

LA EVOLUCION

EL ORIGEN DE LAS TEORÍAS DE LA EVOLUCIÓN

Hasta el siglo XVIII, los naturalistas creían que las características de los seres vivos habían permanecido invariables desde el principio de los tiempos.

En esa época, el naturalista francés Cuvier elaboró la teoría del *catastrofismo*, según la cual, a lo largo de la historia de la tierra, sucedieron numerosas catástrofes que acabaron con la flora y fauna del planeta y dieron lugar a la aparición de animales y plantas diferentes. De este modo, Cuvier explicaba la existencia de organismos que se habían extinguido y que se conocían solamente por sus fósiles.

Fue en el siglo XIX cuando se pusieron en cuestión esas creencias y se elaboraron las teorías de la evolución. Según estas teorías, las características de los seres vivos cambian a lo largo del tiempo. Ésta sería la causa de la gran diversidad de la flora y fauna de la tierra y de las adaptaciones de los seres vivos al medio que los rodea.

Las dos teorías más importantes sobre la evolución son las de Lamarck y las de Darwin. Actualmente, la teoría más aceptada es la de Darwin, si bien los descubrimientos posteriores han aportado más información y permiten comprender mejor el mecanismo de la evolución.

I. TEORÍAS OPUESTAS AL EVOLUCIONISMO

1. Creacionismo

Concepción deudora de los presupuestos religiosos que parte de la aceptación del universo y los distintos seres que en él se encuentran, fueron creados por Dios.

El acto de la creación implica el surgimiento instantáneo del universo y, así, impide considerar la tesis de la modificación paulatina de los elementos materiales del universo como explicación del origen de la vida y de sus cambios sucesivos.

2. Fixismo

Los seres vivos de las distintas especies tienen todas las mismas características y, así, cada individuo es biológicamente idéntico a sus progenitores. Siempre han existido las mismas especies, y todas tienen por tanto la misma antigüedad.

Desde esta concepción no se admite que los individuos de una especie tengan entre sus antepasados a individuos de especies distintas.



II. TEORÍAS EVOLUTIVAS

1. Teoría de Lamarck

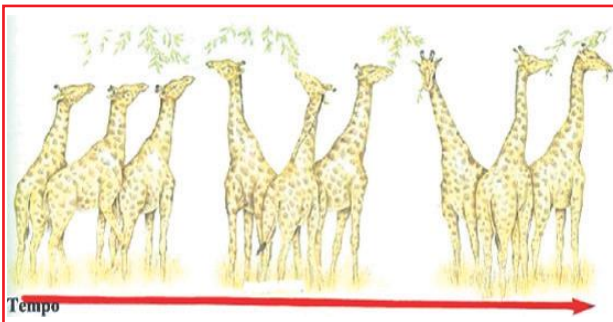
Lamarck (1744 - 1829) fue un prestigioso naturalista francés. Fue uno de los primeros científicos que aceptaron la evolución y que empezó a formular teorías sobre los mecanismos por los cuales los organismos van transformándose. Basó su teoría básicamente en los siguientes principios:

- * La existencia, en los organismos, de un impulso interno hacia la perfección.
- * La capacidad de los organismos para adaptarse a las circunstancias (el clima).
- * La generación espontánea, es decir, que en un determinado medio pueden formarse organismos.
- * La herencia de los caracteres adquiridos.
- * La función crea el órgano, es decir, las adaptaciones surgen en los seres vivos como respuesta a las necesidades que les impone el medio ambiente.

La teoría de Lamarck está prácticamente desechada en la actualidad ya que se ha comprobado que los caracteres adquiridos durante la vida de los individuos no se transmiten a su descendencia, y que la función no crea al órgano.

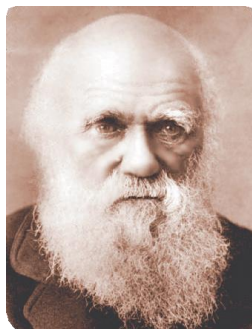
Críticas a la concepción lamarckiana

- Sólo se transmiten a la descendencia los elementos que están recogidos en la información genética.
- La noción de generación de órganos para cumplir un uso da por supuesta la existencia de una causalidad final como explicación de los fenómenos biológicos.



2. Teoría de Darwin "Darwinismo"

La idea (hecha pública por Lamarck) que las especies pueden cambiar al largo del tiempo no fue inmediatamente aceptada por muchos; la falta de un mecanismo creíble conspiró contra la aceptación de la idea. Charles Darwin



y Alfred Wallace, ambos trabajando independientemente, realizaron extensos viajes y, eventualmente, desarrollaron la misma teoría acerca de cómo cambió la vida a lo largo del tiempo como así también un mecanismo para ese cambio: la selección natural.

En Inglaterra, Charles Darwin estudió medicina sin concluir en la universidad de Edimburgo y para clérigo en Cambridge (demoró por ello la difusión de sus escritos) también sin concluir, allí en cambio se manifestó su inclinación por las ciencias naturales. Obtuvo, a sus veintidós años, una plaza ("ad honorem", por recomendación de sus profesores de Cambridge) en el H.M.S. *Beagle* (His Majesty's a Ship) al mando de Robert FitzRoy, de veintiséis. Reinaba por aquel entonces la reina Victoria. Publicó en 1859 su obra titulada *El origen de las especies por medio de la selección natural*.

Este viaje dio a Darwin una oportunidad única para estudiar la adaptación y obtener un sinnúmero de evidencias que fueron utilizadas en su teoría de la evolución. Darwin dedicó mucho tiempo a coleccionar especímenes de plantas, animales y fósiles, y a realizar extensas observaciones geológicas.

El viaje que incluyó, entre otros puntos, toda la costa atlántica sudamericana (desde allí partió su expedición a los andes y en la cual contrajo una fiebre que persistió por el resto de su vida. Chagas) y el paso por el estrecho de Magallanes. Una de las escalas más importantes fue la del archipiélago de las Galápagos, frente a Ecuador, en cuyas áridas islas observó a las especies de pájaros (pinzones), las famosas tortugas gigantes y notó sus adaptaciones a los diferentes hábitats isleños.

Al retornar a Inglaterra en 1836, comenzó (con la ayuda de numerosos especialistas) a catalogar su colección y a fijar puntos de su teoría: *La selección natural*.

- Adaptación:** Todos los organismos se adaptan a su medio ambiente.
- Variación:** Todos los organismos presentan caracteres variables, estos son una cuestión de azar, aparecen en cada población natural y se heredan entre los individuos. No los produce una fuerza creadora, ni el ambiente, ni el esfuerzo inconsciente del organismo, no tienen destino ni dirección, pero a menudo ofrecen valores adaptativos positivos o negativos.
- Sobre reproducción:** Todos los organismos tienden a reproducirse más allá de la capacidad de su medio ambiente para mantenerlos (esto se basó en las teorías de Thomas Malthus, señaló que las poblaciones tienden a crecer geométricamente hasta encontrar un límite al tamaño de su población dado por la restricción, entre otros, de la cantidad de alimentos).

4. Dado que no todos los individuos están adaptados por igual a su medio ambiente, algunos sobrevivirán y se reproducirán mejor que otros, esto es conocido como selección natural. Algunas veces se hace referencia a este hecho como *la supervivencia del más fuerte*, en realidad tiene más que ver con los logros reproductivos del organismo más que con la fuerza del mismo.

Consituyen la población adaptada para las condiciones de espacio y tiempo.

3. Teoría de la mutación

En 1902, el botánico holandés hugo de Vries comunicó los resultados de sus experimentos con la planta llamada *hierba de asno* llamada también *Diego de noche* en su obra titulada *Die mutations theorie*.

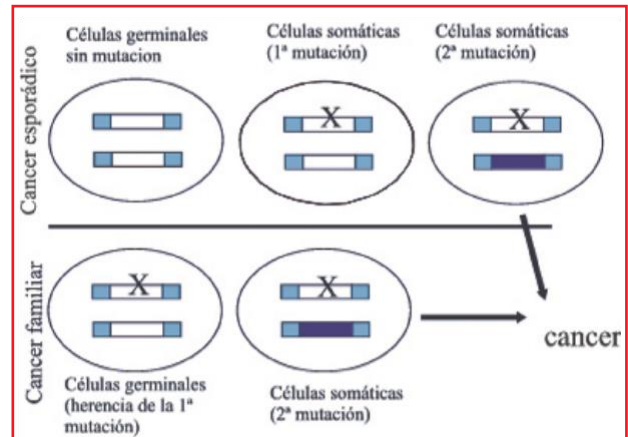
Hugo de Vries estudió en la Universidad de Leyden y en 1885 descubrió, cerca de Hilversum, un terreno abandonado en el que crecía de un modo exuberante *Oenothera lamarckiana*, una planta de origen americano introducida en Europa que se había propagado con rapidez.

El botánico holandés notó que la planta se hallaba en unas condiciones en la que exhibía un alto grado de variabilidad y que había allí una maravillosa oportunidad para obtener un conocimiento profundo del fenómeno de la variación en una planta que se multiplica rápidamente.

En 1886 inició sus observaciones, que duraron muchos años, encontrando una sede de mutaciones, o variaciones bruscas, algunas de las cuales eran tan pronunciadas que constituían en realidad nuevas especies. De Vries sembró en el jardín botánico una gran cantidad de *Oenothera*, que fue renovando y examinando.

Llegó a las siguientes conclusiones:

- * Nuevas especies elementales surgen súbitamente, sin grados intermedios; tales nuevas especies adquieren inmediatamente una completa independencia y constancia.
- * Las variaciones ordinarias que existen entre los individuos de una especie no tienen nada en común con las mutaciones.
- * Las mutaciones se producen al azar, unas son favorables y otras desfavorables respecto de los caracteres de la estirpe progenitora.



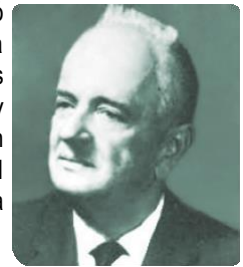
Dobzhansky (1937), en su libro *La genética y el origen de las Especies*, modificó la teoría propuesta por Darwin, incluyendo principios genéticos.

En su obra afirma que los procesos de selección natural están ligados a la genética de poblaciones.

Para Dobzhansky, la evolución es el cambio en la estructura genética de una población.

4. Teoría sintética de la evolución "Neodarwinismo"

La teoría neodarwinista surgió hace unos 50 años e intenta explicar cómo se producen los cambios en la descendencia y cómo se transmiten de generación en generación. Según el neodarwinismo, la variedad en la descendencia se explica así:



- * Los cambios de caracteres en un individuo se producen por modificaciones de su ADN. Estas alteraciones del ADN reciben el nombre de mutaciones.
- * Las mutaciones se producen siempre al azar.
- * Como el ADN contiene la información genética, estos cambios producidos al azar se transmiten hereditariamente.

Las mutaciones pueden ser favorables, desfavorables o indiferentes.

- * **Favorables:** Los individuos que las poseen están mejor adaptados al medio y, por la selección natural, tienden a consolidarse en perjuicio de los que no poseen tal mutación.
- * **Indiferentes:** Las mutaciones indiferentes hacen que cambien algunos caracteres de los individuos, pero no favorecen ni perjudican su adaptación al medio.
- * **Desfavorables:** Perjudican al individuo que las posean y puede incluso provocar su muerte.

ACTIVIDADES

- Planteó que las poblaciones crecen en progresión geométrica mientras los alimentos en progresión aritmética:
 - Charles Darwin
 - Robert Malthus
 - Jean Baptiste Lamarck
 - Hugo de Vries
 - Gregor Mendel
- ¿Cuáles fueron los animales estudiados por Darwin?
- ¿Qué es mutación y por qué se produce?
 - Hugo de Vries
 - Bateson
 - Lamarck
 - Darwin
 - Robert Hooke
- Los puntos de vista aristotélicos sobre el origen de la vida corresponden a:
 - Teoría Biogenética
 - Teoría Panspermia
 - Corriente Vitalista
 - Teoría Quimiosintética
 - Teoría de Oparin
- Luego de muchos experimentos Pasteur concluye que la vida solo puede surgir de otra forma de vida preexistente, esta teoría se denomina:
 - Vitalista
 - Cosmozoica
 - Biogénesis
 - Panspermia
 - Evolución química
- La atmósfera de la tierra era reductora en ella no se encontraba el esto permitió el origen de los primeros seres vivos.
 - NH_3
 - O_2
 - CH_4
 - H_2O
 - H_2
- ¿Qué es un coacervado?
- Estableció que los seres vivos han evolucionado a partir de sus antecesores comunes.
 - Mutación
 - Reproducción
 - Metabolismo
 - Evolución
 - Anabolismo
- Resultado de cambios graduales, acumulativos y heredables que surgen en las poblaciones de organismos.
 - Genotipo
 - Pozagénica
 - Fenotipo
 - Genoma
 - Loci

ACTIVIDADES

1. Plantea el catastrofismo para fundamentar el creacionismo.

- b) Lyell
- c) Cuvier
- d) Darwin
- e) Lamarck

2. Plantea el uniformismo contra el catastrofismo.

- a) George Cuvier
- b) Hugo de Vries
- c) Lamarck
- d) Lyell
- e) Charles Darwin

3. Teoría que plantea que siempre han existido las mismas especies.

- a) Selección natural
- b) Transformismo
- c) Creacionismo
- d) Fixismo
- e) Mutacionismo

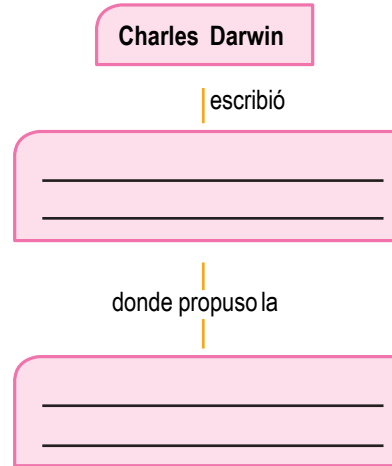
4. La teoría de Lamarck se basa en:

5. La segunda ley de Lamarck es la ley de:

6. Crítica importante a la teoría de Lamarck

- a) No hay influencia del medio ambiente sobre la adaptación.
- b) Transmisión de los caracteres adquiridos a la descendencia.
- c) Uso y desuso de los órganos.
- d) Crecimiento geométrico de la población e) N.A.

7. Completa:



8. Las especies cambian, continuamente se originan nuevas especies y otros se extinguen. Es el postulado de la teoría.

- a) Cosmogénica
- b) De la generación espontánea
- c) Evolutiva
- d) Cromosómica
- e) Biogénesis

9. Son cambios pequeños que sufren ciertos organismos, sin alterar su condición de especie.

- a) Mutación
- b) Evolución
- c) Micromutación
- d) Microevolución
- e) Macroevolución

10. Menciona 3 ejemplos de la teoría de selección natural.
