

La selección natural es el proceso por el cual una especie se adapta a su medio ambiente. La selección natural lleva a un cambio evolutivo cuando los individuos con ciertas características sobreviven y se reproducen más que otros individuos de la misma población, y de esta manera pasan estas características genéticas a su progenie.

La selección natural fue la idea central que surgió de los estudios de Charles Darwin y Alfred Russel Wallace, y que explica el proceso responsable por la evolución y las adaptaciones de los organismos a su medio ambiente. El libro de Darwin sobre el origen de las especies por medio de la selección natural causó una gran controversia cuando fue publicado en 1859. Con el tiempo, se fue acumulando evidencia en apoyo a la evolución y a la selección natural en particular, y en la actualidad la ciencia acepta que la evolución es un hecho y que la selección natural explica cómo ocurre la evolución adaptativa.

PARA QUE LA SELECCIÓN NATURAL PUEDA ACTUAR, SE REQUIERE DE CUATRO CONDICIONES:

Los organismos se deben reproducir para formar la siguiente generación.

La descendencia se debe asemejar a sus padres. Es decir que tienen que haber heredado los caracteres de sus padres.

Debe existir variabilidad de caracteres entre los individuos de una población. Si se estudia la selección natural sobre el tamaño corporal, es necesario que los distintos individuos presenten diferencias heredables en sus tamaños corporales sobre las cuales actuará la selección natural.

Debe existir variabilidad en el fitness de los organismos (fitness= aptitud o eficacia biológica = capacidad para dejar mayor cantidad de descendencia). Esto significa que los individuos de la población que presenten ciertos caracteres, tendrán más chances de reproducirse que otros.



A nivel morfológico, los individuos de una población presentan variabilidad para prácticamente cualquier carácter que se observe. El sexo es un ejemplo muy obvio, unos individuos de la población serán machos y otros hembras.

Si se reúnen estas condiciones, automáticamente habrá selección natural. Los organismos que no se reproducen, no pueden evolucionar por selección natural. Pero cuando se presentan las cuatro condiciones, los organismos con mayor eficacia biológica dejarán más descendencia, y la frecuencia de sus caracteres se incrementará en la población. Las primeras dos condiciones no requieren de mucha explicación adicional, es sabido que los organismos se reproducen como también se sabe que heredan caracteres de sus antecesores. No todos los caracteres de un individuo son heredados. Pero hay muchos que sí lo son, y sobre ellos podrá actuar la selección natural. ¿Cuánta variabilidad presenta una población?, y ¿cuánta de esta variabilidad corresponde a variabilidad en la eficacia biológica? Podemos considerar a la variabilidad biológica desde distintos niveles de organización, desde la morfología de los organismos hasta el nivel molecular.

A nivel morfológico, los individuos de una población presentan variabilidad para prácticamente cualquier carácter que se observe. Para algunos caracteres, como el tamaño corporal, cada individuo es diferente de otro, se trata de caracteres con variación continua. Otros caracteres morfológicos muestran una variación discreta (caen dentro de categorías limitadas y definidas). El sexo es un ejemplo muy obvio, unos individuos de la población serán machos y otros hembras. Si la población tiene más de una categoría reconocible, entonces es polimórfica (la condición se llama polimorfismo). Puede haber distintas cantidades de variantes y presentar a su vez diferentes frecuencias en la población. En la polilla *Biston betularia*, hay dos categorías de coloración principales, sin embargo las poblaciones naturales pueden presentar tres o más variedades. La variación de los caracteres presentes en la población, no es condición suficiente para que actúe la selección natural. Las diferentes variantes de los caracteres deben estar también asociadas a la eficacia biológica (fitness) o éxito reproductivo. El éxito reproductivo es más difícil de medir que los caracteres morfológicos como la altura.

En los casos en que se ha medido el fitness de una población, se ha encontrado que unos individuos producen más descendencia que otros. En prácticamente todas las especies existe una

proporción de individuos acabará muriendo en cada generación. Cualquier atributo que pueda aumentar la probabilidad de sobrevivir, es posible que también le confiera una mayor eficacia biológica. Del mismo modo, una vez que el individuo ha sobrevivido y llegado a la edad adulta, es probable que sus atributos fenotípicos puedan influenciar en su eficacia biológica. La lucha por la existencia y la variación fenotípica son dos condiciones universales de la naturaleza. Es probable que también sea muy común que la variabilidad de muchos caracteres fenotípicos esté asociada a variabilidad en eficacia reproductiva.

(1) ALELO: cada una de las formas alternativas que puede adoptar un gen. Todos los organismos diploides heredamos dos alelos para cada gen, uno de la madre y el otro del padre.

Quienes son seleccionados son los individuos. En el ejemplo de las polillas, las oscuras presentaban mayor fitness porque las claras eran depredadas con más frecuencia. El hecho de que disminuyan en la población los alelos (1) para la forma clara, se debe a que los individuos claros fueron eliminados selectivamente. Los genes que determinan la coloración no son la unidad de selección, quienes se reproducen o no se reproducen, son los individuos, por lo tanto son los individuos la unidad de selección (si bien existen algunas excepciones).

La selección natural puede llevar a la generación de especies nuevas. Pero gran parte de la evolución por selección natural, ocurre sin la formación de especies. La selección natural es solo un proceso de adaptación dentro de una especie. Bajo ciertas circunstancias, la selección natural juega un rol importante en el origen de nuevas especies, es decir que puede llegar a dividir linajes de una especie en dos linajes que ya no pueden cruzarse entre sí y dejar descendencia fértil. Por ejemplo, la división del linaje ancestral de los primates en un linaje que eventualmente dio origen a los chimpancés y otro que se convirtió en la línea de los homínidos que resultó en nuestra propia especie. Este proceso de separación y aislamiento reproductivo, puede a menudo involucrar a la selección natural, pero no siempre es así.

“La supervivencia del más fuerte o del más apto” es una frase un tanto engañosa, ya que no revela realmente lo que ocurre en la naturaleza. A veces no existe un tipo ‘más apto’ sino que hay varios tipos igualmente adaptados y por diferentes razones. Puede ocurrir que cada uno de ellos este adaptado a diferentes facetas del medio ambiente. Entonces ninguno va a reemplazar a otro porque cada uno tiene su propio nicho en el ambiente.

Además, no se trata exclusivamente de supervivencia. La selección natural es una diferencia en el éxito reproductivo, lo cual implica no solo sobrevivir sino también llegar a la edad reproductiva y reproducirse. En general, la selección natural favorece al comportamiento egoísta por sobre el altruista. Muchos comportamientos parecieran ser altruistas, sin embargo se ha demostrado que la mayoría solo lo son en apariencia. La cooperación y la ayuda hacia los otros, suele ser la estrategia más egoísta en los animales. A este tipo de cooperación también se lo llama altruismo recíproco.

Un buen ejemplo es el hábito de ciertos murciélagos vampiros de compartir la sangre obtenida. Aquellos vampiros que tienen la suerte de conseguir su alimento, suelen compartir una parte de éste con otro vampiro sin tanta suerte. Se ha visto que estos murciélagos forman sociedades y se ayudan unos a otros cuando es necesario. Si algún murciélago hace trampa (acepta sangre de otro pero no comparte cuando la consigue por sus medios), su socio lo abandona. Por lo tanto, los murciélagos no se ayudan entre sí de manera altruista, sino que forman pactos que son de beneficio mutuo.

