

En la antigüedad se pensó que la vida se había originado por un “ser supremo” (creacionismo). Los pensadores griegos Anaximandro y Demócrito, fueron más allá de esta idea e indicaron que la vida provenía del lodo o de la combinación de los elementos agua, aire, tierra y fuego.

Durante la edad media se creyó en las ideas de que la vida surgía de la materia inanimada, de forma espontánea y sin proceso alguno (generación espontánea). Fue hasta 1668 que el medico Francisco Redi, con su teoría de la biogénesis, refutó la teoría de la generación espontánea, argumentando que “...la vida sólo proviene de la vida”.

En el siglo XVIII el científico inglés Juan T. Needham determinó que una “fuerza vital” misteriosa y desconocida generaba vida de materia no viva (vitalismo). Pero el naturalista italiano Lázaro Spallanzani, demostró lo contrario: “sólo si están en contacto con el aire las sustancias pueden surgir o existir microorganismos”.

En el siglo XIX Luis Pasteur, refutó la generación espontánea, por medio de su matraz de Pasteur o cuello de cisne. En el cual colocó material orgánico y observó que no se generaba vida y que los microorganismos se encontraban en el aire.

A principios del siglo XX, Svante Arrhenius, propuso la “teoría de la Pasperma”, que determinaba el origen de la vida a partir de esporas o bacterias del espacio exterior (cosmozoarios), los cuales se reprodujeron y evolucionaron, creando a todos los seres vivos, a diferencia de la Teoría del Creacionismo basada en la creación de la vida por un Ser supremo.

En este mismo siglo, Alejandro I. Oparin y J.B.S. Haldane, propusieron la teoría fisicoquímica del origen de la vida. Oparin y Haldane suponen que en la atmósfera Terrestre hace 3,500 millones de años existía en forma de elementos C,H,O,N,S y P, que al unirse debido a las condiciones que se encontraba la tierra, formaron moléculas sencillas como amoníaco, metano, sulfuro de hidrógeno, etc. Estos, a su vez, se recombinaron para formar moléculas orgánicas llamadas aminoácidos, que son las unidades básicas de la proteínas.

Esta síntesis bioquímica, tuvo que efectuarse dentro del mar, ya que tuvo que existir una energía muy grande (ya sea solar, eléctrica (rayos) o

volcánica) para lograr estas reacciones, El último paso dentro de esta transformación, fue en el momento en que los aminoácidos forman las proteínas, las cuales se aglomeraron hasta formar “coacervados” (formaciones proteínicas que dieron origen a las protocélulas, primeras manifestaciones de vida) (Nueva Guía propuesta XXI).



### Teorías evolutivas ó evolución biológica

La idea de evolución es muy antigua. Aparece por primera vez en Grecia de manera vaga en el año 600 a.c., aunque no fue totalmente aceptada. Los griegos y los romanos consideraban que la naturaleza y el tiempo eran ciclos, y que los cambios constituían el reflejo de la guía de una inteligencia cósmica. Según la tradición grecorromana, cada vez que el mundo iba a desaparecer, era salvado de la destrucción por los dioses casi al final de cada siglo. Siendo este tipo de ideologías lo que dio origen a las primeras teorías de la evolución en los seres vivos (Velásquez O. 2004).

### Primeras ideas sobre la evolución

La ciencia antes de Darwin, fuertemente influida por la teología, sostenía que todos los organismos fueron creados por dios, y que cada forma distinta permanecía fija, inmutable y sin cambio desde su creación (fijismo). Esta explicación del origen de la diversidad de la vida fue expresada por los griegos, especialmente por Platón y Aristóteles. Platón propuso que todo objeto presente en la tierra era simplemente un reflejo temporal de su “forma ideal” inspirada por la divinidad.



Aristóteles desarrolló su *Scala Naturae* o Escala de la naturaleza, para explicar su concepto del avance de las cosas vivientes desde lo inanimado a las plantas, luego a los animales y finalmente al hombre. Este concepto subsistió sin ser cuestionada durante casi 2000 años. En el siglo XVII, sin embargo, empezaron a surgir evidencias que cambiaron esta visión estática de la Creación.

Con el fin de explicar la multitud de especies, tanto extintas como modernas, preservando al mismo tiempo la idea de Creación, Georges Cuvier (1769-1832) propuso la teoría del Catastrofismo.

## TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

Esta teoría postula que se había creado desde tiempos remotos una cantidad inmensa de especies y catástrofes sucesivas (como el Diluvio Universal descrito en la Biblia) produjeron las capas de roca y destruyeron numerosas especies, fosilizando al mismo tiempo algunos de sus restos.



A fin de explicar esta observación, el geólogo Louis Agassiz (1807-1873) propuso una nueva creación después de cada catástrofe y que las especies modernas son producto de la creación más reciente. ¡El registro fósil obligo a Agassiz proponer la hipótesis de al menos 50 catástrofes y creaciones individuales!

El naturista francés Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) fue el primero en postular una teoría de la evolución: El Transformismo, la cual indica que los organismos no son estáticos, sino que se originan de otros a través de cambios graduales y a lo largo de muchas generaciones. Los aspectos más importantes de ésta teoría evolutiva son:

- ❖ La existencia de un impulso interno hacía la “perfección” en los seres vivos.
- ❖ La capacidad de los organismos para modificarse en respuesta a los cambios ambientales.
- ❖ La herencia de los caracteres adquiridos.
- ❖ La generación espontánea.

En los trabajos publicados en 1809 en su obra la Philosophie Zoologique, Lamarck expuso la Teoría de la Herencia de los Caracteres Adquiridos. Esta teoría se basa en tres principios:

- ❖ La influencia del ambiente: El medio influye en la forma y estructura de los organismos; un cambio del ambiente produce modificaciones en la estructura de las plantas y los animales.
- ❖ El uso y desuso de los órganos: Las alteraciones del medio obligan a los seres vivos a utilizar algunos órganos con mayor o menor intensidad para satisfacer a sus necesidades; dependiendo del uso, dichos órganos se desarrollarán o atrofiarán, lo que originan los cambios.
- ❖ La herencia de los caracteres adquiridos: Los organismos heredan las modificaciones de sus características

### Teoría de Darwin-Wallace

## TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA



La idea (hecha pública por Lamarck) que las especies pueden cambiar a lo largo del tiempo no fue inmediatamente aceptada por muchos: la falta de un mecanismo creíble conspiraron 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 de los tiempos como así también un mecanismo para ese cambio: la selección natural



### Charles Darwin

En 1831 Darwin participa en una expedición científica en el barco Beagle que pertenecía a la marina británica, 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 y el paso por el estrecho de Magallanes. Una de las escalas más importante fue la del archipiélago de las Galápagos, frente al 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

### Alfred Wallace

Al retornar a Inglaterra en 1836, comenzó a catalogar su colección y a fijar varios puntos de su teoría:

1. Todos los organismos se adaptan a su medio ambiente
2. 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.
3. 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, quien señaló que las poblaciones tienden a crecer geométricamente hasta encontrar un límite al tamaño

## TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

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 que con la fuerza del mismo.

A diferencia de Darwin, Alfred Russell Wallace (1823-1913), pasó muchos años en Sudamérica, publicó sus notas de sus Viajes en el Amazonas y el Río Negro en 1853. En 1854, Wallace abandonó Inglaterra para estudiar la historia natural de Indonesia. En 1858, Darwin recibió una carta de Wallace, en la cual detallaba sus conclusiones que eran iguales a la aún no publicada teoría de Darwin sobre la evolución y adaptación.

Darwin dio a conocer el trabajo de Wallace el 1º de Julio de 1858 en una reunión de la Sociedad Linneana, sobre el mismo tema de los "*papers*" que involucraba a ambos. El trabajo de Wallace, publicado en 1858, fue el primero en definir el rol de la selección natural en la formación de las especies. En conocimiento del mismo, Darwin se apresuró a publicar en Noviembre de 1859 su mayor tratado: *El origen de las especies*. En base a lo relatado si bien la teoría de la evolución se atribuye generalmente a Darwin, para ser correcto es necesario mencionar que ambos Darwin y Wallace desarrollaron la teoría.

La cuidadosa observación en terreno de los organismos y su medio ambiente llevaron a Darwin y Wallace a definir el rol de la selección natural en la formación de las especies. También utilizaron el trabajo del geólogo Charles Lyell y las ideas de Thomas Malthus. Este último publicó sus ideas en 1798 (*Essay on the principle of population*), e hizo notar que la población humana era capaz de duplicarse cada 25 años. En ese caso se llegaría a un punto en el que faltaría la comida llevando esto al hambre, desnutrición y a la guerra, lo cual reduciría la población. Wallace y Darwin adaptaron las ideas de Malthus acerca de cómo la influencia de la falta de recursos afectan a las poblaciones.

### **Selección Natural**

De acuerdo al relato de Darwin, el concepto de selección natural se le ocurrió al leer al economista T. Malthus, quien en 1798 afirmó que gran

## TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

parte del sufrimiento humano era consecuencia ineludible del potencial de la población humana de crecer más rápido que sus recursos y alimentos. Para Darwin fue evidente que este concepto se aplicaba a todas las especies y dedujo que, cuando los recursos son limitados, la producción de más individuos que los que el medio puede sostener llevará a la lucha por la existencia. De esta lucha solo un porcentaje sobrevivirá y originará nueva descendencia.

No todos los miembros de una población tienen necesariamente las mismas probabilidades de sobrevivir y reproducirse (debido a la competencia por los recursos y las parejas). En virtud de pequeñas variaciones genéticas, algunos individuos se adaptan mejor a su medio ambiente que otros. Los mejor adaptados son los "que dan la talla" y tienden a sobrevivir y reproducirse en mayor grado, transfiriendo sus adaptaciones a la próxima generación con una frecuencia superior al de aquellos miembros de la población que "no dan la talla".

"Dar la talla" es una medida de la habilidad individual para sobrevivir y reproducirse. Aquellos que "encajan" se reproducen mejor y sobreviven más. Por lo tanto ellos realizan una mayor contribución al conjunto (*pool*) genético de la siguiente generación. Este proceso de "supervivencia de los más favorecidos" fue llamado por Darwin Selección Natural. La selección natural por supervivencia y reproducción diferencial lleva inevitablemente en el tiempo a un cambio de la frecuencia de los alelos favorables en aquellos individuos, que por ser los mejores, encajan en su ambiente y sobreviven dejando más descendientes.