

• ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

Distintas concepciones sobre el origen de la vida. Explicaciones científicas actuales.

El hombre se cuestiona varias preguntas, ¿ qué es la vida?, ¿ cómo se inició?. Las primeras noticias provienen de los griegos, pero éstas no están demostradas. Hay dos teorías, por un lado unos pensadores suponían que la vida había aparecido en la Tierra y que había ido cambiando; por el otro lado estaban los que creían que la vida se estaba formando constantemente en la Tierra. Esta idea constituyó lo que se llamaría Generación espontánea.

El primero que trató con profundidad sobre el origen de la vida fue Empédocles de Agrigento. De la tierra salían partes del cuerpo, que partían de la materia inanimada surgiendo luego materia orgánica, torsos sin cabeza, cabezas extremidades, todos de formas diferentes. Estas formas iban vagando por la tierra hasta que se juntaban. A veces, se juntaban partes que no se correspondían, dando lugar a monstruos, que eran eliminados por la naturaleza y únicamente quedaban vivas las partes correctas. (Esta teoría es ridícula en nuestros días). Empédocles es el precursor del Darwinismo.

Aristóteles criticaba a Empédocles y según decía él: 'la naturaleza nunca hace nada sin motivo'. De la tierra salían organismos completamente formados. Lo que pasa que el tránsito de la materia muerta a la materia viva era tan lento y tan gradual que no lo veíamos, según decía él: 'Del queso salen gusanos, de los intestinos salen solitarias, del cielo ratones, y las anguilas salían de los intestinos de la Tierra.' Estas ideas persistieron hasta el siglo XVII. En el año 1674, apareció Francesco Redi. Éste llevó a cabo un experimento científico, para echar abajo la generación espontánea. Cogió unos recipientes y metió en ellos materia orgánica, unos recipientes los dejó al aire y otros los tapó, al cabo de unos días los miró, comprobó que los tarros que había dejado abiertos estaban llenos de gusanos, y que los que había dejado cerrados, no tenían gusanos, pero al mirar la gasa con la que los había tapado observó que estaban llenas de huevos de mosca. Conclusión: los gusanos no aparecen espontáneamente, sino de los huevos de las moscas. Con lo cual se planteó otra pregunta, ¿Qué pasa con los gusanos intestinales? La única respuesta hasta el momento, era que se formaban por generación espontánea, pero él formuló una solución. Propuso que no hay generación espontánea, sino que las lombrices fueron creadas, junto a Adán.

En 1674 un holandés construyó unos aparatos que les permitía ver cosas que los ojos no veían. Esa 'cosa' que inventó es el microscopio. Con él observaba las más diversas sustancias, observó que aparecía una cantidad de seres que se desplazaban, comían, se movían, y se dividían, por lo tanto estos seres tendrían que ser seres vivos completos.

Él opinaba que estos seres no aparecían por generación espontánea, sino que cuando el H₂O se evaporaba, se quedaban en la tierra o bien se iban para el aire, y que éstos se reactivaban cuando se encontraban de nuevo en contacto con el H₂O.

En el S. XVIII el Conde Buffon, (aunque se puede considerar el fundador de la paleontología), propuso una teoría que suponía que los seres vivos se habían originado a partir de estos infusorios y que lentamente fueron desarrollándose, pero éste seguía siendo un generacionista.

Otto Frederik Müller, lo que proponía para explicar el origen de estos infusorios, era que todos los seres vivos cuando morían se descomponían y el resultado de esta descomposición eran una microcélulas y estas eran las que originaban los infusorios.

Needham cogió tejidos, es decir, sustancias orgánicas, las coció y las dejó enfriar, más tarde las colocó en frascos, las tapó y las dejó unos cuantos días. Cuando lo miró, el resultado fue que aparecieron esos

infusorios, la conclusión que sacó fue que habían nacido por generación espontánea.

Reamur, no creía ni en evolucionismo ni en la generación espontánea, de Needham. Hizo el mismo experimento, consiguiendo los mismos resultados, pero le dio una interpretación diferente, le dio la misma que Leeuwenhoek, propuso que estos microorganismos aparecerían procedentes del aire, Lazaro Spallanzani fue quien puso punto y final a estas discusiones, él dijo que el error estaba en el aire. Repitiendo el experimento cogió vasijas, las llenó con sustancias orgánicas, las hirvió pero las selló con lo cual el aire no se pudo intercambiar, con lo que al hervir los organismos no resistían y la vasija se quedaba al vacío. La conclusión fue que no pareció ni un resto de microorganismos, con lo que se demuestra que no hay generación espontánea.

Pero esto no fue lo definitivo, por que los contrarios, dijeron que los microorganismos, nacían pero que al no haber aire no sobrevivían.

En 1864 (S. XIX) Louis Pasteur, inventó unas vasijas con el cuello muy alargado, hirvió la parte orgánica y el vapor de agua empezó a salir. Al estar abierto el tubo, había intercambio de gases por lo que al tener el cuello largo los microorganismos quedarían en el cuello de la botella. Pero en la botella no aparecieron microorganismos, con lo que se demuestra que no hay generación espontánea, pero algunos contrarios decían que puede que la generación espontánea tarde millones de años en aparecer.

Teoría de la Panspermia.

Lo que supone es que la vida se originó en un momento dado en un lugar determinado del universo y de ahí anda viajando continuamente de un punto a otro. Es decir la vida viajaría de un lugar a otro de las maneras más elementales.

Teorías de creación terrestre.

Haeckel.

Para él la vida se creó en la tierra a partir de una materia inorgánica, que se juntaba formando, una sustancia (Albúmina viva) o un organismo que era equivalente a los infusorios.

M. Inorgánico Albúmina Viva Infusorios

1920: OPARIN Y HALDANE:

Oparin era ruso y Haldane inglés. Los dos indistintamente llegaron a dos consideraciones iguales y propusieron una hipótesis sobre el origen de la vida: es una teoría científica y materialista. Según ellos al principio, antes de la aparición de la vida, la atmósfera era completamente distinta a la actual, pues carecía de O₂. Si miramos las rocas que tienen hierro, tienen el hierro de forma reducida. Conclusión: cuando se originaron no había O₂ con lo que no se oxidaron. (La atmósfera anaerobia o anóxica).

La tierra está caliente, con lo que radia calor; se dilata, con lo que aumenta el volumen y aumenta la densidad.

El calor, las descargas eléctricas y los rayos ultravioletas eran los tres factores que había en la Tierra.

Moléculas sencillas e inorgánicas presentes en la atmósfera, por acción de las fuerzas de energía se rompieron y los radicales que reaccionaban entre sí originaron moléculas nuevas.

Durante millones de años, estas moléculas fueron acumulándose llegando a haber una cantidad asombrosa de moléculas orgánicas (reductoras). Se acumularían en el mar, porque en la tierra es imposible ya que hay

muchas fuerzas y no se acumularían. Dentro del mar pueden reaccionar entre sí. En un momento las moléculas que formaban el 'caldo', se combinaron formando unas moléculas capaces de autoreplicarse. Posteriormente, las moléculas fueron rodeadas por una envoltura, originando los organismos más primitivos. (Protobiontes).

H₂O

SH₂

NH₃

CH₃

CO Moléculas orgánicas sencillas M O. Complejas Macro M

CO₂

NO PROTOBIONTES

NO₂

SO₂

SO₃

R UVA reducidas

Elevada Temperatura

1953. STANLEY MILLER

Propuso sintetizar moléculas orgánicas a partir e materia inorgánica.

Imitó las condiciones de la atmósfera para demostrar que en determinadas condiciones se forman importantes cantidades de compuestos bioquímicos.

– Teorías sobre la diversidad de los seres vivos.

Desde que el hombre empezó a mirar la naturaleza desde el punto de vista crítico intentó explicar el origen y diversidad de los seres vivos. Se observaban varias cosas, una de ellas es que había similitudes entre determinados grupos de seres (felinos), y además había algunos grupos que tenían características intermedias, entre dos grupos completamente distintos (reptiles y aves). Otra cosa que observó son los fósiles, es decir, unas piedras que tenían forma y que se podrían identificar como animales o vegetales, e incluso con partes (huesos) de un animal o vegetal.

Como se explicaba todo esto.

Hubo 2 grandes grupos de teorías:

- Fijistas ——— creacionistas
- Evolucionistas.

– Fijistas creacionistas.

Consideraban las especies inmutables. Todas ellas habían sido creadas independientemente por Dios. Unas consideraban que había solo una creación los monocreacionistas. Los fósiles eran meros caprichos de la naturaleza. Carlos Von Linneo, durante toda su vida se propuso dar nombre a todos los organismos vivos. En esa época fue muy buena su nomenclatura y en el presente también se usa.

Cuvier interpretaba los fósiles como seres vivos, que habían desaparecido por algún cataclismo. Por tanto, los actuales habrían sido creados por Dios, polivreacionistas. El último cataclismo sería el diluvio y la última creación los seres actuales. El problema es que también encontró fósiles de peces.

– Evolucionistas.

Las especies cambian y las actuales serían una derivación de los fósiles.

Esas teorías explican dos cosas:

Diversidad: hace referencia a la cantidad de especies vivas que hay. En las especies primarias que existían en la tierra van apareciendo varios cambios y la suma de estos cambios daría lugar a las especies actuales.

Unidad: Las cosas comunes a todos los seres vivos, la base bioquímica.

ADN

ARN

20 aminoácidos

– Lamarkismo.

Lamarck creía que los organismos actuales eran fruto de la evolución de otros organismos antiguos.

- Los organismos o las partes que los componen tienden a aumentar.
- Las partes que se usan se desarrollan y las que no, se atrofian.
- Las necesidades inducen la formación de nuevos órganos.
- Estas modificaciones adquiridas se heredaban por los descendientes.

Más tarde con experimentos hechos con ratones, cortándoles la cola se observa que no se atrofiaba, es decir que a la generación siguiente no les crecía más pequeña sino que se mantenía igual.

– Darwinismo.

Darwin observó la flora y la fauna del continente sudamericano y las islas galápagos.

Alfred Russel Wallace: estudió, también al igual que Darwin la flora y la fauna, pero en el continente Asiático. Éste comentó su hallazgo con Darwin y llegaron a las mismas conclusiones. Vio que todos los seres vivos crecen o se desarrollan de manera geométrica.

Darwin :

- El potencial reproductor de los seres vivos es alto, crecen de forma geométrica.
- Los individuos descendientes de una pareja son todos distintos.

- En la naturaleza hay escasez de recursos, es decir, de alimentos, espacio para reproducirse... Por tanto se va a establecer una lucha entre todos los individuos de esa especie por esos recursos, con lo cual los mejor dotados van a sobrevivir, y los menos dotados no. Esto lo llamó SELECCIÓN NATURAL.
- Estos individuos que sobreviven pasan sus características a sus descendientes.

– Los caracteres adquiridos se heredan.

FALLOS DE DARWIN.

1º Los caracteres adquiridos **no** se heredan.

2º Creía que evolucionaban los individuos, no las especies.

– Neodarwinismo (teoría sintética).

Pierde el nombre de darwinismo porque pretende llevar al día los postulados de Darwin. Al perder ese nombre llegaron a una conclusión, los que evolucionaban no son los individuos aislados, sino poblaciones enteras. En segundo lugar, los cambios que se producen en las poblaciones y la aparición de nuevos caracteres se deben a dos cosas; mutaciones y recombinaciones genéticas.

MUTACIONES, son cambios que se producen de forma espontánea y su frecuencia es de 1×10^{-5} . A priori, se puede considerar que una mutación es perjudicial.

RECOMBINACIONES GENÉTICAS, son combinaciones entre los genes del padre y de la madre en el momento de formarse los gametos.

Las mutaciones junto con las recombinaciones genéticas hace que los individuos sean todos distintos.

El Genotipo (no se ve) es un conjunto de genes que tiene un individuo, que es el que se transmite a sus descendientes. El genotipo y la influencia del ambiente es el fenotipo (se ve).

Existen más teorías sobre el origen y evolución de los seres, como la *Neutralista* (Kimura), la *Saltacionista* (Goldschmidt)...

El cenozoico desde –65 millones hasta ahora. Antes se llamaba terciario y cuaternario, pero se juntaron y se llama cenozoico.

– Tipos de evolución.

– *Evolución convergente.*

Es la que afecta a diferentes seres vivos que anteriormente en la evolución se habían diversificado y que por adaptación al mismo medio o bien al mismo nicho ecológico van a desarrollar formas parecidas

- Mismo medio.

Mar agua salada.

En cuanto a las condiciones de viscosidad y salinidad, los animales se tienen que adaptar.

El H₂O es más viscoso y más denso que el aire.

El medio selecciona a los mejor adaptados para vivir en el agua.

Los peces, los reptiles y algunos mamíferos con forma uniforme son los que mejor se adaptan al agua.

- Mismo nicho ecológico.

Los animales se tienen que adaptar para poder sobrevivir, es decir, para poder alimentarse.

– *Evolución divergente.*

Consiste en que a partir de una especie determinada, con una características adquiridas a consecuencia de adaptaciones a diferentes medios y diferentes nichos ecológicos, la especie va cambiando y acaba originando individuos completamente distintos, también es llamada radiación adaptativa.

– *Los tres pasos en la evolución.*

– *Microevolución.*

Son pequeños cambios que se van acumulando en los individuos de una población.

Al cabo de mucho tiempo aparecen grupos muy diferentes, cuando llegan individuos que no se distinguen, son considerados variedades. Si este proceso continúa y siguen produciéndose cambios en las variedades, entonces se llaman razas. Si en estas razas sigue habiendo cambios, entonces se llaman subespecies. Si siguen produciéndose cambios, ocurre que se produce una barrera (geográfica, reproductiva, etc.) y aísla a las poblaciones durante un tiempo. Entonces, evolucionan por caminos diferentes, no intercambian genes y el siguiente paso es el que da lugar a las especies.

– *Especiación.*

Cuando llega a este punto vuelve a empezar en población.

Un grupo (A')tiene un género y el grupo (B') tiene otro género.

– *Macroevolución.*

Cambios grandes en la evolución.

Género– familia orden clase filum reino.

Pruebas de evolución.

Las pruebas de que hay evolución: son un conjunto de observaciones en diferentes ciencias, tanto en paleontología como en biología.

Las pruebas paleontológicas se basan en el estudio de fósiles. Observando los fósiles se pueden ver dos tipos de características:

*Series filéticas.

*Formas intermedias.

Las series filéticas observan en un organismo que se encuentra en una serie estratigráfica.

Hay un cambio gradual. Esto significa que la especie '6' es una evolución de la especie '1'.

Las formas intermedias son seres fósiles extinguidos que presentan características comunes a grupos que hoy en día son completamente distintos.

– Pruebas anatómicas y morfológicas

– Las anatómicas hacen referencia a las partes que componen ese ser.

– Las morfológicas las formas que tiene el ser.

Se basan en analogías y homologías porque unas son consecuencia de las adaptaciones al medio o nicho ecológico, en tanto que las otras nos indican el parentesco.

Análogos: desempeñan la misma misión y tienen diferente estructura.

Homólogos; desempeñan diferente misión y tienen la misma estructura.

Órganos vestigiales: son restos de antiguos órganos que se redujeron al desaparecer su misión. Sirven para relacionar con quién están emparentados.

– Evolución y origen del hombre.

El hombre es un animal, y como especie que es, es fruto de la evolución. Y hoy en día, continúa evolucionando.

Cuando se intentó explicar esto, se planteó un problema: no se sabía como clasificar al hombre (evolucionistas). Darwin, en su teoría, lo agrupó con los animales.

Si consideramos que el hombre apareció hace poco y que hay restos fósiles apareció hace poco y que antes no aparecían restos, entonces hace suponer que hubo una evolución.

– Situación del hombre en cuanto a sus relaciones filogénicas y sus etapas evolutivas.

PRIMATES: tienen unas características que los distinguen del resto de los animales. Hay dos grupos:

– Prosimios, son los antecesores evolutivos de los antropoides (recuerdan a los monos).

– Antropoides, son el resto de los monos conocidos. Existen dos grupos: platirrinos, y catarrinos.

Los platirrinos son los monos del nuevo mundo (América) se caracterizan porque las fosas nasales están separadas.

Los catarrinos son los que tienen las fosas nasales juntas (África y Asia). Estos se subdividen en dos grupos: cercopitecuideos son monos con cola y hominoideos. Son unos grupos de seres que se caracterizan porque no tienen cola y una capacidad elevada craneana. Los hominoideos tienen dos grupos:

Póngidos – gibón, orangután, chimpancé.

Hominidos – los seres humanos.

