

LA CRISIS  
DEL  
TRANSFORMISMO

---

PRIMERA LECCIÓN

---

La crisis del transformismo <sup>(1)</sup>

Pronto hará un siglo desde que Lamarck publicó su *Filosofía zoológica*. Los naturalistas van á levantarle una estatua este año con motivo de este glorioso aniversario; pero muchos pensarán quizá que tal homenaje póstumo llega demasiado tarde, puesto que aquellos que tejen coronas al padre del transformismo han abandonado en gran parte sus concepciones más esenciales. Una nueva teoría sobre experiencias comprobadas, ha nacido hace algunos años y cuenta con numerosos adeptos en el mundo de las ciencias naturales; pues esta teoría, llamada de las *mutaciones* ó de las *variaciones bruscas*, es la negación del Lamarckismo; casi diré que

(1) Esta primera lección ha sido publicada en la *Revue scientifique* de 14 de Noviembre de 1908.

es la negación del propio transformismo, por paradójal que pueda parecer esta aserción, cuando se trata de experimentos que pretenden haber realizado los primeros casos indudables de transformación de una especie en otra especie diferente.

Voy á explicar en el acto esta paradoja aparente.

La teoría transformista ofrece un interés filosófico y un interés práctico. Encuentro la demostración evidente de su interés filosófico en la rebelión formidable que suscitó, no la aparición del libro de Lamarck (Lamarck se había adelantado mucho á su época, y su libro no fué comprendido más que por muy raros talentos), sino la publicación del *Origen de las especies*, de Darwin, que hizo renacer después de medio siglo el transformismo ahogado por Cuvier. El mundo entero se insurreccionó contra el sistema audaz que, como ha dicho Huxley, «obligaba á los hombres á revisar todas sus convicciones». Seguramente, tal tempestad no se habría desencadenado por un libro que sólo demostrase la posibilidad de mejorar el maíz ó la patata. Lo que interesa al hombre, ante todo, es el hombre mismo, y una obra que pretende ilustrarnos sobre la naturaleza y el origen del hombre, despierta fatalmente la atención de los filósofos.

Para el filósofo, el transformismo es el sistema que explica la aparición *progresiva* y espontánea de mecanismos vivientes *maravillosamente coordinados*, como el del hombre y de los animales superiores.

Para el naturalista descriptor, el transformismo ofrece otro interés haciéndonos comprender la variedad prodigiosa de las formas animales y vegetales; pero resulta bien evidente que este interés particular del transformismo dista mucho de igualar el interés filosófico de la explicación del hombre. No creo excederme demasiado afirmando que si el hombre no se hubiera asemejado á ninguno de los seres vivientes conocidos, la cuestión de la transformación de las especies no habría preocupado más que á un corto número de curiosos, mientras que constituye en la actualidad el capítulo principal de toda la filosofía.

Sentado esto, vuelvo á mi paradoja.

La teoría de las mutaciones ó variaciones bruscas presenta cierto interés desde el punto de vista de la explicación de la variedad de las formas animales ó vegetales; ahora trataré de demostrar que no basta por sí sola para esta explicación. Pero si el descubrimiento de mutaciones bruscas arrastra á los naturalistas á negar con De Vries el valor de las transformaciones lentas en la fabricación de las especies actuales, entonces mi afirmación de hace un momento no es ya completamente paradójal, y la teoría de las mutaciones resulta en verdad la negación del transformismo como sistema filosófico.

No es que yo niegue la importancia posible de una particularidad habiendo aparecido *por azar* en el curso de la evolución de una especie; esta particularidad, si se conserva en las generaciones ulte-

riores, desempeñará un papel indudable en los funcionamientos creadores que determinan la evolución específica. Si se me demostrase, por ejemplo, que bruscamente, sin que podamos conocer la razón, la piel de un reptil particular ha producido cierto día plumas de ave que se conservaron en sus descendientes, no pensaría en negar el papel que la presencia de las plumas ha desempeñado en la evolución de los descendientes de este privilegiado animal. Estos descendientes se habrían vuelto poco á poco las aves que conocemos en la actualidad, de igual modo que su antepasado reptil se había vuelto reptil *poco á poco*, por funcionamientos adaptativos y creadores.

El número de las producciones cutáneas de los vertebrados, pelos, plumas, escamas, etc., es bastante restringido para que no nos asombremos demasiado de haberlas visto aparecer bruscamente, unas después de las otras, como las diversas formas cristalinas de un cuerpo químico teniendo muchas posibilidades de equilibrio, y resulta cierto que en las aves especialmente, la aparición de estas producciones cutáneas ha dado un golpe serio á la evolución filogenética. Luego no niego la importancia evolutiva de una mutación fortuita. Esta mutación facilita al ser que es objeto de ella un nuevo *utensilio* para sus funcionamientos ulteriores; interviene, pues, como un factor más ó menos considerable, según los casos, en la transformación de la especie.

Pero si no experimento ningún asombro ante la aparición fortuita de un carácter *ornamental*, en un ser viviente (es preciso que tenga una forma), resulto en cambio incapaz de creer en la aparición fortuita de un *perfeccionamiento de mecanismo*. De igual modo, en la naturaleza bruta yo no me asombro de ver cristalizar los cuerpos en las formas más brillantes y más regulares; pero consideraría como un milagro que el enfriamiento de una masa de hierro fundido diese nacimiento á una locomotora. La teoría de las mutaciones me permite concebir la aparición brusca de las plumas del ave; pero sólo la teoría de Lamarck me hace comprender la construcción progresiva del mecanismo viviente de las aves provistas de plumas. Si negáis con De Vries la posibilidad de la adquisición de caracteres de adaptación por el funcionamiento, estáis obligados á admitir, cosa que por otra hacen los neo-darwinistas en general, que todas las particularidades de estructura coordinada, desde las particularidades simples como las articulaciones, hasta las particularidades complejas como la estación vertical y los instintos superiores, han aparecido la primera vez por azar.

Francamente, me gusta tanto admitir que todos los caracteres de estructura han aparecido á la vez por azar y que de modo fortuito se formó un ave sobre la tierra, como que una locomotora se produjo milagrosamente en un baño de fundición enfriado.

Hay necesidad de entenderse bien sobre lo que se llama el azar.

Lo que resulta admirable en un animal no es de fijo su anatomía; todo el mundo se podría imaginar una más bella y más compleja, según sus gustos personales. Lo que resulta verdaderamente maravilloso, es que esta anatomía constituya un mecanismo capaz de *vivir en el medio*, donde se encuentra el animal considerado; y en los animales superiores, el hecho de vivir depende de la realización de un prodigioso conjunto de movimientos y de reacciones que son, *todos ó casi todos*, indispensables para la continuación de la vida. La maravilla no está ni en el animal ni en el medio, sino en las relaciones del animal y del medio. Llego ahora á una de las verdades más fundamentales y más frecuentemente desconocidas de la Biología. La vida de un ser viviente resulta de dos factores: el ser y el medio. A cada instante, el fenómeno vital ó funcionamiento no reside, ni únicamente en el ser ni únicamente en el medio, sino más bien en las relaciones actuales del ser y del medio. En otros términos, si se representa el cuerpo del ser viviente por A y el medio ambiente por B, la vida del ser viviente no puede ser representada á cada instante más que por una fórmula en la cual entren á la vez A y B. Que alguna cosa cambie en A ó en B y el funcionamiento, es decir, la manifestación vital actual cambia igualmente. Luego resulta indispensable, bajo pena de exponerse á errores ciertos de razona-

miento, el representar la vida actual de un ser cualquiera, su funcionamiento vital en el momento considerado por una forma simbólica:

$$A \times B$$

Planteado esto, llega á ser fácil entenderse sobre el valor de las palabras «variación fortuita».

No hay azar universal.

Lo que es azar para mí que veo un juego de cartas por el reverso, ya no es azar para un observador que mira los naipes por su lado significativo.

Para el ser viviente, cuya vida se representa por una serie de fórmulas simbólicas

$$A_1 \times B_1$$

$$A_2 \times B_2$$

etcétera..., podemos definir el azar; lo que pasa fuera de la fórmula vital, es decir, lo que pasa en A sin relación con B, ó en B sin relación con A, ó dicho de otro modo, llamaremos acontecimiento fortuito para un ser viviente todo fenómeno que no resulta una consecuencia directa de su funcionamiento vital. Aquí está, si no me engaño, el azar de los discípulos de Darwin.

La teoría de los neo darwinistas atribuye al azar así definido todos los perfeccionamientos adaptativos de los seres vivientes. En seguida, dicen ellos, el funcionamiento utiliza, cuando esto es posible, las variaciones realizadas por azar sin relación con el funcionamiento. Imaginad que Humphrey Pot-

ter, encargado de abrir periódicamente las válvulas en la primera máquina de vapor, se hubiera entretenido en dar hachazos á derecha é izquierda sobre las piezas del mecanismo en vez de estudiar su funcionamiento; esta manera de obrar, ¿hubiera verosímilmente conducido al descubrimiento del cajón de distribución que hacía inútil su fastidioso trabajo? Pensad ahora en las maravillas de precisión realizadas en el mecanismo de un ave ó de un mono, y reflexionad en la verosimilitud de una teoría que quiere que todas estas maravillas, sin excepción, hayan aparecido por primera vez bajo la influencia de un azar independiente del mecanismo.

Para los darwinistas, el perfeccionamiento de la vida sería debido á causas extrañas á la vida. El error de Darwin es hermano del de Claudio Bernard, proclamando que los funcionamientos vitales destruyen los seres vivientes. «La vida es la muerte»—decía el ilustre fisiólogo—; «el perfeccionamiento de la vida es debido á fenómenos extraños á la vida, es decir, á fenómenos de muerte», ha dicho en substancia el gran evolucionista inglés. Hace ya más de quince años que lucho, sin gran éxito, por otra parte, contra esta extraña concepción de la biología.

La «paradoja» (??) de Claudio Bernard le conducía naturalmente á admitir, fuera de los fenómenos vitales que creía destructores, una actividad misteriosa y constructriz de los seres; hasta es una de

las razones por las cuales este error fundamental ha encontrado tantos partidarios entre los amigos del antiguo dualismo. Darwin se ha esforzado en reemplazar esta actividad misteriosa por una intervención ulterior de la vida misma, escogiendo entre las variaciones fortuitas aquellas que podían ser útiles á los seres provistos de ellas. Si hubiese osado dar un paso más, habría hecho intervenir la vida en la producción misma de algunas, al menos, de las variaciones, y entonces se hubiese juntado á Lamarck, porque hubiera comprendido que lo importante en los fenómenos vitales es la vida misma; habría visto que la vida produce y dirige los perfeccionamientos de los cuales los seres vivientes son el objeto.

Cierto es, como hace notar De Vries, que Darwin se ha ocupado poco del origen de las variaciones, y tuvo sobre todo por objeto mostrar su utilización para los seres vivientes una vez que ellas se produjeron. De Vries pretende, por el contrario, haber encontrado la clave del problema fundamental de la producción de caracteres nuevos y de la formación de especies nuevas, declarando que la variación se verifica por *mutaciones ó saltos bruscos*, y niega el interés de la adaptación lenta y progresiva. Consagraré muchas lecciones al estudio de la obra de De Vries (1); pero quiero hacer ahora

(1) Una obra importante de De Vries acaba de aparecer en casa de F. Alcan, traducida al francés con el título *Especies y variedades*, por H. Blarinngen.

algunas observaciones importantes respecto á su asunto.

Por de pronto, De Vries es botánico.

Ya he comprobado muchas veces que los botánicos son darwinistas de buen grado, mientras que los lamarckianos se encuentran más frecuentemente entre los zoológicos.

Y ello se comprende.

La mayor parte de las particularidades que nos sorprenden en los vegetales, resultan, me atrevo á decir, puramente ornamentales, y no responden á ninguna necesidad de mecanismo, salvo en los casos donde los vegetales entran en relación con los insectos ú otros animales, lo que es necesario algunas veces para su multiplicación. Fuera de esta necesidad de la fecundación por los insectos, apenas vemos caracteres morfológicos (1) que sean ventajosos ó desventajosos para el cumplimiento de las funciones vitales de los vegetales. Un estudio desinteresado de la cuestión muestra que, con frecuencia, la forma de las hojas, la filotaxia y otras particularidades muy importantes para el botánico descriptor, resultan indiferentes para la conservación de la vida de una planta. Pero, quizá se me dirá, hay, no obstante, casos donde una variedad con hojas estrechas prospera en un país

(1) Hablo de los caracteres macroscópicos: es evidente que ciertas particularidades de la dimensión de las células (estomas más ó menos abiertos) desempeñan un papel en la conservación de la vida.

donde la variedad correspondiente con hojas anchas decae. De acuerdo; pero esto no es generalmente á causa de la forma de las hojas (excepto todos los casos en que los animales entrarían en juego, rumiando, por ejemplo, las unas de mejor grado que las otras). Hay en la especie considerada dos tipos que difieren por propiedades protoplásmicas, es decir, coloides ó químicas y tales que, por razones de orden coloide ó químico, una de las especies prospera, mientras la otra decae. Cada uno de estos tipos tiene su morfología (iba á decir su forma cristalina); pero no es en general de su morfología de la que depende la aptitud ó la inaptitud para vivir en tales ó cuales condiciones. Ciertos caracteres de los animales están en el mismo caso, y voy á citar un ejemplo famoso para hacerme comprender mejor. Los cerdos negros prosperan en Virginia, donde los cerdos blancos mueren, porque una planta de este país, venenosa para los cerdos blancos, resulta inofensiva para los negros. Evidentemente, no es á su color á quien estos últimos deben su inmunidad, sino más bien á una propiedad química que determina al mismo tiempo en ellos el color negro. Podría suceder que semejante propiedad química les hiciese refractarios al mismo veneno dejándolos blancos, ó, por el contrario, les volviese negros sin conferirles la inmunidad.

En otros términos; no es por el intermediario del color negro, no es por un mecanismo en el cual entre en juego el color negro por lo que se realiza

la inmunidad de los cerdos ante el veneno de las *Lachnantes*. Si, por el contrario, un lechón naciese sin orificio anal, se podría afirmar que este carácter morfológico es capaz, por sí solo, de impedirle vivir.

Creo que este ejemplo basta para hacer comprender lo que yo entiendo por *carácter ornamental* y por *carácter de mecanismo*. Los caracteres ornamentales son simplemente las consecuencias morfológicas de las propiedades protoplásmicas que aseguran la vida de la especie, mientras que los caracteres del mecanismo, aun estando también íntimamente ligados á las propiedades protoplásmicas de los seres, desempeñan por *ellos mismos* un papel en la conservación de su vida.

Pues bien; lo que yo pretendo mostrar en estas lecciones es que se puede atribuir al azar, tal como le dejamos definido precedentemente, la aparición súbita de caracteres ornamentales, pero que resultaría muy poco científico creer en la posibilidad de la aparición de caracteres de mecanismo en las mismas condiciones; esto sería atribuir al azar un papel providencial. Y precisamente veremos que los darwinistas y los partidarios de la teoría de las mutaciones toman sobre todo sus ejemplos en el reino vegetal ó en los caracteres ornamentales del reino animal. La teoría de las mutaciones puede, pues, desempeñar un papel en la explicación de la *variedad* de las formas de los seres actuales, pero no podría hacernos comprender la maravi-

llosa adaptación funcional de las piezas de sus mecanismos. Pues, como hacía notar al principio, es en la explicación de la génesis espontánea del mecanismo de los animales, donde yace el principal interés filosófico del transformismo. Y ello justifica esta aparente paradoja, que las mutaciones, aunque resultando de la observación de transformaciones ciertas en morfologías específicas, resultan, si llevan á negar la transformación lenta y progresiva, la negación del transformismo filosófico.

\*  
\* \*

En la obra de De Vries, se ve aparecer las mutaciones en un momento preciso, el de la formación de una semilla nueva. Hay otras ocasiones de mutaciones, por ejemplo, aquellas que ha estudiado M. Blaringhem; me ocuparé de estas un poco más tarde. Atengámonos por el momento á las observaciones de De Vries. Sus más sorprendentes resultados han sido obtenidos sobre la planta *Enothera Lamarckiana*, especie descubierta antes por Lamarck y bautizada después por Seringe. A propósito de esto, el botánico holandés hace esta observación (1): «De modo que Lamarck descubrió inconscientemente y describió por sí propio la planta que un siglo más tarde permitiría dar una demostración experimental de sus perspectivas, de gran alcance sobre el origen común de todos los seres

(1) Ob. cit., pág. 329.

vivientes.» ¡Yo me pregunto si el padre del transformismo habría considerado el descubrimiento de las mutaciones como un sostén de su teoría!

De Vries insiste muchas veces sobre el hecho de que las semillas sembradas en sus campos de experimentos habían sido recogidas sobre progenitores que presentaban absolutamente puro el tipo de la especie *Enothera Lamarckiana*. Véase, además, cómo refiere su primer experimento: «En el otoño de 1886, arranqué del campo (1) nueve grandes esquejes que planté juntos en un lugar aislado del jardín; recogí sus simientes al año siguiente. Estas nueve plantas iniciales constituyen por consecuencia la primera generación de mi raza. Sembré la segunda generación en 1888, y floreció en 1889. Facilitó en seguida el resultado buscado. La prueba se llevó sobre 15.000 plántulas que fueron examinadas, y entre las cuales diez mostraron caracteres divergentes; fueron tratadas de una manera conveniente y repartidas después en dos tipos nuevos; cinco eran de las *lata* y cinco de las *nanella*. Florecieron al año siguiente. No encontré tipo intermedio entre ellas y la forma normal; *hay más, sus progenitores no permitían prever su aparición. Se desarrollaron súbitamente con todos sus caracteres, sin variación preparatoria ni transición.* No es necesario seguir muchas series de generaciones, ni siquiera

(1) Se trata del campo de Hilversum, cerca de Amsterdam, donde existe una estación de *Enothera Lamarckiana*.

hacer selección alguna para obtenerlas, y la lucha por la existencia no ha desempeñado papel en su aparición. Esta fué una transformación súbita en un otro tipo, un *sport* en el mejor sentido de la palabra» (1). En experimentos más recientes y mejor conducidos, la proporción de las mutaciones observadas llegó á ser más considerable; pero, á pesar de todo, la mutación sigue siendo una excepción rara, y la gran mayoría de las semillas reproduce el tipo puro de la *Enothera Lamarckiana*. Volveré ampliamente sobre esta cuestión en las próximas lecciones; pero tengo que hacer notar desde ahora que, según De Vries, cada semilla que da una planta mutante *contiene ya la mutación en sí*, pues todas las semillas se siembran en condiciones comparables. Es poco verosímil, dado el cuidado con el cual han sido hechos los experimentos, que traumatismos de la semilla ú otros fenómenos exteriores capaces de influenciar el desarrollo hayan pasado inadvertidos. Luego se puede pensar que es la fabricación misma de la semilla la que ha determinado la mutación.

Esto es altamente importante. En la continuidad de una progeñe, las discontinuidades descubiertas por De Vries aparecen en momentos en que la misma continuación vital resulta interrumpida. En tanto que una planta ó un animal vive, se produce en su interior una serie de fenómenos ligados los

(1) Ob. cit., pág. 344.

unos á los otros por reacciones vitales. Hay aquí una *continuidad vital* que se interrumpe en el momento de la formación de los elementos sexuales ó gametos; cada uno de los elementos sexuales es, en efecto, la resultante de una serie de fenómenos vitales; pero una vez maduro, este elemento sexual no es ya el asiento de la asimilación característica de la vida; en las condiciones ordinarias, todo elemento sexual *maduro* resulta condenado á destruirse, á menos que intervenga otro elemento sexual complementario en el fenómeno de la fecundación, que de dos corpúsculos incapaces de vivir separadamente, hace un *huevo* joven y lleno de una vida nueva. Todas las veces que una especie se reproduce únicamente por fecundación, su progenie no debe ser considerada como un fenómeno vital continuo, sino como una serie de troncos vitales separados por fenómenos de fecundación. Para hablar correctamente, habría necesidad de decir que los elementos sexuales, incapaces de asimilación, están muertos; ya lo he dicho en otra parte, y se ha calificado de paradoja; hasta se me ha replicado que el óvulo, fecundado por el espermatozoide, *asimilaba* este espermatozoide, lo que es evidentemente falso, puesto que el huevo resultante de la fecundación es diferente del óvulo, y que la asimilación es la transformación, por un cuerpo viviente, de una substancia extraña en substancia semejante á la suya. La fecundación resulta seguramente *otra cosa* que un fenómeno

vital, y en cada caso, la fecundación produce *alguna cosa nueva*. Todos los niños procedentes de una misma pareja humana son *diferentes*, aunque educados en condiciones similares, salvo cuando son verdaderos gemelos, es decir, cuando provienen de dos mitades de un huevo producido por una sola fecundación. En el sentido riguroso de la palabra, hay siempre, pues, discontinuidad en el momento de una fecundación, y no sabemos prever, en el estado actual de la ciencia, cuál será el resultado de la unión de dos gametos. El huevo que proviene de la fusión de un óvulo y de un espermatozoide tendrá propiedades personales, que variarán según el grosor respectivo de los dos elementos sexuales, y verosíblemente también, según las condiciones físicas de la fecundación, según la manera como el elemento macho se acoplará con el elemento hembra.

Sería bien sorprendente que todos los progresos del mecanismo en una especie viviente fuesen el resultado de los azares de esta unión de los gametos, que se verifica sin relación directa con las condiciones del mecanismo vital de los seres. Esto es, no obstante, lo que creen los neo-darwinistas, y aun aquí, encontramos esta tendencia extraordinaria, que en la evolución de la vida da importancia primordial á los fenómenos no vitales. En esta cuestión habrá siempre necesidad de separar el estudio del *transformismo variación* ó *darwinista* y el estudio del *transformismo adaptación* ó *lamar-*

*kiano*. Afectando las variaciones caracteres ornamentales, nos aparecerán como demostrando la posibilidad de muchos estados de equilibrio para una substancia viviente dada; pero en todas las formas con mecanismo progresivo, debemos creer que la adaptación es lamarekiana.

\* \* \*

He pronunciado hace un momento la palabra *progreso*, y hasta he dicho *progreso de mecanismo*, en oposición con el *progreso de ornamentación* de que hablan los botánicos en general y De Vries en particular. Esta palabra *progreso* es una de las más peligrosas en biología, porque resulta casi indefinible.

Cuando se trata de mecanismo, se piensa inmediatamente en que el sentido de la palabra progreso es adaptación ó coordinación; pero entonces la palabra progreso sería inútil, puesto que toda evolución es adaptativa en tanto que no conduce á la muerte de los individuos, á la destrucción de la especie. Desde este punto de vista, se debería considerar como un progreso toda adaptación, hasta en el caso de que consistiese en una simplificación del mecanismo individual. Evidentemente, es preferible suprimir la palabra si su uso debe llevarnos á decir que tal crustáceo ha progresado, cuando ha sufrido por parasitismo adaptativo una degradación en masa informe. El único caso donde se pue-

da decir que un mecanismo viviente está en progreso sobre el mecanismo de sus antepasados, es aquel en que su esfera de acción ha crecido, aquel en que ha adquirido la posibilidad de *vivir* en condiciones cada vez más variadas, de desempeñar un papel cada vez más extenso en la actividad vital universal. Veremos cómo el lamarekismo resulta indispensable para la explicación de todos los progresos adaptativos ó progreso de mecanismo, cualesquiera que ellos sean.

Cuanto á los progresos de ornamentación, los neo-darwinistas y De Vries, les dan el sentido de complicación morfológica. Y esta significación se impone, en efecto, fuera, naturalmente, de toda consideración estética, á aquellos que adoptan el lenguaje de los neo-darwinistas. Este lenguaje, que es el de las partículas representativas, resulta, en mi opinión, enteramente contrario al transformismo. Darwin le empleaba, sin embargo, y yo no vacilo en considerar que su teoría de la herencia por las gémulas contenía todos los gérmenes de disolución del sistema transformista del que se le considere como padre, ó, por lo menos, como el padre adoptivo.

De Vries dice corrientemente que tal planta tiene *un carácter más* que cual otra. Por ejemplo, una planta cubierta de pelos tiene *el carácter piloso* más que otra planta tersa; cuando una planta peluda da nacimiento á una planta tersa, el retoño ha perdido un carácter, el carácter *piloso*. Se podría

decir igualmente que una planta, al volverse peluda, ha perdido el carácter terso, puesto que lo mismo se puede representar por una sola palabra la propiedad de tener pelos que la propiedad de no tenerlos.

Los caracteres de una planta ó de un animal son los elementos verbales de su descripción, y hay una infinidad de maneras de describir una planta ó un animal. Darwin primero, Weismann y los neo-darwinistas en seguida, han admitido que entre estas posibilidades infinitas de descripción existe una que corresponde á una realidad objetiva fuera de toda convención. Han admitido, en otros términos, que el conjunto de un animal ó de una planta se compone de *unidades específicas* distintas cuya yuxtaposición, la superposición, constituye el animal, pues cada una de ellas existe separadamente en el germen por una partícula ó *gémula*. Así, paralelamente al ser adulto, el huevo está compuesto de una yuxtaposición de partículas, cada una de las cuales representa y determina, en el curso de evolución, un *carácter* del adulto. Siendo esto, se comprende fácilmente la definición neo-darwinista del progreso; el progreso consiste en la adquisición de una partícula nueva representando un carácter nuevo. La pérdida de una partícula pre-existente constituye, por el contrario, una variación regresiva. ¡Y de este modo es muy fácil hablar de las variaciones; pero el transformismo parece!

Ya he puesto de relieve hace muchos años (1) esta consecuencia nefasta del lenguaje weismanniano; pero nadie ha tenido en cuenta mi voz de alarma. El lenguaje de las partículas representativas es demasiado cómodo, y pienso que se conservará á pesar de todo. *Se han dado además demostraciones experimentales de su legitimidad*, y todos los razonamientos del mundo no se mantendrán ante un *buen experimento*. Queda por averiguar si estos experimentos son buenos y han sido bien interpretados.

Así como yo escribía hace más de cuatro años (2), el lenguaje de las partículas representativas equivale, á pesar de lo que se haga, al lenguaje de los microbios. Una partícula existente en el germen y determinando tal carácter del adulto, es de todo punto comparable á un microbio determinando una diátesis. La única diferencia consistiría en que los microbios viven por sí mismos, y no se ve bien un *carácter* paseándose solo sin *substratum*. Pero el espiroquete de la sífilis no tiene, por sí mismo, los caracteres del hombre sífilítico, y hasta se podría en rigor concebir la existencia aislada de las partículas representativas de los caracteres de los seres superiores, suponiendo que viven fuera de sus huéspedes, como las bacterias vulgares.

He aquí, ahora, algunas objeciones más serias:

(1) y (2) Véanse *Las influencias de los antepasados*, capítulo XVIII.

Ante todo haré notar que la palabra *progreso* es bien arriesgada si se la aplica á la adquisición de una diátesis; yo no veo que el hombre sifilítico resulte superior al hombre sano, aunque tenga *un carácter más!* La mayor parte de los sifilíticos serán de mi opinión, y renunciarían de buen grado á su superioridad. Pero esto no es más que una que-rella de palabras.

Admitiendo el lenguaje de las partículas representativas, la evolución equivale á un remanejo variado de partículas preexistentes. No hay nada nuevo bajo el sol, nada más que arreglos más ó menos caprichosos de cualidades eternas. El transformismo tiene mayores pretensiones; cree en la aparición de la inteligencia del hombre, en un mundo donde no habría nada comparable á la inteligencia humana. Aquí está el punto capital de lo que he llamado hace un momento el transformismo filosófico.

Considerar el huevo que tiene el honor de producir un hombre como una acumulación de partículas, asemejándose á los microbios patógenos, es una interpretación simplicista, y que tiene por consecuencia grandes probabilidades de éxito, pero que no resiste á un examen serio.

Y sin embargo, ¿se ha dado de ello demostraciones experimentales!

No creo que el hombre sea simplemente una acumulación de diátesis; pero estoy obligado á convenir que el maravilloso mecanismo del hom-

bre puede ser invadido por diátesis sobreañadidas que no le impiden vivir. Hasta admitiré, si ustedes se empeñan, que algunas de estas diátesis le resultan ventajosas, como la diátesis verde es ventajosa á ciertos protozoarios invadidos por zooclorélas. Cuando un carácter de la descripción del hombre ó de un animal se comporta en las experiencias de herencia como una unidad independiente que puede existir ó faltar en los individuos sucesivos, ello prueba que este carácter es precisamente alguna cosa sobreañadida al mecanismo; es un carácter pigmentario ú ornamental, por ejemplo, pues los *caracteres de mecanismo* no se comportan nunca de esta manera; no se ven nacer razas de hombres desprovistos de válvula mitral ó de nervio ciático, mientras que se ven nacer albinos ó rojos. En los famosos experimentos de *herencia Mendeliana* (1) que hacen tanto ruido en estos últimos años, y de los cuales habré de hablar á ustedes en una de las próximas lecciones, se ha comprobado la distribución, fortuita en los descendientes de un cruzamiento, de algunos de los caracteres de los padres. Se ha concluído de ello que *todos* los caracteres de los padres se comportaban como unidades específicas independientes, y se ha encontrado en tales experimentos la prueba del fundamento de las partículas representativas. Habría sido más prudente decir que ciertos caracteres no indispen-

(1) Véase *Revue scientifique*, 25 Abril 1904.

sables al funcionamiento del mecanismo coordinado, pudiendo distribuirse al azar, su historia no tiene nada de común con la cuestión de la herencia propiamente dicha, con esta maravilla de las maravillas que hace que el huevo de hombre produzca un hombre viviente y pensante. Los experimentos de De Vries y los de los neo-darwinistas que se ocuparon de mutación ó de herencia mendeliana, tienen un gran interés desde el punto de vista hortícola ó zootécnico, desde el punto de vista del mejoramiento de las razas animales y vegetales utilizadas por el hombre; pero se exagera singularmente, y espero mostrarlo en las siguientes lecciones con respecto de su valor filosófico en la explicación del transformismo y de la herencia propiamente dicha. El éxito prodigioso de estas teorías simplicistas obedece á dos causas:

Primero, á la comodidad del lenguaje weismania-  
no ó lenguaje de las partículas representativas,  
lenguaje anticientífico en primer término, y basado  
sobre un error evidente de método (1), pero que  
exige un esfuerzo mínimo, y favorece la pereza in-  
tellectual de quienes se asustan ante los razona-  
mientos matemáticos.

Después, y especialmente al favor justificado de  
que goza en la actualidad el método experimental.  
Al reverso del título del libro de De Vries de que ya

(1) Véase á propósito de esto el cap. vi de mi *Tratado de Biología*. (París. F. Alcan, 1903.)

he hablado á ustedes, se leen estos tres aforismos:  
El origen de las especies es un fenómeno natural  
(Lamarck).

El origen de las especies es un tema de indaga-  
ciones (Darwin).

El origen de las especies es un tema de estudios  
experimentales (De Vries).

El botánico holandés tendría, pues, una ventaja  
enorme sobre Lamarck y Darwin, puesto que él ha  
introducido el método experimental allí donde los  
dos protagonistas del transformismo no habían  
hecho más que observaciones y razonamientos.  
Queda por saber si es, en efecto, el transformismo  
de Lamarck el que De Vries ha estudiado en sus  
brillantes experimentos; queda por saber si el des-  
cubrimiento de las mutaciones anula, como su  
autor pretende, el sistema de las variaciones adap-  
tativas lentas, y explica el origen del hombre, ó si,  
por el contrario, no tiene más que un interés agri-  
cola y zootécnico.

Sea lo que sea, el descubrimiento de las muta-  
ciones, como el de la distribución de los caracteres  
mendelianos en la hibridación, abre un vasto cam-  
po de experimentos fáciles á la actividad de los  
jóvenes naturalistas que desean ligar su nombre á  
una piedra del edificio científico, sin preguntarse  
si ésta será una piedra angular. Hay aquí una pro-  
mesa de éxito seguro; pero no convendría que el  
entusiasmo resultante impidiese que se continúe  
estudiando los *verdaderos* problemas de la herencia

y de la formación de las especies, es decir, los verdaderos problemas de la biología general. Estos problemas resultan infinitamente más complicados; exigen, tras de la observación ó el experimento minucioso, un trabajo de razonamientos y de deducciones, en el cual habrá que hacer intervenir conocimientos generales de orden físico y químico y un espíritu de síntesis más raro quizá que las cualidades de observador y de experimentador.

\* \* \*

Puesto que tengo el honor de inaugurar hoy la primera enseñanza de *biología general* de la Facultad de las Ciencias de París, dejadme que os diga cuál es, en opinión mía, el objeto de esta ciencia importante.

Sea por curiosidad hacia las cosas de la Naturaleza, sea simplemente para adquirir títulos con el propósito de obtener plazas universitarias, indagadores muy numerosos, más numerosos de día en día, se entregan á trabajos de observación y experimentación, con frecuencia sin ningún método y sin ninguna idea general, algunas veces; pero más raramente, con el objeto de resolver uno de los grandes problemas filosóficos.

Las publicaciones que resultan de esta actividad desordenada inundan las bibliotecas; llega á ser imposible hasta á un hombre prodigiosamente constituido, como el llorado profesor Giard, alma-

enar en su memoria todos los resultados parciales obtenidos. Y esta imposibilidad se acrece de día en día, puesto que á los trabajos existentes se añaden cotidianamente múltiples folletos nuevos. El hombre que se interesa por las cosas de la naturaleza, se encuentra en presencia de un cúmulo de hechos inextricables muy semejante al que presentaba la ciencia de los planetas antes de Keplero. La biología general tiene por objeto preparar la venida del Keplero ó del Newton, que condensará en algunas fórmulas claras todas las leyes resultantes de los millones de observaciones publicadas. Se responderá á esto que los resultados obtenidos son todavía insuficientes, y no permiten intentar por el momento la obra de síntesis soñada, que es preciso por consecuencia amontonar largo tiempo aún las observaciones y los experimentos. Pero entonces, ¿cuándo y cómo se sabrá que ha llegado el momento en que los Tiko-Brahe han preparado definitivamente el trabajo de los Keplero y de los Newton?

Y por otra parte, si se encuentran demasiado ambiciosas las pretensiones actuales á la síntesis biológica, haré notar que la *biología general* tiene aún otro papel, el de preparar las síntesis futuras, dando una dirección razonada á las indagaciones experimentales presentes. Nadie me contradecirá si afirmo que una gran parte de las indagaciones publicadas hasta este día resultan absolutamente inutilizables, porque estas indagaciones han sido emprendidas sin método. Se dice

corrientemente á los que combaten el sistema de Weismann, que este sistema ha hecho grandes servicios, provocando indagaciones muy numerosas. Sin duda, entre el número aterrador de los trabajos ejecutados por los neo-darwinistas, hay muchos que por azar han sido muy útiles, ya porque ellos han puesto sobre la vía de fenómenos imprevistos, ya porque han mostrado el poco valor de la cuestión mal planteada, que había constituido el origen de las indagaciones efectuadas. Pero resultaría injusto atribuir al error fundamental del weismanismo el interés de los resultados obtenidos, á pesar de este error fundamental, por los trabajadores que ha suscitado tal sistema. Por el contrario, la comprobación del papel desempeñado por el sistema de Weismann en la dirección de las indagaciones recientes, me conduce á esta idea: que el objeto actual de la *biología general* es el de preparar *el lenguaje científico de las ciencias naturales*. El lenguaje de Weismann era erróneo, pero era cómodo, y de ahí procede la influencia ejercida por su autor; nuestro deber es el de substituirle con otro lenguaje igualmente comprensivo, pero que no está basado sobre errores evidentes; un lenguaje que se apoye únicamente sobre las conquistas ciertas de las ciencias naturales, y que para las cuestiones aún no resueltas no imponga la necesidad de introducir una teoría hecha de antemano en el enunciado mismo de los problemas á resolver.

He dicho *biología general* y no simplemente *bio-*

*logía*, porque la palabra *biología* ha adquirido hoy un sentido diferente del que tenía en el pensamiento de Lamarck. En la actualidad, «biólogo» es sinónimo de naturalista; se es biólogo por haber descrito la morfología de una especie de crustáceos lo mismo que por haber estudiado la acción de una diástasa desconocida ó las costumbres de una hormiga. Existe en Francia una sociedad muy próspera que se llama «Sociedad de Biología», y en la cual se ocupan indiferentemente de todas las ramas de las ciencias naturales. Luego es preciso abandonar la palabra *biología* y decir *biología general*, para caracterizar una obra de síntesis, como, por ejemplo, el libro en el cual Claudio Bernard ha estudiado «los fenómenos de la vida comunes á los animales y á los vegetales».

Y si todavía no ha venido el tiempo en que las síntesis son posibles y en que fórmulas cortas pueden resumir la inmensa cantidad de los documentos acumulados, el papel actual de la *biología general* será el de preparar la lengua científica en la cual se planteará los problemas á resolver. Si esta lengua resulta bien hecha, impedirá las confusiones, demasiado frecuentes en la actualidad, como aquella de que debo hablar á ustedes este año. Trataré de mostrarles que á pesar del interés enorme que se le atribuye, el descubrimiento de las *mutaciones* ó variaciones bruscas, no ha anulado el transformismo de Lamarck, que tiene por objeto la explicación del origen del hombre. El ilustre botá-

nico holandés cree haber mostrado la imposibilidad de explicar la adaptación progresiva por las variaciones lentas; en realidad no ha podido mostrarlo, *porque el problema que ha estudiado no es el problema que se habla planteado Lamarck*; la solución de uno de estos problemas no arrastra ninguna consecuencia relativamente al otro. Comenzaré por indagar lo que se oculta de real detrás de estas palabras: «variación lenta y variación brusca», «continuidad y discontinuidad». Espero demostrar á ustedes fácilmente que si un *accidente* se produce tanto en el ambiente de los seres como en su sustancia propia, no es este accidente mismo quien resulta el fenómeno evolutivo importante, sino más bien el partido que saca de él el ser viviente según la fórmula lamarckiana. La vida es la vida, y no la muerte; y lo que hay de importante, ante todo, en la historia de la vida, son los fenómenos vitales.



## SEGUNDA LECCIÓN

## Continuidad y discontinuidad. Discusión de las adaptaciones dobles de De Vries.

Quando se quiere exponer la nueva teoría transformista, se emplea ordinariamente las palabras *variación lenta y variación brusca*, ó también *continuidad y discontinuidad*. De Vries ha adoptado para las variaciones bruscas la denominación ya existente de *mutaciones* ó de *sports*, y propone para las variaciones lentas el nombre de *fluctuaciones*. Declara, además (1): «que las fluctuaciones son incapaces de facilitar un cambio cualquiera en la evolución, ya sea en el sentido de la progresión ó ya en el de la regresión». «El hecho capital, dice más lejos (2), es que las especies no se transforman gradualmente, sino que permanecen inalteradas durante todas las generaciones sucesivas. Súbitamente producen nuevas formas que difieren claramente de sus padres, y que, en lo sucesivo, son tan perfectas, tan

(1) *Especies y variedades*. (París. F. Alcan, 1909, pág. 11.)

(2) Ob. cit., pág. 18.