

EVOLUCIÓN

Desde la publicación en 1859 de "El origen de las especies" de Darwin, la teoría de la evolución se ha convertido en uno de los pilares básicos de la paleontología actual.

Dicha teoría consiste en el hecho de que las especies que han poblado la Tierra a lo largo de su historia son cambiantes

Según la teoría evolutiva, los mecanismos por los cuales evolucionan las especies son: la mutación genética y la selección natural.

El estudio del registro fósil ha aportado cinco tipos de información importantes para la comprensión de la evolución:

- .- Las relaciones filogenéticas entre los grupos taxonómicos mayores
- .- Los tiempos de aparición de las adaptaciones mayores.
- .- La velocidad de adaptación.
- .- Las tendencias evolutivas.
- .- Las pautas de evolución.

Para medir el cambio evolutivo se han empleado simultáneamente los criterios morfológicos y taxonómicos. La composición genética es el parámetro más básico que puede ser potencialmente usado para medir el cambio morfológico, pero los mismos biólogos carecen de los mensajes codificados en el ADN, transportados dentro de los cromosomas. En el registro fósil estamos muy limitados, ya que tenemos que trabajar con un conjunto de caracteres estructurales incompleto y una muestra muy pequeña, a menudo alterada, de la composición química original del organismo. Al estudiar el cambio taxonómico en los organismos fósiles, nos vemos obligados a usar como parámetros determinadas categorías de un sistema artificial de clasificación que hemos establecido sobre un continuo evolutivo, una clasificación en la cual, normalmente, hay grandes interrupciones filogenéticas entre las categorías conocidas. Sin embargo, a pesar de su imperfección se puede llegar a conclusiones significativas a propósito de la evolución, la extinción y la filogenia.

PROBLEMAS LÓGICOS EN LA EVOLUCIÓN

POR DOMINIQUE TASSOT

Cuando estudiaba matemáticas, durante mis primeros años en la universidad, nunca habría soñado en asociar la palabra <<problema>> con la palabra Evolución. Mis libros de cabecera eran los de Teilhard de Chardin; durante tres años participé en excavaciones en el yacimiento fosilífero de Carnay, cerca de Reims, donde hallamos, en terrenos del Secundario, esqueletos completos de un raro reptil, el Simeodosaurio. Debido a que este animal del pasado ya no existía en la actualidad, esto constituía la prueba, o al menos esto creía yo entonces, que los seres vivos cambiaban de forma con el tiempo. Fue en 1976, después de mis estudios de filosofía, que vi casualmente en el escaparate de un librero de lance un viejo libro con un título provocativo: L'Evolution régressive [La Evolución regresiva]. Fue entonces que comencé a reflexionar, es decir, a dudar. La ciencia, dice Aristóteles, comienza con el asombro; la filosofía, por su parte, comienza con la duda. Se planteaba allí una cuestión muy sencilla. La evolución factual, la evolución constatada, es una evolución

neutra o regresiva. Hace variar ciertos caracteres como el color o el tamaño; quizá da un órgano suplementario: pero jamás ha producido un órgano nuevo. En contraste, aquello que designamos más frecuentemente como <<Evolución>>, con una <<E>> mayúscula, es una modificación que hace aparecer rasgos novedosos, como por ejemplo las plumas en un reptil, o patas en un pez. Y el Semeodosaurio, a este respecto, estaba mudo. Sí, claro, había desaparecido, como la mayoría de las especies fósiles, como en la actualidad siguen desapareciendo abundantes especies, pero esta desaparición no explica nada de la Evolución, esta desaparición no constituye el hecho de la Evolución.

Los hechos no se demuestran: sencillamente, se constatan. Si la Evolución no se constata, entonces no es un hecho. En tal caso, ¿qué es?

Es en principio una idea, y esta idea se remonta a Lucrecio y a Ovidio. Es también una hipótesis, y muchos pensadores del siglo dieciocho, en particular Maillet, d'Alembert o Diderot, imaginaron que los animales se transformaban para adaptarse a las modificaciones del medio ambiente. Por ejemplo, Benoît de Maillet, que fue durante largo tiempo Cónsul de Francia en Egipto, pensaba que los continentes habían surgido del mar y que las especies marinas se habían <<terrestizado>>, que se habían adaptado a respirar aire, que habían transformado sus aletas natatorias en patas, y que así había sucedido con todos sus órganos.

En el siglo diecinueve, la Evolución pasó, con Lamarck, a ser una teoría. En 1800, Lamarck propuso un primer mecanismo explicativo: <<la función crea el órgano>>, y después ha habido generaciones de científicos que han puesto esta hipótesis a prueba, sin lograrlo.

Luego, en 1859, Darwin propuso un segundo mecanismo: <<la selección natural>>, la supervivencia de los más aptos.

Después de Lamarck se han sucedido diferentes teorías científicas; a continuación vamos a considerar los problemas que plantean desde el punto de vista de la lógica.

I – Las falsas premisas:

Todo razonamiento parte de unas ideas supuestas como ciertas, las premisas, examinadas lógicamente a partir de tres grandes principios lógicos (identidad, no-contradicción y tercero excluido). Los problemas de los razonamientos evolucionistas inciden tanto en las premisas como en la aplicación de los principios de la lógica. Contemplemos en primer lugar algunas premisas falsas, que frecuentemente son implícitas más que explícitas.

a) La Evolución es un hecho

En realidad se trata de una idea, y las teorías explicativas tienen poco interés científico en tanto que el fenómeno de que se trata, la aparición de órganos novedosos, no ha sido constatado.

b) La naturaleza imita al hombre

De este modo la selección natural se asemejaría a la actividad selectiva de los criadores o de los cultivadores. En realidad, lo que hace la naturaleza es eliminar a los tarados, lo que tiene como efecto conservar el tipo medio de una especie, no el de modificarla.

c) La Evolución es progresiva

En realidad, lo que se constata es lo contrario: desde luego que existe una <<microevolución>> en el interior de las especies, pero esta evolución real es una <<especialización>>, y toda especialización constituye una

regresión genética.

d) los primitivos fueron los salvajes

Si la evolución fue progresiva, los Antiguos habrían sido menos inteligentes que nosotros. Pero cuanto más nos alejamos atrás en la historia, se debe constatar una gran inteligencia en los hombres de la Antigüedad, un sentido artístico desarrollado, el manejo de lenguajes más detallados y sutiles (las formas gramaticales caen en desuso, pero no aparecen de nuevas), y eso sin hablar de la fortaleza física.

e) La semejanza implica descendencia

Esto es contrario a lo verdadero: que la descendencia implica semejanza. Pero la homología entre dos órganos se explica por la identidad de sus funciones.

II – Las contradicciones:

Pasemos ahora a las contradicciones. Estas consisten en afirmar a la vez una cosa y su contraria.

a) La Evolución. ¿una ley general de los seres vivos?

En tal caso debería ser también de aplicación al hombre, y Diderot hace decir así al Dr. Bourdeu, en 1769: <<Pensamos tanto y andamos tan poco que acabaremos un día por no ser nada más que una cabeza.>> Sin embargo, hay numerosos fósiles vivos: las algas azules, el celacanto, las esponjas, los gusanos marinos, las rayas, los erizos marinos, los escorpiones, etc. ... ¿Se puede razonar como si la Evolución fuese a la vez necesaria e innecesaria?

b) ¿Continuidad o Discontinuidad? ¿Evolución dirigida o Evolución aleatoria?

Al no estar constatada la Evolución gradual, se evoca en la actualidad una evolución brusca, sin transiciones. Pero si se trata de saltos aleatorios, ¿cómo se puede continuar presentando la Evolución como un fenómeno gradual y orientado?

c) ¿Adaptación o aparición de órganos?

El biólogo Richard Lewontin observa que es contradictorio describir la Evolución como un proceso de adaptación, por cuanto todos los organismos vivientes están ya adaptados. La selección natural sólo puede actuar sobre órganos existentes; en tal caso, si las alas o los ojos han precedido a la selección natural, esta última no puede explicar su origen.

d) La extrapolación del contrario.

Se observa la estabilidad de las especies: la <<microevolución>> por mutación crea variedades o razas diferentes en el interior de la especie, pero nunca un verdadero paso trans-específico con la aparición de órganos novedosos. En cambio, los evolucionistas proponen que, con la ayuda de largas eras geológicas, se ha producido una <<macroevolución>> trans-específica. Eso es extrapolar lo contrario de lo observado, en tanto que sólo es legítimo extrapolar lo idéntico. Aquí hay una distorsión capital de la lógica. Y George Wald, en su obra sobre El Origen de la Vida, no tiene más objeción que esa asombrosa declaración en un libro que pretende ser científico:

<<La duración con la que tenemos aquí que ver es del orden de diez mil millones de años, y por ello no tiene sentido considerar nada imposible sobre la base de la experiencia humana. Con un tiempo tan prolongado, lo imposible viene a ser posible, lo posible probable, y lo probable virtualmente cierto. Basta con esperar: el

tiempo consigue el milagro por sí solo.>>

Así, nos encontramos aquí con una declaración que tiene más que ver con una novela que con ciencia.

e) Los <<árboles genealógicos>> de los seres vivos contradicen la Evolución

Los taxónomos, a partir de Aristóteles, clasifican las especies vivientes por géneros, los géneros por familias, luego por órdenes, clases y fílums. Así, todos los mamíferos poseen ciertos rasgos comunes: glándulas mamarias, glándulas sudoríferas, un sistema piloso, un corazón con cuatro cámaras y la aorta a la izquierda, un diafragma, tres huesecillos en el oído, etc. Todo animal dotado de esta manera es un mamífero. Estos rasgos se conservan cuando se desciende hacia las familias y los géneros. Los <<descendientes>> reproducen todos los rasgos de sus <<antepasados>>. Así, es contrario a los principios de la clasificación que un pez o un reptil (en los que los pulmones, la piel, el oído, están organizados de manera diferente) hayan sido antecesores de un mamífero.

III – Los cambios de significado:

Los términos científicos se distinguen de los términos corrientes por su sentido preciso y constante. De la misma manera, la lógica demanda que el sentido de las palabras se mantenga uniforme a lo largo del razonamiento. Y esto dista de ser así en el caso de la Evolución.

a) Evolución y variabilidad. Macro y microevolución.

La variabilidad interna de la especie incide en los caracteres secundarios (color y espesor del pelo, etc.). Esta <<plasticidad>> de la especie, como la denominaba Agassiz, es un fenómeno real sin nada en común en magnitud y naturaleza con una evolución trans-específica que jugaría con la estructura y la función de los órganos. Al designar lo uno y lo otro con la misma palabra <<evolución>>, se acreditan falsamente a la macroevolución (sin prueba alguna) los innumerables hechos de observación relativos a la microevolución. En particular, la especialización divergente de las variedades puede ir hasta la supresión de la interfecundidad. Así, se da <<especiación>>, la aparición de verdaderas subespecies, muy numerosas entre los insectos. Pero ese fenómeno de microevolución no tiene relación con la aparición de nuevos órganos, que es lo que supone la macroevolución.

b) Homo. ¿género o especie?

La humanidad constituye una <<especie>>. Todas las razas humanas pueden conseguir cruces fecundos. Pero en contra de la regla que precisa mediante un adjetivo las variedades en el interior de la especie (Homo Sapiens, Homo Neanderthalensis, etc. ...), se designó como <<Homo habilis>> a un simio australopitecino de Olduvai que no puede pertenecer a la misma especie que el hombre (incluso si se le imagina un antecesor común, como el Australopithecus Afarensis). Así, se transforma a Homo aquí en un <<género>>, reagrupando a especies morfológicamente vecinas pero sin vínculos genéticos posibles, siendo que los simios no tienen el mismo número de cromosomas que el hombre.

c) La <<selección>> ... ¿<<natural>>?

La selección es un fenómeno voluntario, dirigido, pertinente a una finalidad. En la teoría de Darwin se designa con este término a una acción ciega de la naturaleza. Se trata de dos conceptos muy diferentes, más aún, opuestos.

IV – Los razonamientos circulares:

Hay razonamiento circular cuando se concluye mediante la suposición de la que se ha partido. En tal caso, no

se ha demostrado nada.

a) La <<Secuencia Estratigráfica>>.

Con la misma se clasifican cronológicamente los fósiles índice de las capas geológicas. Se suponen las eras geológicas y la evolución paralela de los seres vivientes. La secuencia evolutiva reconstruida no demuestra entonces la evolución, porque ha sido dada por supuesta para la elección de esos fósiles <<índice>>.

b) La supervivencia de los más aptos.

Aquí tenemos una tautología, por cuanto la aptitud es definida por el hecho de la supervivencia. Eso hace recordar la famosa paradoja del doctor Binet, el inventor de las pruebas del <<cociente de inteligencia>>. Ante la pregunta: <<¿Qué mide usted?>>, él respondía:

<<¡La inteligencia, claro!>> Y a la pregunta de, <<¿Y qué es la inteligencia?>>, respondía: <<¡Lo que mide mi prueba!>> Sin duda, las tautologías son útiles; clarifican los conceptos y facilitan el aprendizaje. Pero no es válido valerse de ellas para fundamentar la veracidad de una tesis.

c) La carga de la prueba.

Cuando se pregunta a un especialista por las pruebas de la teoría de la evolución, oye siempre que la prueba la da el vecino:

El paleontólogo piensa que las pruebas provienen de la biología; el biólogo remite a la secuencia estratigráfica de los geólogos, y los geólogos responden que la demostración la da la paleontología.

En resumen, como ya hace un siglo escribió Béchamp: <<se supone, se supone continuamente, y de suposición en suposición ¡se acaba por dar conclusiones sin pruebas! ...

Conclusión: La evolución no es un hecho, sino un concepto explicativo, un paradigma (en el sentido de Raoul Kuhn) que inspira diferentes teorías. Es importante tener presente esta distinción si se quiere conservar todo el rigor en la actuación científica y analizar de manera correcta la validez de los razonamientos empleados en las teorías evolucionistas.

DARWIN

La teoría de la evolución

El punto de partida de Darwin fue la idea, ya manifestada antes de él por algunos filósofos, de la lenta transformación de las especies, y también el estudio de la selección practicada entre los animales domésticos para obtener tipos útiles al hombre. Esta selección es posible porque en las especies animales se dan una serie de variaciones accidentales de generación en generación. De la misma forma la naturaleza, al acumularse las distintas variaciones, provoca cambios en el desarrollo de las especies animales naturales.

Darwin retoma la tesis de la "lucha por la existencia", expuesta por Malthus en su *Ensayo sobre la población*, para explicar el modo de las selecciones. En la lucha por la vida sobreviven los animales cuyas variaciones son ventajosas, y se originan así, en los casos extremos, nuevas especies, caracterizadas por nuevos medios de adaptación: es "la supervivencia de los más fuertes", según la expresión introducida por H. Spencer. De esta forma el problema de la evolución fue estudiado por Darwin primero en el fenómeno que la hace posible, la variabilidad, luego en sus causas (lucha por la existencia, selección natural), y por último en su aspecto de hecho histórico. La especie humana es también explicada como resultado de una evolución a partir de especies inferiores: el desarrollo lingüístico, las facultades intelectuales y las disposiciones religiosas son, para

Darwin, variaciones biológicas que se conservan por su utilidad. Si aparentemente las especies se nos muestran como inmutables, ello se debe a la lentitud de las transformaciones, de las cuales sí dan fe la geología y la paleontología. Los problemas mentales, morales y sociales, considerados desde el punto de vista genético, se convierten en problemas científicos. El significado del "espíritu" es esencialmente biológico, fruto de la adaptación al ambiente. Darwin favorece así una psicología evolucionista que toma en particular consideración los aspectos fisiológicos.

La doctrina de Darwin excluye todo teologismo. Conscientemente evita en sus obras científicas tomar postura ante problemas filosóficos o religiosos, ateniéndose exclusivamente a los límites disciplinarios y metodológicos absolutamente rigurosos, basados en los más estrictos criterios de la ciencia experimental de la naturaleza, y manteniendo una postura personal de prudente agnosticismo con respecto a los problemas metacientíficos.

LAMARCK

A raíz de la publicación de su obra *Flora francesa* (1778), fue admitido en la Academia de Ciencias. Se interesó también por la química y la física. Ocupó la cátedra de anatomía de los animales invertebrados en el Museo de Historia Natural. Su gran relieve científico reside en haber expuesto la teoría transformista, negando la inmutabilidad de las especies y desarrollando por vez primera una explicación causal de la evolución, conocida con el nombre de *lamarckismo*. Según él, la causa externa que determina la ramificación de la evolución y acarrea la diferenciación, es la influencia de los factores ambientales: el ambiente es el que determina la atrofia y la desaparición de los órganos no usados y provoca la aparición de nuevas funciones y órganos. Sus teorías no lograron consolidarse entre sus contemporáneos, sobre todo a causa de la oposición de Cuvier, que lo combatía desde una posición rígidamente fijista. Incluso cuando el evolucionismo fue universalmente admitido, Darwin (aunque le consideraba su predecesor), le criticaría el no haber sustentado su teoría sobre una sólida base de observaciones experimentales.

Lamarquismo: Teoría biológica transformista de Lamarck, según la cual la modificación de los seres vivos y la evolución de las especies son resultado de la atrofia de ciertos órganos y puesta en función de otros nuevos bajo la influencia del ambiente, y de la fijación de esos cambios por la herencia biológica.

La teoría se resume en dos reglas: la primera, *Regla del uso y del no uso*, la necesidad crea el órgano necesario; el uso lo refuerza o lo desarrolla. Su falta de uso comporta una atrofia y la desaparición del órgano inútil. La segunda, *Regla de la herencia de los caracteres adquiridos*, el carácter adquirido bajo la influencia de las condiciones ambientales se transmite a la generación siguiente.

PRINCIPALES TEORÍAS SOBRE LA EVOLUCIÓN

La teoría original de la evolución expuesta en forma lógica se debe a Juan Bautista de Lamarck, zoólogo francés, cuya *Filosofía Zoológica* se publicó en 1809. Lamarck suponía que los seres vivos están animados por una fuerza innata con la cual luchan frente al antagonismo del ambiente. Aceptaba también que las adaptaciones a ese ambiente, una vez fijadas, se propagaban a las generaciones sucesivas, o sea que los caracteres adquiridos se heredan. Al desarrollar el concepto de que aparecen nuevos órganos como respuesta a las necesidades de la lucha con el medio, dedujo que su tamaño e importancia se relacionaba con la ley del "uso y la falta de uso", lo cual también se hereda en el curso de las generaciones.

La teoría lamarquista explicaría la adaptación de muchos vegetales y animales al medio, pero en definitiva es inaceptable, puesto que las pruebas genéticas son decisivas en el sentido de que los caracteres adquiridos no se heredan.

La contribución de Charles Darwin a los conocimientos científicos fue doble: presentó las pruebas para demostrar que la evolución había ocurrido, a la vez que formuló una teoría, la de la selección natural, para

explicar el mecanismo de la evolución.

En su viaje Darwin reunió gran cantidad de observaciones interesantes, estableció fecundas analogías, meditando sobre grandes cuestiones, tales como la adaptación de los seres vivos, la diversidad de las especies y sus mutuas relaciones, la lucha por la existencia, la formación de las islas volcánicas.

En 1858 Darwin recibió un manuscrito de Wallace, joven naturalista que entonces estaba estudiando la distribución de las plantas y animales en la India y la Península Malaya. En su obra, Wallace formulaba la idea de la selección natural. La explicación propuesta por Darwin y Wallace respecto a la forma en que ocurre la evolución, puede resumirse en la forma siguiente:

- La posibilidad de variación es característica de todas las especies de animales y plantas. Darwin y Wallace suponían que la variación era una de las propiedades innatas de los seres vivos. Hoy sabemos distinguir las variaciones heredadas de las no heredadas. Sólo las primeras, producidas por mutaciones, son importantes en la evolución.
- De cualquier especie nacen más individuos de los que pueden obtener su alimento y sobrevivir. Sin embargo, como el número de individuos de cada especie sigue más o menos constante bajo condiciones naturales, debe deducirse que perece un porcentaje de la descendencia en cada generación. Si la descendencia de una especie prosperara en su totalidad, y sucesivamente se reprodujera, pronto avasallaría cualquiera otra especie sobre la Tierra.
- Sentado que nacen más sujetos de los que pueden sobrevivir, tiene que declararse una lucha por la existencia, una competencia en busca de espacio y alimento. Esta lucha es directa o indirecta, como la de los animales y vegetales para sobrevivir ante condiciones de falta de agua o de bajas temperaturas o a otras condiciones desfavorables del medio ambiente.
- Aquellas variaciones que capacitan mejor a un organismo para sobrevivir en un medio ambiente dado favorecerán a sus poseedores sobre otros organismos menos bien adaptados. Las ideas de la "lucha por la supervivencia" y "supervivencia del más apto" son la esencia de la teoría de la selección natural, de Darwin y Wallace.
- Los individuos supervivientes originarán la siguiente generación, y de este modo se transmiten variaciones "aventajadas" a la siguiente generación y a la siguiente.