

adulto sobre el cual no sabemos absolutamente nada.

Pero yo no dudo que, para las naturalezas místicas, las consideraciones precisas que acabamos de exponer no quitarán mucho de su encanto á lo que Haeckel llama «la gran ley biogenética». Como en *Los aparecidos*, de Ibsen, los contempladores del mundo actual son felices al pensar que, en ciertas formas embriológicas actuales, *ven* revivir antepasados desaparecidos para siempre. Esta es una opinión poética que no se sostiene científicamente. Los embriones de una especie actual son de *esta especie actual*, y difieren, por consecuencia, de los embriones correspondientes de *una especie antepasada* diferente, embriones antiguos que eran también de *esta especie antepasada diferente*. Es posible, no obstante, que las semejanzas morfológicas arrastren semejanzas de otro orden, cuando estas últimas están ligadas á semejanzas morfológicas. Se puede, por ejemplo, encontrar un equivalente del principio de Fritz Müller en consideraciones de orden psicológico, y estas consideraciones, que son con frecuencia legítimas, devolverán á los aficionados á lo misterioso lo que ha podido quitarles de sus ilusiones una crítica demasiado precisa de la gran ley biogenética.



NOVENA LECCIÓN

Las dos tendencias biológicas.

Darwin nació en 1809, en el momento mismo de publicarse la *Filosofía Zoológica*, y los ingleses celebrarán este año (1) el centésimo aniversario de su nacimiento, al propio tiempo que los franceses organizarán fiestas en honor del libro, ya centenario, del padre de la teoría transformista. El momento es, por tanto, muy oportuno para comparar las dos tendencias biológicas actuales: la que procede de Lamarck y la que sigue el autor del *Origen de las especies*.

El transformismo estaba muerto después de Lamarck, y es *otro* transformismo el que Darwin ha resucitado. Acaso resultaría difícil encontrar, en la humana naturaleza, dos espíritus más opuestos que el de Lamarck y el de Darwin. Uno y otro cuentan hoy con partidarios fervientes; y tales adeptos están separados por diferencias intelectuales comparables á las que distinguen á los dos inmortales

(1) 1909.

protagonistas de la teoría evolucionista. Estas diferencias intelectuales creo que se las puede resumir muy brevemente: Darwin es un verdadero naturalista; Lamarck era, ante todo, físico.

*
* * *

Lamarck no ha separado el problema de la vida del problema del origen de las especies, inaugurando la creencia en la unidad de los fenómenos biológicos. Sin que haya jamás expresado esta idea de una manera formal, se comprende, leyendo sus obras, que consideraba la vida como *una* bajo sus aspectos tan diversos. Nuestros hábitos analíticos nos conducen á separar, para estudiarlos aparte, los diversos problemas que nos sugiere la observación de un fenómeno complejo; podemos detenernos, por ejemplo, en la observación más particular del nacimiento, del crecimiento, de la forma específica, del mantenimiento del estado adulto, del sueño, de la muerte, de la reproducción, de la herencia, del sexo, etc.; pero no debemos olvidar que todos estos motivos de observación no son más que los aspectos diferentes de una gran cuestión. Y si llegamos á relacionar todas estas particularidades muy diversas con un solo y mismo tema fundamental, experimentaremos una satisfacción científica mucho mayor que si hemos resuelto aparte cada uno de los problemas parciales sin haber sabido ligarlos entre sí.

Sin duda, Lamarck comprendió pronto que la vida no reside en el ser viviente, aunque esté subordinada á ciertas particularidades de la estructura del cuerpo, particularidades muy precisas, cuya desaparición hace la muerte fatal. Pero además de las necesidades de estructura corporal, hay también las necesidades del medio, fuera de las cuales no podría mantenerse la vida. En otros términos, la vida es el resultado de una coincidencia entre condiciones estructurales internas y condiciones externas de medio. Permítanme ustedes razonar por Lamarck como presumo que debió razonar él antes de llegar á su genial concepción de la evolución de las especies.

A pesar de las interrupciones causadas por los fenómenos sexuales que preparan la reproducción, es muy natural que uno se sorprenda, ante todo, por la continuidad de la vida al través de las edades. Salvo las suspensiones sexuales de la vida (y se limitan á un reposo intermitente), una progenie específica puede ser comparada á una existencia individual. Luego si una existencia individual es el resultado de dos factores, el uno estructural é interno, el otro externo y perteneciente al medio, es muy lógico creer que la vida específica, la progenie antepasada, es ella también el resultado del factor estructura y del factor medio. Pero lo que el transformista quiere estudiar en la progenie es la variación. Vamos, pues, naturalmente conducidos á pensar que la variación resulta, como todos los

fenómenos vitales, del concurso del individuo y del medio.

Por eso el método que nos aparece como más racional para el estudio del origen de las especies, consiste en establecer, ante todo, una *Teoría de la vida*, sin preocuparnos de los fenómenos pasados que han preparado los seres vivientes actuales, y preguntarnos solamente después lo que puede resultar de manifestaciones vitales prolongadas larguísimo tiempo en condiciones variables del medio. Este es el método que yo mismo he seguido instintivamente, hace ya una quincena de años, sin advertir, por lo menos al principio, que este método me colocaba fatalmente entre los lamarckianos. Pero estoy convencido que Lamarck, sin haberlo escrito nunca, ha sido conducido por este método de razonamiento á la concepción transformista, expuesta en su *Filosofía Zoológica*.

Quizás me encuentren ustedes ridículamente pretencioso, cuando atribuyo á Lamarck los razonamientos que me hacía á mí mismo en el momento en que apenas conocía su obra. Pero estos razonamientos, que sólo un hombre de genio, adelantándose á su época, podía formular en el comienzo del siglo XIX, se imponen naturalmente hoy á todo espíritu imbuído por los nuevos métodos de la física y de la química. Yo no creo disminuir la gloria de Lamarck afirmando que, en nuestros días, un físico cualquiera, dispuesto á ocuparse del problema vital, iría forzosamente conducido, sin conocer la

Filosofía Zoológica, á descubrir sus conclusiones esenciales. Es privilegio de los grandes hombres adelantarse á su tiempo; por eso mismo suelen pasar inadvertidos. Lamarck fué más desdeñado que otro alguno. Nuestro sentimiento innato de justicia encontrará una satisfacción tardía en los honores que van á dispensarse á su memoria en el curso del año de 1909.

Recogiendo una antigua fórmula proverbial, en la cual nuestros antepasados resumieron lo mejor de sus observaciones biológicas, Lamarck estableció todo el sistema transformista sobre la afirmación de que «El hábito constituye una segunda naturaleza». Esta sola palabra, *el hábito*, comprende todo el método lamarckiano. Un hábito se produce en un ser bajo la influencia de nuevas condiciones de medio, permaneciendo largo tiempo semejantes á sí mismas. Afirmar que el hábito es el hecho esencial de la vida, es comprender bien que la vida constituye el resultado de dos factores, el cuerpo viviente y el medio. Y si, de la vida individual, se pasa á la vida específica ó vida de la progeñe, va uno naturalmente conducido á comparar con la adquisición de hábitos nuevos, la de los caracteres nuevos, resultantes de condiciones nuevas. La fijación de los hábitos, ó herencia de los caracteres adquiridos, es el segundo aspecto del fenómeno vital esencial; este es el aspecto que toma el fenómeno vital, cuando se le considera durante una serie de numerosas generaciones. Así, los dos principios de

Lamarck resultan ambos la expresión de lo que es la ley vital por excelencia: el primero se refiere á esta ley vital, aplicada bajo nuestros ojos durante un corto lapso de tiempo; h ele aquí:

En todo animal que no ha traspasado el término sus desenvolvimientos, el empleo más frecuente y más sostenido de un órgano cualquiera fortifica poco   poco este órgano, le desarrolla, le agranda y le da un poder proporcional   la duración de este empleo; mientras que la falta constante de uso de tal órgano le debilita insensiblemente, le deteriora, disminuye progresivamente sus facultades y acaba por hacerle desaparecer.

Este es el principio que se resume con frecuencia en una fórmula demasiado breve: «La función crea el  rgano».

El segundo principio de Lamarck se refiere á la aplicación prolongada durante largo tiempo de la ley vital esencial; los *caracteres adquiridos* pueden, en efecto, ser considerados como *hábitos de la progenie*; he aquí este segundo principio:

Todo lo que la naturaleza ha hecho adquirir   perder á los individuos por la influencia del empleo predominante de cual órgano   por la de falta constante de uso de tal parte, la naturaleza lo conserva por la generación en los nuevos individuos que provienen de ellos, *con tal de que los cambios adquiridos resulten comunes á los dos sexos*.

Esta restricción final tiene una importancia suprema. Para que un carácter resulte adquirido en

una progenie, es preciso que sea adquirido por los dos sexos. En otros términos, si sólo es adquirido por un sexo, la fecundación le hace desaparecer. Y, por consecuente, lejos de introducir variaciones en las progenies, el fenómeno sexual produce, por el contrario, el resultado de hacer desaparecer las variaciones adquiridas, salvo cuando estas variaciones han sido adquiridas por los dos sexos, y en este último caso, todo ocurre como si el fenómeno sexual no hubiera existido. Luego se puede referir toda la historia lamarckiana de la evolución de las especies, sin hablar nunca de las manifestaciones sexuales, y dejando suponer que la reproducción de los seres se ha efectuado por simple continuidad.

Y no porque el fenómeno vital pueda concebirse sin el fenómeno sexual. Parece, por el contrario, bien demostrado hoy que toda célula viviente contiene los dos sexos como una pila eléctrica comprende los dos polos; el fenómeno vital es siempre bipolar   bisexual; la vida elemental no se manifiesta más que en un protoplasma *conteniendo   la vez los dos elementos antagonistas macho y hembra*. Pues lo que se llama en general fenómeno sexual, es la *maduración*   consecuencia de la cual un elemento previamente viviente llega á ser incapaz de vivir por desaparición de uno de sus polos activos. Habiendo sufrido la maduración, el elemento viviente llegado á ser *gameto* no es ya viviente en el sentido propio de la palabra. El gameto macho no es viviente; el gameto hembra tampoco; cada uno de

ellos constituye la mitad de un mecanismo vital completo. Pero ambos son complementarios uno de otro; se atraen y se acoplan en el fenómeno de la *fecundación*, y de la fecundación resulta un huevo, célula vigorosa y *rejuvenecida*, que va á ser el punto de partida de un individuo nuevo.

Este rejuvenecimiento constituye sin duda una de las necesidades de la continuación de la vida, pero, desde el punto de vista de la variación, Lamarck ha comprendido que la unión de los sexos conserva solamente en la progenie los caracteres adquiridos á la vez por el macho y por la hembra, y, vuelvo á repetirlo, esto dispensa de hacer intervenir las fecundaciones en la historia general de la evolución progresiva. El fenómeno sexual, desde la maduración hasta la fecundación, es una suspensión del fenómeno vital, una discontinuidad en la progenie, un intervalo de muerte para hablar un lenguaje expresivo que chocará quizá y parecerá paradójal, aunque realmente resulta apropiado á los hechos.

Fiel, pues, á la regla que le atribuyo aquí, y que consciente ó inconscientemente, siempre he seguido, Lamarck ha descuidado estos intervalos de muerte en la historia de la evolución vital y no se ha dirigido, para fundar su sistema transformista, más que á los fenómenos de la vida manifestada. La vida de una progenie es, salvo las interrupciones sexuales, comparable á la vida de un individuo. Lo que resulta importante en la vida de una

progenie, es también lo que resulta importante en la vida del individuo; nos referimos al *funcionamiento*.

Largo tiempo he buscado una definición del funcionamiento de los seres vivientes. El funcionamiento no puede ser definido más que con relación al propio ser viviente; si se le define con relación á un observador extraño, será definido diferentemente según el observador elegido. Pero el resultado interesante para el ser viviente es que, después de haber funcionado, resta viviente; aquí está precisamente lo que distingue el ser viviente de la materia química bruta. La vida es un fenómeno que continúa; la vida se conserva por sus propias manifestaciones; es viviendo como se continúa en vivir. Todas estas fórmulas, que pueden parecer verdades vulgares, son la definición misma de la vida, la característica de la vida con relación á los fenómenos no vitales. Definiendo «funcionamiento de un ser viviente en un momento dado», la actividad vital de este ser en el momento considerado (1), concluiré de ello, naturalmente, que el funcionamiento conserva la vida, que la vida conserva la vida. La ley de *asimilación funcional*, que he enunciado hace cerca de quince años, no es otra cosa que la definición misma de la vida. Pues esta ley de asimilación funcional tiene por consecuen-

(1) O hasta, invirtiendo la proposición, llamaré naturalmente vital la actividad que conserva la vida; definiré el funcionamiento por la asimilación.

cia inmediata la ley del hábito, que constituye el primer principio de Lamarck. En otros términos, Lamarck ha hecho intervenir únicamente, en su explicación de la formación de las especies, lo que es, en mi opinión, la única definición posible de la vida. Es muy lógico, para interpretar las condiciones á largo vencimiento del fenómeno vital, el hacer intervenir lo que resulta verdaderamente el fenómeno vital cotidiano. Esto es lo que ha hecho Lamarck; se podría creer que este razonamiento no habría de hallar contradictores. Los ha encontrado, sin embargo, y muy formidables. Uno de ellos ha negado verdaderamente el hecho de la conservación de la vida por la vida, y este es Claudio Bernard; otro, sin negar el valor de la interpretación lamarckiana, de la cual ha dicho poco, propone otra interpretación donde ha dado acceso á los fenómenos no vitales en la explicación de la formación de las especies; este es Darwin, quien ha sido sobrepasado en esta vía por sus discípulos, los neodarwinistas, entre los cuales Weismann es el más célebre en la actualidad.

* * *

Claudio Bernard ha resumido su manera de ver en la paradoja célebre: «La vida es la muerte». En otros términos, la actividad vital ó funcionamiento se manifiesta por una destrucción de los tejidos que funcionan. Tal es la ley de la *destrucción fun-*

cional que los discípulos de Claudio Bernard enseñan todavía.

Releyendo la obra de Claudio Bernard, se comprenden las razones que han empujado á esta afirmación al padre de la fisiología. Ante todo, yo creo que Claudio Bernard ha afirmado la destrucción funcional, como una verdad evidente, y sin haber pensado en la posibilidad de la afirmación contraria; nunca tuvo que defender su afirmación contra un filósofo ó un fisiólogo cualquiera; luego se puede decir que nunca llevó su atención sobre una discusión posible de aquello que á él le parecía ser, sin duda, indiscutible.

Después, en el medio dualista en que vivía, es verosímil que Claudio Bernard, tratando de estudiar la vida por métodos científicos, no pensó nunca que podría estudiar *toda* la vida. No se salta, de un golpe, desde el misticismo absoluto al estado científico perfecto. El padre de la fisiología, aunque renunciando á muchas de las creencias erróneas de sus contemporáneos, ha dejado, sin embargo, un lugar al misterio en biología, y creyendo que el determinismo más riguroso dirige los fenómenos funcionales, ha opinado que se puede introducir la medida en estos fenómenos funcionales, pero considerando en cierto modo estos fenómenos funcionales (que él juzgaba destructores), como un lado solamente de las manifestaciones vitales, lado por el cual la biología se da la mano con la física y con la química, lado, por consecuente, el menos

notable, el menos importante en la vida. Entre los periodos de funcionamiento intervendría al contrario una actividad constructiva misteriosa, verdaderamente vital, y de la cual no tenemos ejemplo fuera de los seres vivos. Por eso, aquello que para el observador es lo más notable en la vida, lo que el observador llama funcionamiento de los seres vivientes, resultaría la parte *menos vital* de la vida; el verdadero fenómeno vital se efectuaría cuando el ser no tiene aspecto de vivir. Desde otro punto de vista, esta actividad vital misteriosa sería aún inaccesible á nuestros estudios; para Claudio Bernard, esta actividad desconocida dirigiría la forma de los seres vivientes de los cuales nosotros podríamos solamente estudiar la *materia* en nuestros laboratorios. Ello resulta siempre un dualismo, y este dualismo merecía ser señalado aquí, porque le encontraremos, idénticamente, en Darwin y los neo-darwinistas.

Imbuído de los principios de Lavoisier y al corriente de los progresos de la física de su época, Claudio Bernard debía naturalmente pensar que no se puede hacer trabajo con nada. El funcionamiento de un animal que produce un trabajo exterior sensible no podría imaginarse sin un gasto de alguna cosa. Esto es evidente. Pero Claudio Bernard ha ido demasiado lejos, suponiendo que la cosa que se gasta en el funcionamiento es la substancia viviente. Obrando así ha desconocido precisamente el fenómeno vital esencial.

En cierta crítica de mi *asimilación funcional*, uno de los más brillantes discípulos de Claudio Bernard, el profesor Dastre (1), llega á concederme que la asimilación funcional es quizá verdadera para el protoplasma viviente, pero es seguramente falsa desde que se trata de las substancias de reserva. Pues, esto es precisamente lo que yo digo, las substancias de reserva son substancias muertas que sirven de alimento á las reacciones vitales con las que el protoplasma sale agrandado. Y yo no veo siquiera en el estado actual de la química otra manera de distinguir las substancias vivientes de las reservas. Las primeras asimilan durante el funcionamiento que destruye las segundas. No se puede definir la vida más que por la asimilación funcional. Si uno se niega á admitir esta definición, la substancia viviente no se distingue ya de las otras substancias de la química; la conservación de la vida no se concibe, y por consecuente, la evolución de las especies tampoco. No era, pues, inútil á propósito de las teorías de la evolución, hacer esta digresión en el dominio fisiológico. La mentalidad de Claudio Bernard nos ayudará á comprender la de Darwin y la de los neo-darwinistas. Y yo creo que todos acordarán en convenir que Lamarck ha tenido, de los fenómenos vitales en general, una comprensión mucho más elevada.

* *

(1) Dastre: *La vida y la muerte*.

La obra de Darwin puede ser mirada como la antítesis de la de Lamarck. Ambos han creído en la variabilidad de la especie; ambos han pensado que las especies actuales descenden de especies antiguas *diferentes*, y que las transformaciones de las especies antiguas se han verificado bajo la influencia de factores naturales. Por eso se tiene el hábito de asociar sus dos nombres cuando se trata del sistema transformista. Y no obstante, sus métodos resultan enteramente opuestos. Uno y otro tienen sus adeptos fervientes, y yo creo que se es *lamarckiano* ó *darwinista* por naturaleza. Debe existir entre las mentalidades de los lamarckianos y las de los darwinistas las mismas diferencias que entre la de Lamarck y la de Darwin. Por esto es por lo que resulta interesante comparar las dos tendencias biológicas que se cobijan hoy bajo la bandera de los dos grandes protagonistas de la evolución.

En esta exposición forzosamente muy breve, confundiré bajo el nombre de Darwin los procedimientos de razonamiento que él propio ha utilizado y aquellos de que se han servido los neo-darwinistas sus discípulos. Los neo darwinistas han ido más lejos que su maestro, afirmando cosas que él no había afirmado, negando cosas que él no había negado. Pero no hacen en general más que llevar hasta el último extremo las consecuencias lógicas de los principios planteados por su jefe de fila. Toda la obra de los neo-darwinistas está comprendida en potencia en la de Darwin. Si Darwin hubie-

ra vivido, quizá se habría negado á seguir á sus discípulos, pero entonces hubiese debido renunciar á su sistema propio y volverse lamarckiano. No traspasaré, pues, los derechos de la crítica prestando á Darwin indiferentemente sus ideas personales y las conclusiones que lógicamente han sacado de él sus discípulos.

Los puntos, en los cuales el método de Lamarck es distinto del de Darwin, son muy numerosos; son los puntos importantes del sistema.

Por de pronto Lamarck ha creído que había necesidad de explicar la evolución por la vida. Darwin ha soñado en explicar esta evolución por la acción de los factores extraños á la vida, y sin haber establecido previamente, al menos explícitamente, una teoría de la vida.

Lamarck enseñaba la adaptación personal del individuo al medio; Darwin ha explicado la adaptación por la acción de factores extraños al individuo, y ha encontrado en el *azar* la causa profunda de la coordinación de los mecanismos vivientes actuales. No puedo menos de hacer notar á este propósito que, aunque afectando solamente á las palabras, indica, sin embargo, con bastante claridad la tendencia de un espíritu. Cuando Spencer, por un razonamiento, análogo en el fondo al de Darwin, hallaba su fórmula de la *persistencia del más apto*, Darwin expresaba la fórmula equivalente de la *selección natural* ó desaparición de los no adaptados. Esto no es más que un matiz; pero,

en suma, constantemente la atención de Darwin era atraída más especialmente, más directamente al menos, hacia los fenómenos de la muerte, de la desaparición de los seres, y ello es muy natural tratándose de un sabio que pretende explicar la evolución de la vida sin haberse preguntado lo que es la vida. Por el contrario, en presencia de los mismos hechos, Spencer, á quien su tendencia acerca á los lamarckianos, estudiaba sobre todo los supervivientes.

Lamarck no veía en los fenómenos sexuales más que una particularidad haciendo desaparecer las variaciones cuando no eran adquiridas uniformemente por todos los individuos del grupo, así machos como hembras. Darwin, y especialmente los neo-darwinistas, han hallado en el fenómeno sexual que es, como sabemos, un fenómeno de muerte, ó por lo menos una discontinuidad, una interrupción en el fenómeno vital, el único origen de variaciones progresivas.

Por último, sin que Lamarck se haya formalmente expresado en este asunto, el autor de la *Filosofía Zoológica* creyó en la unidad de la vida, y no pensó en que se debiese separar tal ó cual manifestación vital de tal ó cual otra. Darwin ha creído en el mismo dualismo que Claudio Bernard. En su teoría de las *gémulas*, ha separado la materia de la forma. Atribuyó la vida al protoplasma, pero ha pensado que, en el protoplasma, partículas invisibles distintas del protoplasma dan á este último su *forma* y

sus propiedades personales! ¡Esta teoría adoptada y amplificada por Weismann ha conducido al andamiaje más inverosímil y más anticientífico! Pero la mayoría de los actuales naturalistas son weismannianos.

Hago notar aún antes de emprender el estudio sucesivo de los diversos puntos del darwinismo, que si Darwin ha reprochado á Lamarck el no haber tenido idea de la *selección natural*, los neo-lamarckianos aceptan de buen grado esta fórmula que no contradice en nada los principios de Lamarck. Esta no es más que una fórmula cómoda y no un principio como demostraré á ustedes en el acto. No es más que una manera de hablar que nos produce la ilusión de una explicación haciéndonos creer que comprendemos la evolución de la vida sin habernos preguntado lo que es la vida misma.



Darwin no se ha preguntado jamás cuál es la causa de las variaciones de los seres vivientes; hubiera habido necesidad para ello de indagar ante todo lo que es la vida, y Darwin siempre tuvo el convencimiento de que esto era inútil, atribuyendo las variaciones al azar, y su conservación ó destrucción á los factores del medio que son extraños al ser viviente mismo. Esta creencia en la posibilidad de una explicación de una coordinación por el azar es pariente de la creencia en las *leyes del azar*;