



Introducción a la unidad

La evolución de la vida es una de las grandes interrogantes de nuestra era. La biodiversidad de la Tierra evidencia procesos evolutivos complejos aún no resueltos. A lo largo de la historia, muchas hipótesis han sido formuladas, unas con base científica y otras marcadas por las ideas religiosas. Una de las más controvertidas, que desarrollaremos en esta unidad, fue la teoría de

Charles Darwin, que en su momento revolucionó al mundo científico.

La evolución se considera el gran principio unificador de la biología, ya que reúne los aportes de la genética que explican las causas de la evolución, y los aportes de la ecología que explican las consecuencias de la evolución, es decir, la adaptación al medio.

Ideas antiguas sobre el origen de las especies

Al observar la diversidad de la vida, los estudiosos se han preguntado por qué existen tantas especies de seres vivos diferentes y cómo se han formado.



Aristóteles. La autoridad de este filósofo sobre la ciencia fue incuestionable durante toda la Edad Media.

El transformismo

Bajo el nombre de transformismo se agrupan todas las leyendas que, desde la Antigüedad, hablan de cambios fabulosos.

La ciencia clásica se basaba en la observación más que en la experimentación. Por ello, surgieron numerosas fábulas que no se ponían a prueba. El filósofo de la antigua Grecia, Anaximandro (611-547 a.C.), y el romano Lucrecio (99-55 a.C.) acuñaron el concepto de que todos los seres vivos estaban relacionados y que se transformaban a lo largo del tiempo. Aristóteles (384-332 a.C.) desarrolló la notable *Scala Naturae* para explicar su idea de progreso de los seres vivos, desde la materia inanimada a las plantas, de ellas a los animales-planta, de estos a los animales verdaderos y, finalmente, al ser humano. Este concepto de que el ser humano es la cúspide de la creación ha perdurado hasta hace poco.



Después, Ea, el sabio, creó a la humanidad. [...] Enbilulugal [...] que proporciona el mijo, y hace aparecer la cebada.

Fuente: Poemas babilónicos (1890 a 1594 a.C., aprox.).

El fijismo o creacionismo

Es la teoría que propone que las especies no cambian, sino que se mantienen invariables a lo largo del tiempo desde su creación por un ser supremo. Cada especie animal o vegetal es inmutable, y no es posible ningún cambio en ellas. Los seres vivos son distintos porque han sido creados distintos, y entre ellos no existen relaciones de parentesco. Esta idea ha predominado durante siglos, principalmente porque se apoyaba en la interpretación literal del Génesis u otros libros sagrados. Grandes naturalistas, como el botánico sueco Karl von Linné (1707-1778), a quien se debe la nomenclatura binomial de las especies hoy vigente, aceptaban este modelo sin dudar.

El catastrofismo

Una cuestión a la que habían de enfrentarse los estudiosos era la existencia de los fósiles y su origen. Georges Cuvier (1769-1832) interpretó acertadamente que los fósiles eran los restos de organismos que habían existido y elaboró la teoría del catastrofismo. Cuvier sabía que en épocas remotas habían vivido seres muy diferentes a los actuales. Según él, a lo largo de la historia de la Tierra sucedieron varias grandes catástrofes que acabaron con la flora y la fauna existentes y dieron lugar a la aparición de otras especies de animales y plantas. Así, se explicarían hechos como la extinción de los dinosaurios.

Aunque hoy día el fijismo se ha descartado, grandes científicos defendieron esta concepción, por una parte, por prejuicios religiosos; pero, por otra, porque no se conocía ningún mecanismo que explicara la evolución.

El lamarckismo

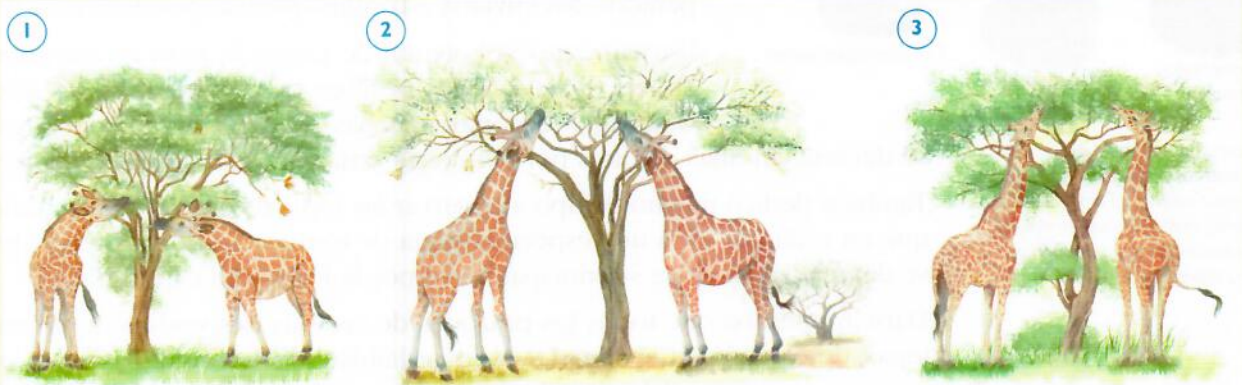
La primera teoría evolucionista fue propuesta en 1809 por Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829), quien se opuso a la inmutabilidad de las especies. Sostenía que los organismos evolucionaban desde formas más sencillas a formas más complejas. Las principales ideas lamarckistas se apoyaban en los siguientes supuestos:

- Los organismos evolucionan desde formas sencillas a formas más complejas.
- Las condiciones del ambiente, en el que se desarrolla un ser vivo, cambian con el tiempo, lo que exige la adquisición de nuevos hábitos para adaptarse.
- Los nuevos hábitos permiten el desarrollo de nuevos órganos, que se desarrollarán más cuanto más uso tengan, y que acabarán atrofiándose o desapareciendo cuando no se usen.
- Las modificaciones inducidas por el ambiente, que un organismo adquiere durante su vida, se transfieren hereditariamente a su descendencia.



Georges Cuvier. Creador de la anatomía comparada y gran científico, apoyó fervientemente el fijismo.

LA EVOLUCIÓN DE LAS JIRAFAS SEGÚN LAMARCK



Las primitivas jirafas provenían de antílopes primitivos, que vivían en la sabana y se alimentaban de las hojas bajas de las acacias.

En épocas de sequía, el alimento disminuía y las jirafas necesitaban estirar el cuello y las patas para alcanzar las hojas de la parte alta de las acacias. Debido al uso, estos órganos se iban alargando.

Los caracteres adquiridos, cuello y patas cada vez más largos, eran transmitidos a la descendencia de generación en generación.



La teoría de la evolución de Darwin y Wallace

Charles Darwin y Alfred Russell Wallace son los padres de la teoría evolutiva que se acepta actualmente. Ambos científicos llegaron a las mismas conclusiones por separado.

A los 22 años, Charles Darwin se enroló como naturalista en el buque H. M. S. Beagle. Su viaje alrededor del mundo duró cinco años. Durante ese tiempo realizó multitud de observaciones y pudo recopilar gran cantidad de información fundamental para elaborar su teoría.



Charles Darwin

En 1831, el británico Charles Darwin (1809-1882) formó parte como naturalista de la expedición científica a bordo del bergantín de la armada británica H.M.S. Beagle, que realizó una expedición de cinco años (1831-1836), dando la vuelta al mundo para cartografiar las costas de América del Sur. Darwin tuvo ocasión de estudiar y recoger numerosos datos, y coleccionó e investigó seres vivos nunca vistos por él. Luego, convenientemente preparados, los enviaba a Londres para su posterior estudio.

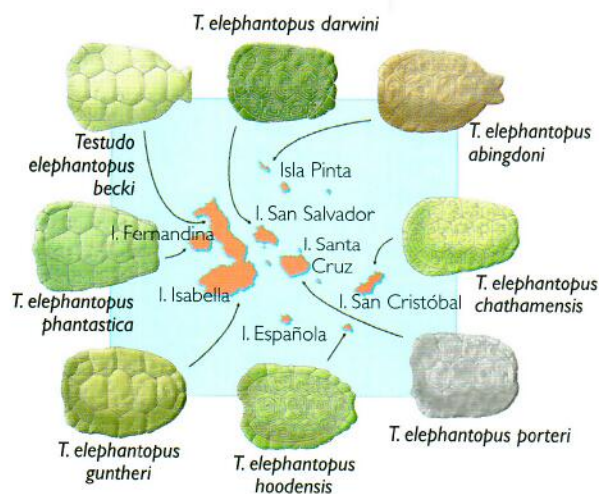
Darwin conocía la teoría de Lamarck, pero no encontró en sus observaciones pruebas de la misma. En las islas Galápagos encontró muchas especies de pinzones que

se diferencian unas de otras por pequeñas variaciones de un rasgo común.

También dedicó mucho tiempo a observar las tortugas gigantes. Descubrió que en cada isla vivía una especie distinta de tortuga. Todas estas especies se diferenciaban entre sí principalmente por la forma del caparazón.

Darwin pensaba que todos los pinzones de las islas descendían de un antepasado común y que, con el tiempo, se habían ido formando las especies actuales. Lo mismo debería haber sucedido con las tortugas. Las pequeñas diferencias entre unas y otras especies de tortugas y pinzones habrían aparecido muy lentamente, a lo largo de cientos o miles de años.

Darwin sabía que su teoría evolutiva resultaría muy polémica, por lo que pasó años recopilando datos y elaborando sus argumentos.



Caparazones de las distintas especies de tortugas gigantes de las islas Galápagos. Darwin también se preguntaba por qué en islas cercanas había especies relacionadas pero diferentes.

Alfred Russell Wallace

Alfred Russell Wallace (1823-1913), también británico y más joven que Darwin, viajó por todo el mundo en busca de aves y mariposas para museos y colecciones privadas. Estuvo en la Amazonía, el Sureste Asiático y Australia, y fue allí donde empezó a intuir el proceso que producía la evolución.

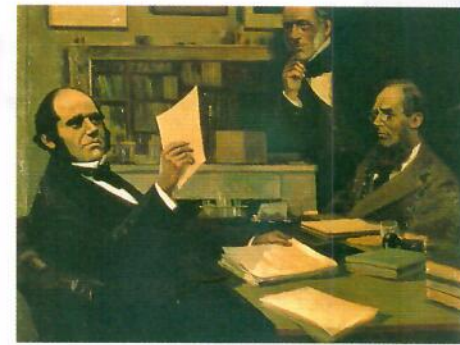
Cuando tuvo claro el proceso de la selección natural, escribió una carta a un naturalista prestigioso, nada menos que Charles Darwin. Al recibir esta carta, Darwin adelantó la presentación de sus propias conclusiones, para hacerlo conjuntamente con Wallace.

La teoría de la evolución por selección natural

Darwin y Wallace compartieron sus descubrimientos y los presentaron a la Sociedad Linneana de Londres en 1858. Un año más tarde, Darwin publicó su obra *El origen de las especies por selección natural*, en la que explicaba su teoría apoyándola en numerosas observaciones de la naturaleza.

La teoría de Darwin y Wallace se basa en tres principios:

- La elevada capacidad reproductora de los seres vivos. Observaron que era muy común que las especies produjeran muchos más descendientes de los que presumiblemente llegaran al estado adulto.
- La variabilidad de la descendencia. Los descendientes de una pareja no son idénticos. Muchas de las diferencias no tendrían gran importancia, pero otras podrían ser cruciales. La mayor parte de estas diferencias se producen al azar.
- La actuación del proceso llamado selección natural. Entre los miembros de una especie se establece una lucha por la supervivencia, sobre todo si los recursos son escasos por la superpoblación. Solo los mejor adaptados consiguen sobrevivir y reproducirse, y, por lo tanto, transmiten sus caracteres a la descendencia.



Darwin y otros científicos de su época. El óleo recoge el momento en que Darwin recibe la carta de Wallace.

EN LA WEB

<http://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/recursos-aula/maleta-darwin>

Recursos multimedia que muestran la vida, el viaje y los principios teóricos de Darwin.

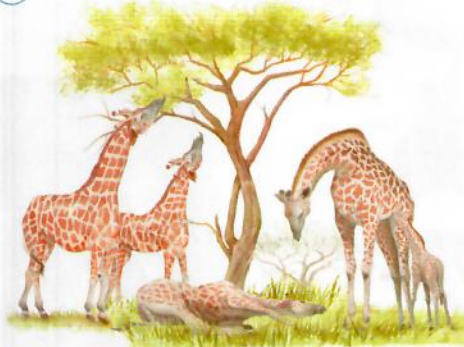
LA EVOLUCIÓN DE LAS JIRAFAS SEGÚN DARWIN Y WALLACE

1



En una población de jirafas, los individuos presentan variaciones. Así habrá unos individuos con el cuello y las patas más largos que otros.

2



En épocas desfavorables, como largos periodos de sequía, las jirafas de cuello y patas más largas podrán alcanzar las hojas de las ramas altas de las acacias para comer, por lo que tendrán mayor probabilidad de sobrevivir y reproducirse. Las demás irán pereciendo de hambre.

3



Generación tras generación, de forma continua y gradual, en la población de jirafas serán más abundantes las de patas y cuello largos.