



Historias fenotípicas

Nombre del Alumno(a):

Curso:

Fecha:

Instrucciones Generales: Lee el siguiente artículo y luego resuelve las actividades.

Objetivo: Conocer características generales del genotipo y del fenotipo. Las actividades tienen un total de 9 puntos especificados en cada pregunta.

¡DOMESTICAMOS, PERO NO SABEMOS COMO FUNCIONA!

Así deben haber pensado los primeros hombres que experimentaron - sin querer - con la idea de genotipo y fenotipo.

Si bien estos dos conceptos son relativamente recientes, el hombre ha mantenido una relación histórica con ellos desde el principio de la civilización. Resulta paradójico que las primeras inquietudes acerca de la transmisión de las características de un organismo a su descendencia proceden de la cría de animales y cultivos de plantas, no así de la variabilidad humana.

Efectivamente, desde la prehistoria el hombre había aprendido a perfeccionar sus animales domésticos (¡se han descubierto fósiles de hombres conviviendo con perros domesticados de 14 mil años de antigüedad!) y ciertos cultivos vegetales por medio de entrecruzamientos tentativos, descubriendo que muchos de ellos terminaban en esterilidad, como en el caso de la mula. El motor de tales experimentos era la necesidad de generar mejor y más abundante alimento, por lo que existía una cierta inquietud acerca de los factores determinantes de los resultados obtenidos. Sin embargo, por varios siglos no se tuvo la más mínima sospecha del mecanismo íntimo que permitía la expresión de determinadas características orgánicas.

Si bien es cierto las primeras civilizaciones (asirios, egipcios, griegos y romanos) desarrollaron técnicas cada vez más perfeccionadas del manejo de plantas y animales para la producción, no existe un fondo teórico que explique la relación entre las características de los organismos cruzados, el traspaso efectivo de tales rasgos y el efecto del ambiente.

En el siglo VIII AC los asirios guardaban celosamente colecciones de animales no tan solo para la alimentación, sino como signo de admiración. Fueron los primeros recintos en que se valoró la variabilidad de manera sistemática, aunque sin explicársela.

Sólo **Aristóteles** en el siglo IV AC fue capaz de intuir la existencia de "alguna potencialidad en los gérmenes de los padres que podía actualizarse sólo a través de un ánima que imponía cierta forma en la materia". Vale decir, lo heredado se expresa bajo ciertas condiciones.

En 1555, un francés llamado **Pierre Belon** realizó exhaustivos estudios de anatomía comparada entre muchas especies de vertebrados. Este naturalista observó que existían muchas similitudes entre esqueletos de organismos supuestamente no relacionados (como un perro con un ave), lo que se podría atribuir a que poseen cierta "información" común que se expresa de distinta manera.

Un avance interesante en el desarrollo del concepto de fenotipo como un estado heredado y adquirido, fue conseguido en 1693 con el desarrollo de las "tablas de mortalidad" desarrolladas por **Edmond Halley**. Estas tablas correlacionaban la edad de una persona con las probabilidades estadísticas de morir. Los cálculos eran efectivos, sin embargo la proyección fallaba al no considerar los factores adquiridos, que de una forma u otra podían influir en la longevidad de una persona. Así, al no considerar el efecto ambiental, las tablas de mortalidad, no prosperaron.

Por el año 1749, el **conde de Buffon** publicó una enorme enciclopedia con todo lo que sabía hasta el momento sobre historia natural. Le llamaba poderosamente la atención las similitudes entre ciertos animales y, de hecho, fue el primero en postular que tales semejanzas podrían deberse a un proceso de cambio permanente llamado "evolución". La explicación sugerida por Buffon para tales variaciones a partir de ancestros comunes estaba dada por "partículas orgánicas" que actuaban directamente desde el ambiente generando modificaciones en la estructura de los organismos de una especie. Tal idea, aunque absurda, es el primer acercamiento serio que le otorga al ambiente una influencia directa sobre las características de un ser vivo.

De manera casi simultánea, otro naturalista, el sueco **Carlos Linneo** explicaba las variaciones intraespecíficas de plantas mediante el efecto de la hibridación o cruzamiento. Linneo sostuvo que muchas de las actuales variedades de plantas de una misma especie se habrían generado por las combinaciones originales producidas entre sus padres. Más aún, indicó que otro importante generador de variedad sería la "aclimatación", es decir el logro de características distintivas producto de un desarrollo bajo ciertas condiciones ambientales y no otras.

En 1809 **Jean Baptiste Lamarck** propuso una teoría que desarrollaba algunas de las ideas anteriores. Según Lamarck existía un "impulso interno" hacia la perfección en todos los organismos, razón por lo cual, cambiaban según las adaptaciones que necesitaban en el ambiente en que les tocaba vivir. Más aún, un organismo que conseguía ciertos rasgos particulares que resultaban ser exitosos, podía traspasárselos a sus descendientes. De esta manera, se entroniza el rol del ambiente como un gran generador de cambios en el organismo y, al mismo tiempo, se le asigna a la herencia el rol de expandir sólo características positivas o beneficiosas.

A estas alturas, sólo faltaba un biólogo suficientemente ingenioso como para hallar un patrón en la herencia de ciertos rasgos y definir el rol que al ambiente le correspondía jugar. Ese biólogo nació en 1822 y se llamó Gregor Mendel.

Actividades

- Construye una línea de tiempo en que se resuman los principales hitos en el desarrollo de los conceptos de genotipo y fenotipo (2 puntos).
- Los cambios físicos que obtienen los organismos cuando se "aclimatan" (aumento de pelaje, cambios de coloración, de tamaño, cambios en la concentración de hemoglobina en la sangre, etc.), ¿son debidos al genotipo o al ambiente (1 punto)?
- ¿Qué le habría dicho Mendel a Lamarck respecto a su teoría de la perfección (3 puntos)?
- Tú conoces la "ecuación general de la genética": fenotipo = genotipo + ambiente. ¿Cómo cambió esta perspectiva antes y después de Mendel (3 puntos)?

