

LA LEY BIOGENÉTICA FUNDAMENTAL

Victor Monserrat Montoya
Ondina Jiménez Rodríguez

La *embriología comparada* es una rama especializada de la anatomía comparada, que nos suministra datos muy importantes relacionados con la evolución biológica.

Ya a finales del pasado siglo, los estudios sobre embriología comparada, estaban suficientemente avanzados, para que HAECKEL, ampliando los estudios de VON BAER sobre la diferenciación embrionaria, pudiese establecer su famosa ley a la que quiso dar carácter de "fundamental": la *Ley Biogenética*, según la cual, "la ontogénesis es una recapitulación de la filogénesis", aunque condicionada por las funciones fisiológicas de la herencia y de la adaptación.

HAECKEL pensó que las sucesivas fases embrionarias corresponden exactamente a los antepasados adultos, y que por lo tanto, nos proporcionarían una prueba directa de las líneas de descendencia (Filogenia), es decir, que en cada especie en su desarrollo embrionario y postembrionario, encontraríamos reproducidos y condensados, los estados evolutivos de sus antecesores. Por ejemplo, en el desarrollo embrionario de un Mamífero, antes de diferenciarse como tal, pasaría por las fases de "pez", "anfíbio", y "reptil", pero en realidad, tal cosa no es cierta. Existen semejanzas entre los embriones de todos estos Vertebrados, pero no entre estos y los adultos correspondientes, pues los embriones no reflejan estados definitivos del desarrollo.

Por otra parte, cada fase embrionaria o larvaria del desarrollo, se enfrenta ante problemas adaptativos, por lo que, además de repetir estados de sus antecesores, deben adaptarse a un ambiente, que no siempre es el mismo de los adultos. Un ejemplo demostrativo, lo constituyen las fases larvarias planctónicas de la mayoría de los animales acuáticos, que están sometidas a una fuerte depredación, entre otros importantes factores selectivos, de forma que, la "selección natural", también actúa sobre las sucesivas fases del desarrollo, igual que sobre los adultos; por eso, la semejanza entre las fases juveniles, no es tan clara como podría esperarse. Las mutaciones, tanto afectan a las formas embrionarias y larvarias o juveniles, como a los adultos.

HAECKEL pensó que cada nueva etapa evolutiva, añadía "algo" a la anterior. Esto ciertamente, ocurre en algunos casos, pero no es una ley general. La prolongación del desarrollo ontogénico, con adición de nuevos caracteres que originan adultos distintos a sus antecesores, recibe el nombre de *anabolia*, de la que se conocen casos típicos: la complicación de la sutura de los tabiques en los *Ammonites*, el desarrollo de los cuernos en los *Rumiantes*, etc.

Estas adiciones pueden ocurrir durante el desarrollo embrionario. Quizás el caso más típico de una *anabolia* en un estado embrionario, fue la aparición de la envoltura embrionaria, el *amnios*, en el huevo de los primeros reptiles, que les permitió desarrollarse fuera del agua, y con ello, la conquista definitiva del medio continental. En muchas ocasiones, la *anabolia* continuada, termina en *hipertelia*, que acarrea la aparición de formas con caracteres exagerados, ya en el límite de su funcionalidad, que preceden a la extinción del grupo biológico que las presenta.

Entre los argumentos que apoyan la ley biogenética, ocupan lugar destacado los *órganos vestigiales* o rudimentarios, que se encuentran bien desarrollados y son funcionales en los antecesores filogenéticos, y que también se desarrollan normalmente en los primeros estados embrionarios, pero que luego entran en regresión, y en el adulto carecen de una función definida. Se trata de órganos que, en las condiciones en que vive un determinado grupo biológico, carecen de valor selectivo, pero no deben interpretarse como órganos que se atrofian, porque el animal ha dejado de usarlos. Ejemplos de órganos vestigiales, los tenemos en los dedos laterales del caballo, la cintura pelviana de los Cetáceos, las vértebras caudales de las Aves, el apéndice vermiforme del hombre, etc.

Especialmente importantes son los conceptos evolutivos, referidos a caracteres embrionarios. Entendemos por *palingénesis*, el conjunto de caracteres primitivos, que se han ido transmitiendo por herencia, desde las formas más antiguas. Sin embargo, por

adaptación a condiciones ecológicas nuevas, en el curso del desarrollo, pueden aparecer nuevas estructuras, fenómeno que recibe el nombre de *cenogénesis*, como por ejemplo, la aparición del *quiridio* formado a partir de las extremidades pares de los Crosopterigios, que les capacitó para caminar por tierra firme, o la aparición del *amnios* en los huevos de ciertos Anfibios, que les permitió desarrollarse fuera del agua.

El fenómeno de *neotenia* consiste en un retardo del desarrollo larvario, que origina individuos adultos (sexuados), con morfología larvaria: si persiste, porque tenga valor selectivo, en determinadas condiciones ambientales, puede dar lugar a una nueva línea evolutiva, por adaptación a nuevas condiciones ecológicas, lo cual recibe el nombre de *pedomorfois*.

Las desviaciones de la ontogenia, que tienen valor selectivo, y que originan adultos cada vez más diferenciados, recibe el nombre de *arcalaxis*.

* * *

En el *Coloquio* que siguió a la exposición de los principios de la *Ley Biogenética*, se pusieron de manifiesto diversos aspectos relacionados más directamente con la Paleontología, tanto en lo referente a su comprobación en casos en los que se conservan en el adulto, estructuras embrionarias en las conchas o esqueletos fosilizados: Ammonites, Foraminíferos, Corales, Gasterópodos, Braquiópodos, etc., como en sus aplicaciones para elaborar *hipótesis de trabajo* sobre los antecesores de determinados grupos biológicos, a base del estudio de estructuras embrionarias o juveniles que han fosilizado, con lo que, en muchos casos, se han podido resolver problemas de filogenia, o están actualmente en vías de solución.

Se trató también sobre diversas cuestiones sobre extinción de grupos biológicos, como consecuencia de su especialización excesiva, que los lleva a "callejones sin salida".

Y del problema de las llamadas "macromutaciones", que ciertamente lo son por sus posibles consecuencias en los adultos, pero que, durante el desarrollo embrionario, son de la misma categoría que las demás mutaciones.

COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE EL LIMITE NEOGENO-CUATERNARIO

En el Coloquio Internacional sobre el Límite Neógeno-Cuaternario, celebrado en la U.R.S.S. del 21 de mayo al 5 de junio de este año de 1972, con la representación de la Comisión Internacional de Estratigrafía por su Presidente Académico MANNER, de INQUA, por su Presidente Dr. MITCHELL, por el Presidente de la Comisión de Estratigrafía del Cuaternario Dr. SHIBRAVA, por el Presidente de la Comisión de Líneas de Costa Cuaternarias Dr. RICHARDS y por el Dr. AGUIRRE, como representante del Comité del Neógeno Mediterráneo, se tomaron los acuerdos que a continuación se resumen por no haberse recibido aún el texto definitivo de los mismos.

1.º Fijar el Límite Neógeno-Cuaternario en la base del Calabriense (en sentido estricto), que se debe redefinir sobre base bioestratigráfica, precisando así la resolución de la XVIII Sesión del Congreso Geológico Internacional, Londres 1948, que lo definía con un criterio climático que ha resultado insuficiente.

2.º Cada uno de los asistentes se hace cargo del deber de notificar estas resoluciones a los organismos competentes de los propios países, a los que se recomienda se atengan a esta resolución en la elaboración de los Mapas Geológicos.

3.º Para los medios continentales, subdividirlos con criterio bioestratigráfico mediante una serie de faunas del Plioceno al Cuaternario Inferior (por cenozonas), e indicar cuál de esas subdivisiones corresponde al límite señalado.

Se recomendó además que esta subdivisión bioestratigráfica, especialmente en lo que se refiere a las faunas de Mamíferos, se hiciera en el Centro-Sur de Francia y Levante Español (Sistema Ibérico), por lo cual el representante español Dr. Emiliano de AGUIRRE, Profesor Agregado en el Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid e Investigador Científico del Instituto "Lucas Mallada" del C.S.I.C., se vio comprometido a organizar un Coloquio o Conferencia de Campo para 1974, con la colaboración de los colegas franceses.

E. AGUIRRE