



GUÍA N°3 DE APRENDIZAJE TEORIAS DE LA EVOLUCION

Unidad N° 1	EVOLUCION
Núcleos temáticos de la Guía	Teorías evolutivas y evidencias de la evolución.
Objetivos de la Guía	Analizar las principales ideas de las teorías evolutivas Identificar las evidencias que avalan a la evolución, mediante preguntas reflexivas.
Aprendizaje Esperado	Diferenciar las teorías de la evolución

Las primeras explicaciones acerca de cómo evolucionaron las especies surgieron en Grecia. Los escritos de filósofos y matemáticos de la época, como Tales de Mileto, Aristóteles, Anaximandro, Empédocles y Epicuro, revelan una búsqueda de explicaciones naturalistas para dilucidar los fenómenos de la variación de las especies. La diversidad de los seres vivos y su adaptación a los distintos ambientes fue explicada por dos teorías: fijismo y transformismo.

El fijismo sostenía que las especies eran inmutables, independientes y estáticas, es decir, no habían cambiado sus características desde que surgieron por primera vez en el planeta. Esta idea perduró hasta mediados del siglo XVIII. Línneo y Cuvier fueron algunos de los científicos que sostenían esta postura. Por su parte, el transformismo sostenía que las especies cambian en el transcurso del tiempo, dando origen a otras diferentes. Esta teoría surge en contraposición a la idea del fijismo y fue planteada por Lamarck.

En la actualidad, los hechos aportados por las diferentes disciplinas científicas permiten establecer que la evolución es un proceso continuo que ha transcurrido en un período largo de tiempo. En ese período, las especies surgen, se desarrollan y dan origen a nuevas especies; unas han colonizado con éxito los ambientes naturales del planeta y otras, que no han tenido éxito, se han extinguido.

A continuación se tratan algunas teorías transformistas:

a) Teoría de Lamarck.

En 1809, Jean Baptiste Lamarck propone la idea del transformismo en la evolución. Este proceso fue explicado como una progresión, desde los organismos más sencillos y pequeños, pasando luego a las plantas y animales más complejos, hasta llegar al máximo de la perfección: el hombre.

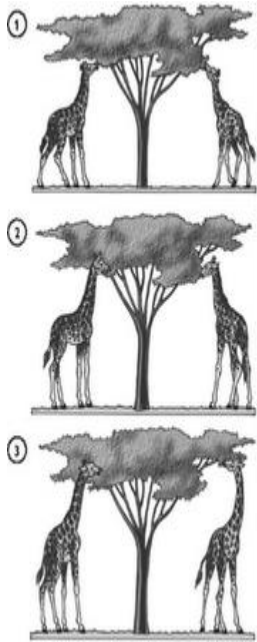
La teoría evolutiva de Lamarck fue formulada tomando en consideración cuatro principios evolutivos:

- ✓ Existencia de un impulso interno hacia la perfección en todos los seres vivos.
- ✓ Capacidad de los organismos para adaptarse a los cambios ambientales.
- ✓ Principio de uso y desuso de los órganos.
- ✓ La herencia de los caracteres adquiridos.

El principio del uso y desuso plantea que los organismos se fortalecen, debilitan o adquieren importancia según el uso que se les dé: el uso los perfecciona y el no uso los reduce o atrofia. Los caracteres que fueron adquiridos se transmiten de generación en generación; si las variaciones se mantienen en el tiempo, la descendencia seguirá manifestando cambios hasta lograr una modificación definitiva.

La creencia de principio de los caracteres adquiridos se mantuvo hasta fines del siglo XIX, cuando el biólogo alemán August Weismann demostró la imposibilidad de heredar a los descendientes caracteres adquiridos por los progenitores.

Weismann planteó que al iniciarse el desarrollo embrionario de un ser vivo, el material hereditario, que llamó germinoplasma, se aísla tempranamente de otra parte que denominó somatoplasma, la cual constituirá el cuerpo del individuo. El somatoplasma se muere con el individuo, en tanto que el germinoplasma se prolonga a la generación siguiente, a través de la reproducción. Hoy sabemos que si un individuo de tez clara se expone al sol, tendrá hijos de tez clara que se volverán morenos sólo si se exponen al sol. De acuerdo a la teoría de Lamarck, en cambio, cada generación heredaría el color de tez oscuro. Años más tarde, se hizo evidente que el medio puede actuar en ocasiones sobre el material hereditario produciendo mutaciones; sin embargo, el resultado de la acción del medio es aleatorio y no tiene relación con la adaptación como lo planteaba Lamarck.



1.- **Comparar** las corrientes ideológicas del fijismo y el transformismo a través de diferenciaciones, completando el cuadro adjunto.

FIJISMO	TRANSFORMISMO

2.- **Expresar** información relacionada con la teoría evolutiva de Lamarck respondiendo las siguientes preguntas.

¿Cuál es la relevancia de los postulados realizados por Lamarck?

¿Cómo sería la explicación de los caracteres adquiridos según Lamarck a través de un ejemplo?

¿Cuáles fueron los aportes de Weismann?

b) Teoría de Darwin

El interés de Darwin por la diversificación de las especies y su origen, nace a partir de conversaciones sobre la inmutabilidad de las especies sostenidas con su abuelo Erasmus y el descrédito de las ideas lamarquianas en el ámbito científico de la época. Sin embargo, Darwin a los 18 años no dudaba de la inmutabilidad de las especies.

A los 22 años, en 1831, Darwin se embarcaba en el bergantín, HMS Beagle. El objetivo de Darwin era estudiar la diversidad de las especies en distintas latitudes del planeta. En su regreso a Inglaterra, en 1836, agrupa en sus notas tres observaciones claves que le hacen dudar de todas las concepciones existentes hasta ese momento.

La primera observación determinante la hizo en las Islas Galápagos: un archipiélago de 13 islas volcánicas con hábitats muy variados. En ella se encontró que los pinzones o gaviotines diferían de isla en isla y presentaban, en general, un parecido con los parecidos en Sudamérica. Se supone que toda esta variedad se originó desde una especie ancestral, que llegó desde el continente. Estos pinzones diferían en su tamaño, en la forma de sus picos y en el nicho ecológico. El más grande se alimentaba de semillas y vivía sobre el suelo y el más pequeño se alimentaba de insectos y vivía sobre los árboles.

De esta observación surgen dos problemas: ¿por qué en este grupo de islas los pinzones difieren en su morfología? Y, ¿cuáles son las diferencias con los encontrados en Sudamérica?

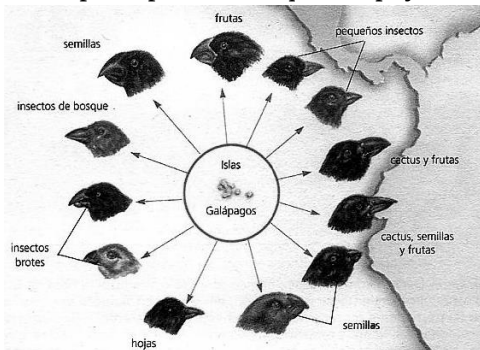
Las restantes observaciones las recabó en su viaje por Sudamérica. En ese viaje se dio cuenta que algunas especies estaban sustituidas en otras regiones por otras muy semejantes. Por ejemplo, el avestruz del viejo mundo se representaba en las pampas de la Patagonia por una especie similar: el ñandú. Por otro lado, encontró en los pampas restos fósiles de grandes mamíferos cubiertos por armaduras óseas.

A estos animales les llamó armadillos fósiles y encontró en el mismo lugar armadillos vivos. De esta observación surgió una nueva interrogante: ¿por qué animales actuales tienen las mismas características de algunos ya extinguidos?

A partir de estas interrogantes Darwin llegó a la idea de la transmutación o evolución de las especies. En el año 1838 postuló el mecanismo que explicaba la evolución: la selección natural. Años más tarde, en 1859 publicaba el libro *Origin of Species by Means of Natural Selection* donde expone el resultado de sus observaciones a través de los viajes.

El naturalista británico Alfred Wallace, estudiando especies de flora y fauna en las Islas Orientales, también llegó a la idea de la selección natural. Su trabajo fue leído en la misma sesión de la Linnean Society.

Los principios en los que se apoya la selección natural son:



- ✓ El mundo no es estático: evoluciona. Las especies cambian continua y gradualmente; se originan unas y se extinguen otras.
- ✓ El proceso evolutivo es gradual y continuo: no consiste en saltos bruscos o discontinuos.
- ✓ Los organismos semejantes están emparentados y descienden de un antepasado común

El proceso evolutivo para Darwin consta de dos etapas, la primera se produce cuando surge la variabilidad la segunda consiste en una selección a través de la supervivencia en la lucha por la existencia. A continuación se da una serie de antecedentes para comprender mejor la idea de la selección natural.

Inspirado en un principio planteado por Malthus según el cual "las poblaciones naturales crece en proporción geométrica y el alimento sólo lo hace en una proporción aritmética" Darwin pudo inferir que, dada la escasez de alimentos, los organismos deben luchar por la existencia, lo que mantiene el número de individuos de cada especie más o menos constante.

En consecuencia, los individuos que presentan la combinación de características más idónea para hacer frente al ambiente, tendrán mayores probabilidades de sobrevivir, reproducirse y dejar descendientes.

El proceso de evolución no actúa sobre un individuo drásticamente; es una acción lenta y progresiva sobre un grupo o población y se da a distintos estratos de edad. En la selección natural no son los mejores los que sobreviven, sino aquellos con un mayor potencial reproductivo.

La selección actúa sobre la variabilidad fenotípica (aparente) de la población; perecen aquellos organismos cuyos rasgos reducen su viabilidad y potencial reproductivo; sobreviven los que presentan características que responden de mejor manera a las exigencias ambientales. La herencia de las pequeñas variaciones escogidas por la selección, es fuente de una evolución continua.

Con relación al papel del medio ambiente, las teorías de Darwin y Lamarck coinciden en apoyarse en el principio de la utilidad para la especie. Una característica puede ser ventajosa o perjudicial para las poblaciones, dependiendo de las condiciones ambientales.

Para Darwin, el principio de utilidad va acompañado de los conceptos de adaptación y selección natural. Para Lamarck la utilidad basa en el uso y desuso de los órganos. Ambos coinciden en la utilidad que tienen los cambios morfológicos para la supervivencia de las especies.

La Teoría de la selección natural se enfrentó con el problema de explicar las grandes tendencias evolutivas. Si bien da cuenta de la aparición gradual de caracteres con gran valor adaptativo por acción de la selección natural, no responde al surgimiento abrupto de rasgos de igual importancia. Los postulados de Darwin fueron aceptados, prácticamente, por todos los científicos de la época y posteriores. Sin embargo, el principio de gradualismo fue cuestionado por algunos evolucionistas de su tiempo.

3.- **Expresar** información relacionada con la teoría evolutiva de Darwin respondiendo las siguientes preguntas.

¿Cómo era el pensamiento de Darwin antes de su viaje y quien lo había influenciado?

¿Cuáles son las observaciones más relevantes realizadas por Darwin en su viaje?

¿Cuáles son los principios en que se apoya la Selección Natural?

¿Cuáles son las 2 etapas que propone el proceso evolutivo de Darwin?

¿Cómo influyeron los principios planteados por Malthus en las ideas de Darwin?

4.- **Analizar** la siguiente frase explicando su significado en el espacio disponible para ello.

“En la selección natural no son los mejores los que sobreviven, sino aquellos con un mayor potencial reproductivo”

5. - **Comparar** los postulados de Darwin y los de Lamarck, a través de puntos de coincidencia y diferencias.