

Evolución Orgánica.

INTRODUCCIÓN.

La evidencia directa de la historia evolutiva de la Tierra se apoya en disciplinas científicas, como la Paleontología, Taxonomía, Anatomía Comparada, Embriología, Genética y más, pero en este trabajo se profundizara solo sobre las ya nombradas. Cada una de estas ha contribuido desde su ámbito a la comprensión y representación del proceso que ha permitido que las formas vivientes cambiaran, generación tras generación, para permitir la colonización de todas las regiones del planeta.

PALEONTOLOGIA.

La mayoría de los seres vivos que han habitado el planeta y han desaparecido en el tiempo no han dejado huella, sin embargo unos pocos se han conservado en las rocas sedimentarias, a través de un proceso conocido como fosilización.

El concepto de fósil significa *encontrado bajo la tierra* y se refiere a partes de plantas o animales o a cualquier impresión, trazo o vestigio morfológico dejado por organismos extinguidos. Los fósiles han preservado en algunos casos la detallada estructura de un organismo de modo que se pueda observar y deducir los vasos sanguíneos y nervios que constituían el organismo.

La fosilización es un proceso lento y condicionado a factores geológicos y climáticos:

Compresión y impresión. Cuando un organismo queda atrapado por sedimentos sin descomponerse por completo, por lo que es posible rescatar restos orgánicos. La impresión es cuando por presión o calor ambiental elevado, los residuos orgánicos desaparecen, dejando una huella del organismo original.

Petrificación. Cuando las partes sólidas (huesos, caparazones e incluso tejidos blandos) se reemplazan por minerales (carbonato de calcio o sílice), estos fósiles se llaman petrificaciones.

Moldes. Cuando el material que rodea a un organismo muerto se solidifica, los tejidos luego se desecan y el molde se rellena con minerales que se endurecen, formando una copia exacta de las estructuras externas del organismo original.

Los lugares mas apropiados para la fosilización son océanos y lagos, donde los depósitos sedimentarios, como areniscas y piedras calizas, se acumulan gradualmente.

En la actualidad subsisten algunas especies que han conservado la anatomía y formas de vida muy primitivas. Ejemplos como el *Nautilus*, molusco del Mesozoico; el *Celacanto*, pez del periodo Devónico; y el *Ginkgo biloba*, de hace mas de 200 millones de años.

La edad de un fósil se determina conociendo la vida media de un elemento radiactivo, así conociendo al proporción de ambos elementos en la muestra estudiada, es posible estimar el tiempo transcurrido en la transformación y, en consecuencia, la edad del fósil.

Las evidencias paleontológicas han llegado a establecer líneas evolutivas como el linaje del caballo, en ella se ha permitido reconstruir la morfología, el hábitat y los hábitos alimenticios de las especies que precedieron a la especie, el caballo en este caso.

TAXONOMIA y SISTEMATICA.

Taxonomía es una disciplina científica que se preocupa de la clasificación de los seres vivos, basándose en un sistema jerárquico de grupos. Ordenados según sus semejanzas.

El actual sistema se basa en el propuesto en 1735 por Carolus Linneo: Los seres vivos se agrupan en categorías taxonómicas: las especies se incluyen en géneros, varios géneros conforman la familia, las familias se agrupan en ordenes y los ordenes en clases. La siguiente categoría para animales y protistas es el *phylum* y para plantas y hongos la división; el último nivel taxonómico es reino.

La taxonomía ha contribuido a establecer relaciones de parentesco en los distintos grupos, de acuerdo a las características morfológicas, fisiológicas y genéticas que comparten. El estudio de las relaciones evolutivas entre los organismos, o filogenia, esta a cargo de la SISTEMATICA.

Los aportes que ha dado esta disciplina han logrado construir arboles filogenéticos, en los que se observa la historia evolutiva de los seres vivos desde el origen de los reinos y de sus principales divisiones, hasta las especies que conocemos en la actualidad.

La clasificación de los organismos puede basarse en ancestros comunes. Si todos los subgrupos de un nivel taxonómico tienen un mismo ancestro, se denominan *monofileticos*; si por el contrario, provienen de varias líneas evolutivas, se llaman *polifileticos*.

Las primeras diversificaciones evolutivas (hace 550 millones de años) produjeron muchas especies, de las cuales se diversificaron aun más, pero otros grupos taxonómicos se extinguieron y fueron sustituidos por otros que emergieron de otras ramas evolutivas, los grupos taxonómicos extinguidos presentaban características que fueron seleccionadas negativamente por el ambiente.

ANATOMIA COMPARADA.

Las evidencias evolutivas surgen de haber constatado que las semejanzas básicas entre grupos de organismos son completamente independientes de la forma de vida que llevan.

Richard Owen desarrollo dos conceptos: la homología y la analogía.

Las extremidades anteriores del hombre, de un topo o de un murciélago, aunque superficialmente sean diferentes, están formadas por huesos, músculos y nervios en posiciones equivalentes. En el hombre, la mano cumple la función de presión, en el topo la de cavar y en el murciélago la del vuelo. Estas estructuras reciben el nombre de *órganos homólogos*, ya que tiene un origen evolutivo común, pero desempeñan distintas funciones.

Así también existe órganos que cumplen funciones similares, pero las estructuras que los conforman no están relacionadas evolutivamente entre sí. Estos reciben el nombre de *órganos análogos*. Un ejemplo es las alas de una mariposa, estas cumplen la función de vuelo al igual que las de una gaviota o las del murciélago; sin embargo no tienen el mismo origen evolutivo.

Esta evidencia permitió dentro del estudio evolutivo, construir filogenias basadas en el parentesco evolutivo de las especies y desechar las filogenias basadas en criterios funcionales.

EMBRIOLOGIA.

La embriología estudia el crecimiento, formación y morfogénesis de los organismos desde que el óvulo es fecundado. Las pruebas embriológicas de la evolución se basan en el estudio comparado de la ontogenia o desarrollo embrionario de los animales. Todos los animales cuyos estados embrionarios son similares, estarían emparentados.

El aporte de esta disciplina científica al estudio de la evolución proporciona ejemplos de embriones de diferentes animales con características semejantes.

La semejanza de los embriones de un grupo taxonómico podría ser una prueba de que estos han evolucionado de un antecesor común.

BIOQUIMICA.

La presencia de biomoléculas y macromoléculas con estructuras y función similares supuso que los organismos las han heredado de antepasados comunes, en el transcurso de la evolución. Por ejemplo, el ATP y los sistemas metabólicos que permitan regenerarlo, se encuentra en todos los seres estudiados.

El creatín fosfato es una sustancia que se encuentra en los músculos de los vertebrados, se ha comprobado que también se encuentra en los *hemicordados* y en los *equinodermos*. Esta es la primera evidencia experimental que establece un parentesco evolutivo.

La investigación bioquímico-evolutiva analiza también las semejanzas y diferencias en los pigmentos respiratorios de los animales. Mediante ésta hace pensar que estos organismos provienen de antepasados comunes. Esta investigación también analiza la relación de proteínas y enzimas levemente distintas en su composición aminoacídica.

GENETICA de poblaciones.

La selección natural además de las mutaciones, migraciones, deriva genéticas y los cruzamientos no aleatorios inciden en la evolución de las poblaciones lo que puede dar a lugar a nuevas especies biológicas. Este proceso es el resultado de dos tendencias: por un lado, el aumento de la variabilidad genotípica por mutaciones y recombinaciones meióticas, y por otro, la reducción de esta variabilidad por una presión selectiva del medio.

El estudio genético de los organismos facilita la comprensión de los mecanismos hereditarios que generan la variabilidad, como se mantiene esta variabilidad en las poblaciones de que manera contribuye a los cambios evolutivos.

CONCLUSION.

Biodiversidad es el término utilizado para describir la riqueza de vida animal y vegetal que existe en el planeta. *Los científicos y los defensores del ambiente consideran que el mantenimiento de la mayor variedad posible de formas de vida no es solamente una cuestión moral relacionada con la protección de especies en peligro sino que también es de vital importancia en términos de supervivencia misma del planeta y de la calidad de vida de sus habitantes.* Esta opinión se puede explicar si se profundiza en el tema de las evidencias de la evolución, tema que trato el trabajo y que facilita el entendimiento de otras materias como la recién expuesta al inicio de este parrafo.

Ademas la genética, uno de los temas tratados, ha hecho importantes contribuciones que comprueban la existencia de la transformación de las especies. Nosotros sabemos que los organismos no permanecen iguales debido a la mutación y la recombinación genética que pueden ser consideradas como la materia prima de la evolución.