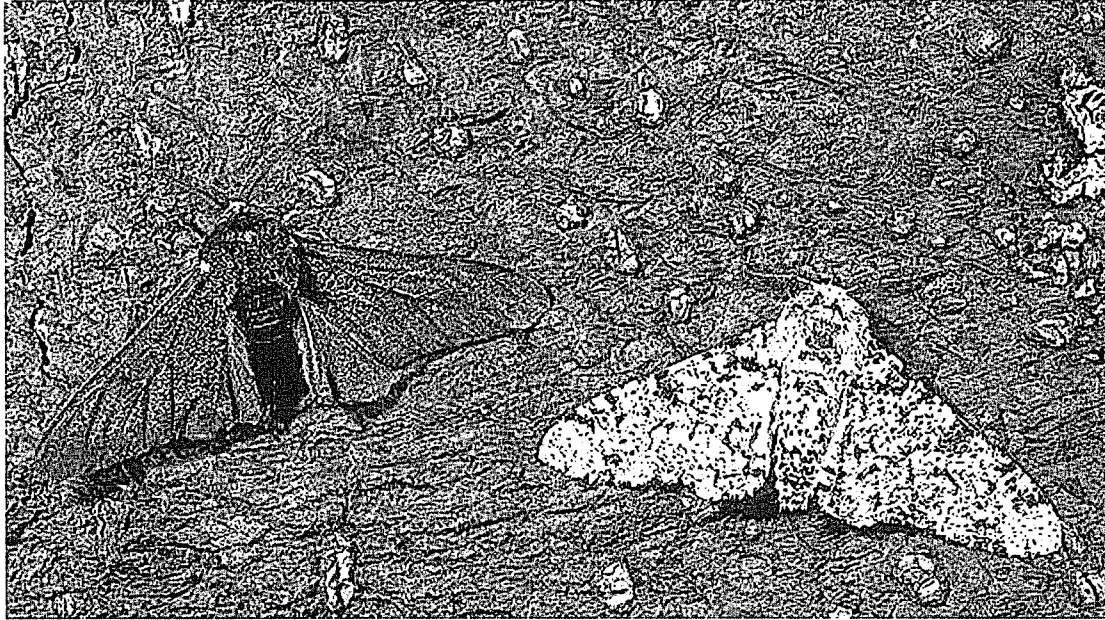
Este cruce es posible puesto que las dos especies tienen un antecesor común y pertenecen al mismo género, por eso comparten un 97% de sus genes. Tienen los suficientes genes compartidos como para producir crías pero demasiado pocos como para que estas crías sean fértiles puesto que el caballo tiene 64 cromosomas y el burro 62.

Los burdéganos son los machos híbridos (caballo con burra) y son estériles absolutos puesto que no se desarrollan completamente algunos tejidos de los testículos.

Las mulas (yegua con burro), las hembras híbridas no son completamente estériles puesto que se han recogido casos de mulas que han procreado.

Estos animales han sido creados “artificialmente”, no existen sin la intervención de los humanos. Fueron creados para conseguir un animal con la resistencia, inteligencia y docilidad de un burro y la fuerza, tamaño y velocidad de un caballo.

Microevolución: la evolución en marcha.



Microevolución al igual que la macroevolución es un cambio de alelo que ocurre en una población a medida que pasa el tiempo. Este cambio se produce mediante la mutación, la selección natural o artificial, el flujo de genes, migración de gentes y la deriva genética. La única diferencia entre estos dos conceptos es el tiempo y la escala. La microevolución se refiere a pequeños cambios evolutivos dentro de una población o una especie, mientras que macroevolución son los cambios evolutivos a gran escala que rompen la barrera de las especies, dando lugar a especies nuevas que incluso pueden afectar los grupos taxonómicos. Ninguna de estas dos evoluciones se puede estudiar en escala humana, aunque la microevolución se produzca en pequeños tiempos y escalas siempre se realizan en términos evolutivos.

La evolución sí se da hoy en día. El ejemplo de evolución más frecuente de comentar es el caso de la mariposa “*Biston Betularia*”, ya que los cambios en las poblaciones fueron rápidos, estaban asociados un factor ambiental particular y a un factor genético inusual provocando distintas formas melánicas. Dichas diferencias en la melanina de las Lepidopteras tuvieron lugar después de la Revolución Industrial. De esta forma, existen dos especies genéticamente distintas: la *typica*, blanca con punteado negro; y la *carbonaria*, casi completamente negra. La forma de la *B. Betularia* está regida por un gen con dos alelos. El alelo de la *carbonaria* se caracteriza por su dominancia incompleta. Dicha mutación genética consistía en un transposón, es decir, un elemento que puede cambiar de lugar en una secuencia de ADN de manera autónoma generando cambios en la apariencia de los seres vivos. Este transposón insertó un segmento grande de la secuencia de ADN de la polilla en un gen llamado *cortex*, lo que hizo que el color de las mariposas fuera negro y trajo como consecuencia que su nivel de supervivencia disminuyera a causa de que eran más fáciles de ver y los depredadores se alimentaban más fácilmente de ellas.

Por otro lado, otra diferencia entre una especie y otra es que la *typica* reposa en los árboles durante el día puesto que es nocturna, su supervivencia depende del camuflaje de las polillas en los árboles, y se oculta mejor en las áreas que no están contaminadas. De distinta manera, la *carbonaria* se camufla en los árboles ennegrecidos por la contaminación. Por lo tanto, la *typica* aumentara en frecuencia en las áreas limpias y la *carbonaria* en áreas contaminadas, ya que las aves las cazarán menos y se reproducirán más.

Este es un caso de microevolución, causado por la selección natural y las mutaciones en los cromosomas de la población.

