

QUINTA LECCIÓN

Especies y variedades.

Es por una razón histórica por lo que la palabra *especie* goza todavía en nuestros días de un prestigio tan considerable. Se ha creído otras veces que todas las especies actuales habían sido creadas separadamente; la teoría transformista ha afirmado lo contrario, pero ello no impide á los transformistas más convencidos el discutir gravemente la cuestión de saber si un grupo dado de animales ó vegetales *merece el nombre de especie* ó debe ser considerado solamente como formando una *variedad*.

En otros términos, la creencia en el valor absoluto de la palabra *especie* teóricamente ha desaparecido, pero se ha conservado en la práctica, puesto que sin haber intentado dar una nueva definición, *convencional* esta vez, de esa palabra, se discute la oportunidad de aplicarla á ciertos grupos con exclusión de ciertos otros.

En el fondo de todos estos debates, es fácil distinguir una causa profunda de mala inteligencia eterna. Los naturalistas quieren aplicar un lenguaje

je preciso para la narración de cosas que, miradas de una manera brutal, no se presten á la precisión; en otros términos, quieren aplicar á cuerpos *diferentes* una misma denominación, implicando *identidad* de los objetos designados. Las ciencias exactas están construídas sobre igualdades; por eso son exactas. Y como hemos adquirido hoy el hábito de las ciencias exactas, queremos conservar, á pesar de este hábito nuevo, un lenguaje anticuado que da una apariencia de igualdad á cosas notoriamente desiguales. La *especie* es, como la variedad, el género ó la familia, un agrupamiento de ejemplares diferentes los unos de los otros. Sólo una observación prematura permite creer en la identidad de los individuos de un grupo, por restringido que sea. Pues si hay *desigualdad* y no *igualdad*, los grupos en los cuales se colocan los individuos adquieren inmediatamente un aspecto convencional. Habrá que decidir, antes de comenzar la clasificación, hasta cuál grado de desigualdad se irá para el grupo especie, por ejemplo, hasta cuál grado de desigualdad para el grupo género, etcétera... Entonces, todos los agrupamientos de los clasificadores serán convencionales, porque no hay ninguna razón de considerar tal elasticidad en la definición de un grupo como respondiendo más que cual otro á una realidad. Los agrupamientos artificiales tendrán simplemente en lo sucesivo un interés de catálogo; se los considerará como cajones provisionales en los cuales es po-

sible clasificar todos los individuos actualmente vivos.

No está prohibido tener hoy perspectivas más altas y pretender dar al lenguaje de los naturalistas una precisión análoga á la del lenguaje de los físicos: ¿Pero dónde encontrar igualdades allí donde no vemos más que individuos diferentes? Esta es la cuestión que voy á tratar de resolver aquí.

Un individuo es una historia; no me cansaré de insistir sobre esta fórmula. Luego resulta imposible que dos individuos sean iguales, pues aun con puntos de partida supuestos idénticos, habrán sufrido evoluciones diferentes. Fatalmente habrán sido sometidos á condiciones exteriores distintas; serán diferentes. Hay más; salvo para el caso de los verdaderos gemelos, dos individuos son siempre diferentes también en su origen, en su punto de partida, al menos en las especies con reproducción sexual, porque cada uno de ellos proviene de un acto especial, de una fecundación que produce siempre alguna cosa nueva, única en el mundo.

Todo esto no nos asegura mucho sobre el hecho probable de nuestro ensayo de precisión.

Aún hay más; cada individuo puede ser considerado en tres escalas diferentes: la escala mecánica ó macroscópica, la escala coloide ó protoplásmica y la escala química ó atómica. En cada una de estas tres escalas, está en relación directa con el ambiente, es decir, que el ambiente puede influir

en él por fenómenos de la escala mecánica, por fenómenos de la escala coloide y por fenómenos de la escala química. Desde el punto de vista de las relaciones con el exterior, ninguna de estas tres escalas parece, pues, más importante que las otras; no hay ninguna razón para escoger una mejor que la otra para dar una descripción del individuo. Y nosotros sabemos que esas tres escalas están ligadas, en el ser viviente, por relaciones muy importantes; los fenómenos que se producen en la escala mecánica repercuten sobre la escala coloide, y de aquí sobre la escala química y recíprocamente. En la *historia*, que conduce á la formación de un individuo adulto, hay, pues, acontecimientos en las tres escalas consideradas, sin que se tenga *a priori* ningún derecho para atribuir á tal ó cual categoría de ellos una importancia excepcional. En otros términos, en un momento dado de su existencia, un ser A está en relación con el medio *por su forma* (escala mecánica), por el estado coloide de sus diferentes puntos (escala protoplásmica) y por su estado químico (escala atómica). La fórmula ($A \times B$), que representa el conjunto del funcionamiento individual en el momento considerado, comprende las interacciones, en las tres escalas á la vez, entre el individuo y el medio. ¿Dónde encontrar en este caos alguna cosa constante? Desde el punto de vista de la *transportabilidad*, parece que haya igualdad entre las tres escalas, porque el individuo transporta con él su forma lo mismo que sus estados coloides

y sus propiedades químicas. Y no obstante, para la forma, somos evidentemente víctimas de una ilusión, y esta ilusión obedece á un hábito inveterado origen de muchos errores. *Reconocemos* un amigo, lo mismo si está en pie que si está sentado, si anda como si permanece inmóvil, si ríe como si su fisonomía está sombría. Y sin embargo, es bien cierto que desde el punto de vista geométrico, existen las diferencias más considerables entre los diversos estados. Efectuamos, observando á un hombre, un trabajo mental que nos permite reconocer lo que transporta consigo de morfológico, en medio de todo lo que cambia en él desde el mismo punto de vista; y son precisamente estos cambios, de los cuales hacemos instintivamente abstracción, los que representan el funcionamiento en la escala mecánica. Pero tenemos la idea muy arraigada, que el individuo es una *entidad*; nosotros le damos un nombre y declaramos que sigue siendo *él*, hasta cuando sufre profundas modificaciones; de ahí procede nuestro trabajo mental inconsciente, que nos permite reconocer igualdades, ó por lo menos, similitudes allí donde un observador desprevenido no vería más que diferencias.

Estamos constituidos de tal manera, que ciertos caracteres, de que no sabríamos dar una definición precisa, nos sorprenden más que todos los otros. Reconocemos con frecuencia, á los veinte años, á un joven á quien no habíamos visto desde la edad de diez años, sin saber decir en qué le reconocemos.

Y no obstante, de diez á veinte años, *todo* ha cambiado en este individuo. Es preciso, por tanto, que algo se haya conservado en él, puesto que le reconocemos. Esta cosa conservada no podríamos ponerla en evidencia por medidas efectuadas en la escala mecánica; todos los números habrían cambiado y también todas sus relaciones. Un hombre no es un niño crecido en el cual se han multiplicado todas las dimensiones por un mismo coeficiente. Desconfiemos, pues, de las conclusiones que podemos sacar de una observación cuyo mecanismo no conocemos. El hábito que tenemos de vivir entre los hombres nos ha dado un sentido especial, un instinto particular que nos permite algunas veces reconocerlos después de una larga separación; pero el valor absoluto de este instinto nos parecerá bien debilitado si le aplicamos á casos que no nos son familiares; transportados en un país de negros, ni siquiera observamos durante los primeros días las diferencias individuales de los habitantes. Es preciso convenir en que los *rasgos* por los cuales reconocemos un ser después de haberle dejado de ver largo tiempo, no son susceptibles de una definición morfológica. Los animistas de otro tiempo hubieran dicho que reconocemos el *alma* de un hombre, por ejemplo, en la expresión de sus ojos ó en la de su sonrisa, al través de las modificaciones de su envoltura carnal. Hoy día pensaremos más bien que nuestro *sentido de las fisonomías* nos hace descubrir, á pesar de las diferencias ciertas de la escala mecá-

nica, semejanzas más profundas, manifestadas en una escala inferior, coloide ó química (1).

Las propiedades en la escala coloide, ¿son, pues, más constantes que las de la escala mecánica? La diferencia de los tejidos de un individuo nos hace creer lo contrario; pero el hecho de que los tejidos, por diferentes que sean entre sí, son los mismos en todos los seres de una misma especie, nos conduce, sin embargo, á pensar que, variables sin duda alguna, los estados coloides son, no obstante, limitados en su variación. O, al menos, que sus variaciones les conducen á agruparse alrededor de un cierto número de tipos, fuera de los cuales no hay para ellos forma posible de equilibrio. Nos vemos obligados á pensar que los estados coloides de un protoplasma de especie dada, están sujetos á un *poliformismo* del mismo orden que las *Ænotheras* de Lamarck. Pero estos estados coloides, caracterizando las variedades tejidos, sacan una importancia mucho más grande del hecho de que son los mismos en todos los tipos vivientes de un grupo muy considerable, en todos los *vertebrados*, por ejemplo. Nuestra manera ordinaria de ver nos engaña además para los estados coloides como para las deformaciones de la escala mecánica.

Reconocemos un músculo, ya esté contractado ó flojo. Y no obstante, en estas dos posiciones no tiene

(1) ¿Por qué no haríamos con el auxilio de nuestros ojos un análisis que los perros hacen fácilmente con el auxilio de su nariz?

ni la misma geometría ni el mismo estado coloide. Aquí aún nuestra observación se adiciona, á pesar nuestro, de una interpretación. Que tales posiciones estén bajo la dependencia de las variaciones de la escala mecánica (cambio efectuado en los músculos por una variación en la actitud del cuerpo) ó de las variaciones en la escala coloide (modificación de los tejidos por influencias eléctricas ó sonoras) las transformaciones de los tejidos no nos impiden reconocerlos, y les atribuimos el mismo nombre en sus caracteres sucesivos.

Es preciso confesar, por otra parte, que fuera del empleo del microscopio (es evidente que las observaciones microscópicas nos dan enseñanzas bien imperfectas) no advertimos en nada las variaciones de la escala coloide. Queda, pues, la escala química ó atómica.

Si nos limitamos á las posibilidades humanas, no vemos tampoco que un estudio químico directo nos sea bien fácil; sin embargo, por lo menos en algunos de nosotros, el sentido del gusto y el del olfato están bastante afinados para permitirles hacer diagnósticos verdaderamente precisos. Los catadores de vinos distinguen por la degustación la edad y la procedencia del licor. Nuestro olfato nos permite algunas veces descubrir cuerpos que no había señalado nuestra vista. En otras especies animales, los sentidos químicos están mucho más desarrollados. La hormiga, el perro parecen poseer sentidos químicos infinitamente superiores á los nuestros.

Yo he conocido un perro que, encontrando sin haberle visto nunca al hermano de su dueño, le siguió como á un amigo. Había adivinado que este individuo era de la familia, y, sin embargo, las semejanzas morfológicas entre ambos hermanos no estaban muy acentuadas; luego eran semejanzas de orden químico las que habían impresionado el olfato del perro. Se cuenta que el perro de Ulises, muriendo sobre su estercolero, marcó moviendo la cola que reconocía á su amo al cabo de veinte años. Sería imprudente sacar un argumento decisivo de una observación tan legendaria. Pero es frecuente que un perro reconozca á su amo al través de una puerta, aun después de una ausencia prolongada, y es cierto que el olfato no tiene que ver, directamente por lo menos, con la morfología.

¿Resultará que vayamos á encontrar, en la escala química, una constancia de la cual no se manifiesta ningún ejemplo en las escalas coloidé y mecánica? La definición misma de la vida tendería á hacerlo creer. Después de haber buscado, en todos los fenómenos vitales, una característica de la vida, tuve que detenerme en el fenómeno de asimilación (1). Pues este fenómeno se expresa en lenguaje químico. Consiste en la fabricación, por un cuerpo viviente dado, de sustancias idénticas á sus propias sustancias constitutivas. Es independiente de toda consideración morfológica. Si la asi-

(1) *Teoría nueva de la vida*. París, J. Mean, 1896.

milación se produjese rigurosamente siempre, la cuestión quedaría resuelta; un individuo dado sería siempre, desde su nacimiento hasta su estado adulto, idéntico á sí mismo desde el punto de vista de sus sustancias químicas; se podría definir el individuo químicamente sin preocuparse de la historia de este individuo, de los acontecimientos por que ha atravesado.

Es evidente, además, que la historia individual siendo especial á cada individuo, no se podrá encontrar alguna cosa de común á todos los individuos de un grupo, si no se busca ante todo en cada uno de estos individuos, una particularidad independiente de su evolución histórica. Y esto elimina de golpe la morfología como carácter específico, pudiendo dar lugar á igualdades. Nuestra impotencia química nos llevará á ello, sin embargo, aunque como á cosa secundaria, como á un reactivo característico de la composición química desconocido de los protoplasmas.

Supongamos por un momento que la asimilación resulte un fenómeno riguroso. Encontramos como punto de partida de un individuo, un huevo, es decir, una masa de substancia viviente, de *protoplasma*, teniendo un estado coloidé dado y una estructura química dada. El desarrollo de este huevo puede considerarse desde el punto de vista químico, desde el punto de vista coloidé y desde el punto de vista mecánico. En el primer punto de vista, no vemos por hipótesis ninguna variación individual:

las substancias químicas constitutivas se reproducen, por asimilación, idénticas á sí mismas; ellas representan el *patrimonio hereditario* común á todo individuo. Pero la observación más elemental prueba que las diferencias coloides se manifiesten en los diversos puntos del cuerpo, bajo la influencia de las relaciones diversas con el ambiente y de las relaciones de los elementos celulares entre sí; estas son las diferencias histológicas ó topográficas. Queda, sin embargo, en todos los tejidos diferenciados, un carácter coloide común proviniendo de una particularidad coloide del huevo. Ciertos hechos tienden á sugerírnoslo. Pues entonces, el patrimonio hereditario común á todas las partes del individuo no se reduce á la constitución química, y comprende además *aquellos de los caracteres de la escala coloide que se conservan en el curso de la evolución individual*. Por ejemplo, para el prótalo de helecho, los fenómenos bien conocidos de la generación alternante prueban la identidad del patrimonio químico de este prótalo y del helecho con hojas, pero hay en todas las células del prótalo un carácter coloide propio que se produce por la formación de n cromosomos en vez de $2n$; este carácter coloide se mantiene á partir del espora en todas las células del prótalo. Un fenómeno de fecundación le hace desaparecer, y restituye el estado de helecho hojoso con $2n$ cromosomos. Esta simple observación nos hace considerar la posibilidad de la conservación de un carácter coloide bien de-

terminado, al través de todos los avatares que sufre el protoplasma desde el huevo hasta los diversos tejidos del individuo. Teniendo el carácter coloide una repercusión fatal sobre la morfología general, nos vemos conducidos á considerar la posibilidad de muchos tipos de equilibrio morfológico en plantas, poseyendo, sin embargo, rigurosamente el mismo patrimonio hereditario químico. El ejemplo helecho-prótalo es una prueba suficiente de esta posibilidad; pero este ejemplo está en relación con los fenómenos sexuales, puesto que una fecundidad destruye la particularidad protalígena. Podemos pensar que otras particularidades coloides son susceptibles de conservarse en el curso de la división celular, y no estando en relación directa con la sexualidad, no se destruyen en el momento del acto fecundador. Con mayor razón estas particularidades son capaces de transmitirse á los descendientes cuando la reproducción es partogénica como en los *Hieracium*.

Estas pocas consideraciones nos ponen sobre la vía de un primer poliformismo específico, en el cual muchos individuos, teniendo el mismo patrimonio hereditario químico, pero estados coloides diferentes, tendrían morfologías claramente diferentes. Este caso biológico sería comparable al caso en que una substancia química claramente definida tiene muchos estados cristalinos posibles; todavía el fenómeno biológico sería más profundo que el fenómeno químico, porque la particularidad co-

loide sería transportable al través de toda suerte de condiciones de medio que, para el fenómeno químico, harían cambiar la forma cristalina adquirida una primera vez (1). Luego si concedemos una importancia particular al patrimonio químico en la definición de la especie, declaramos que, á pesar de las diferencias morfológicas comprobadas, no hay *variación verdadera* en los casos considerados. Lo declararemos aún si no sabemos hacer desaparecer las diferencias morfológicas nacidas bajo nuestros ojos por consecuencia de un azar coloide. Y si la asimilación rigurosa fuese la regla, no podríamos comprobar otras variaciones que aquellas que serían debidas á este poliformismo particular (2). Habría especies polimorfas, pero ello no les impediría ser constantes. El transformismo no existiría; la cuestión de especie no presentaría ninguna dificultad.

La asimilación no es rigurosa: es *funcional*; he aquí el origen de todas las variaciones verdaderas y de la evolución de las especies. Pero si no es rigurosa, es, *sin embargo, muy aproximada*, de suerte que la evolución es lenta y las variaciones resultan insensibles. Queda por saber si, á pesar del carácter aproximado de la ley de asimilación, hay

(1) No olvidamos la importancia del factor, ignorancia en nuestras consideraciones sobre la fijeza de las variaciones.

(2) En esta categoría es donde me parece que deben colocarse las mutaciones de De Vries.

aún *igualdades* posibles, identidades rigurosas, que permitan definir una especie *durante cierto tiempo*. Vamos á darnos cuenta de ello estudiando la naturaleza de las variaciones posibles bajo la influencia de la asimilación funcional.

*
*
*

Una primera manera de comprender lo que es la asimilación funcional nos es sugerida por la creencia de los fisiólogos que, bajo la fe de Claudio Bernard, piensan que el funcionamiento de un órgano se acompaña de destrucción. Los partidarios de esta teoría, y son infinitos, descomponen artificialmente el cuerpo viviente en muchas partes distintas, y admiten que cada una de ellas pasa por alternativas de reposo y de funcionamiento, es decir, de actividad propia. Admiten *a priori* que la actividad vital de un órgano destruye este órgano usándole, y que, en seguida, durante los períodos de reposo en que el órgano no manifiesta ya su actividad vital, se verifica una reconstitución de las partes desaparecidas, compensando las pérdidas debidas al funcionamiento. La construcción de un ser viviente es, pues, solamente molestanda, retardada, por su actividad vital, y es el resultado de fenómenos que se realizan entre los períodos de funcionamiento. Hice notar, hace ya muchos años (1), cuán ilógico resulta atribuir la forma-

(1) *Teoría nueva de la vida*, F. Alcan, 1896.

ción del individuo á todo lo que en él no es vital, é invirtiendo la afirmación de los fisiólogos, emítí la idea de que los períodos de actividad son constructivos, correspondiendo, por el contrario, los períodos de reposo á fenómenos de destrucción substancial. Pues esto tiene una importancia considerable, porque si no hay más que una manera de asimilar, hay una infinidad de destruirse. La asimilación es la única reacción química que conserva la estructura del cuerpo obrando; todas las otras reacciones, no vitales, destruyen los agentes que entran en juego en ellas. Luego se debe pensar que, en estos fenómenos de destrucción por el reposo, puede pasar no importa qué. La asimilación propiamente dicha, siendo rigurosa, las destrucciones que se añaden á ella son cualesquiera; el resultado es una variación cierta. Pues esto es importante para nosotros desde el punto de vista en que nos colocamos hoy:

La variación resultante es cuantitativa.

Si un protoplasma tiene un patrimonio hereditario formado de n substancias químicas cada una con su coeficiente, la asimilación rigurosa multiplica las substancias conservando en su conjunto los mismos coeficientes de proporcionalidad. Por el contrario, la destrucción haciendo desaparecer ciegame, ya una, ya otra de estas substancias constitutivas, modifica la proporcionalidad de los coeficientes, cambia el carácter *cuantitativo* del patrimonio hereditario. Pero, al menos por algún tiem-

po, en tanto que las destrucciones no han sido demasiado completas, el carácter *cualitativo* de este patrimonio no es modificado, esto es, que son siempre las mismas substancias vivientes las que se encuentran, aunque en otras proporciones, en el protoplasma de un ser dado. He aquí, pues, alguna cosa que permanece constante en el curso de la vida individual, la composición cualitativa del patrimonio hereditario. Sacaremos partido de esta observación para la definición de la especie. Pero antes, resulta preferible dar á la ley de asimilación funcional una forma menos facticia.

Siguiendo en esto los errores de los fisiólogos, hemos descompuesto artificialmente el cuerpo en partes diferentes, y la historia de cada parte en períodos sucesivos llamados de reposo y de funcionamiento. En realidad este no es más que un procedimiento completamente teórico de análisis; no tenemos ordinariamente ningún derecho para separar unas de otras partes entre las cuales existen conexiones, correlaciones muy precisas; por otro lado, salvo en casos muy especiales, como el de la actividad muscular, no sabemos definir, para un órgano dado, lo que llamamos reposo y lo que llamamos funcionamiento. Evidentemente, la fórmula de la destrucción funcional de Claudio Bernard ha venido principalmente de la consideración de las actividades fáciles de definir, como las de los músculos ó las glándulas. Pero si se quiere emplear un lenguaje verdaderamente científico, un lenguaje en

el cual las palabras tengan un sentido preciso, se debe renunciar á estos dos procedimientos artificiales de análisis, el que consiste en descomponer los cuerpos en órganos separados, y el que consiste en descomponer la historia de cada órgano en períodos de reposo y períodos de funcionamiento. Para el observador desprovisto de ideas preconcebidas el ser viviente forma un todo indivisible, y sus funcionamientos ó actividades vitales sucesivas son funcionamientos de *todo el mecanismo*. La vida individual es, por lo tanto, una serie de funcionamientos distintos, cada uno de los cuales resulta del estado actual del cuerpo, del estado actual del medio y de las relaciones actuales entre el cuerpo y el medio.

Esta serie de funcionamientos es ininterrumpida. Yo la represento por las fórmulas simbólicas $(A_1 \times B_1)$, $(A_2 \times B_2)$, etc. Y la ley de asimilación funcional equivale á esta verdad evidente que la forma A_2 deriva de A_1 por el funcionamiento $(A_1 \times B_1)$. Escribo esta verdad bajo la fórmula simbólica siguiente:

$$A_1 + (A_1 \times B_1) = A_2;$$

$$A_2 + (A_2 \times B_2) = A_3;$$

$$A_3 + (A_3 \times B_3) = A_4; \dots$$

.....

$$A_n - 1 + (A_n - 1) \times B_n - 1 = A_n.$$

Entre todas estas formas sucesivas $A_1, A_2, A_3 \dots A_n$, del cuerpo individual, consideremos una al azar,

A_2 , por ejemplo. Véase entonces en qué la ley de asimilación funcional difiere de la ley de asimilación rigurosa: si la asimilación fuese rigurosa, el cuerpo A_2 , fabricando en todas sus partes sustancias idénticas á las suyas, aumentaría simplemente permaneciendo semejante á sí mismo, y *cualquiera que fuese el medio correspondiente* B_2 . Con la asimilación funcional, por el contrario, es *en tanto que órgano* de la función $(A_2 \times B_2)$ como el cuerpo A_2 asimila en las condiciones B_2 . En otras condiciones B'_2 , el mismo cuerpo A_2 asimilaría *en tanto que órgano* de la función diferente $(A_2 \times B'_2)$, y el resultado sería diferente. En un momento cualquiera de su existencia, el cuerpo A no lleva jamás en sí mismo su *devenir*. Lo que él hace y lo que él llega á ser resultan no solamente de su estructura A , sino también de las relaciones actuales $(A \times B)$. Así esta forma simbólica $(A \times B)$ define á cada instante un funcionamiento, y si se quiere también, el *órgano* de este funcionamiento. La vida es una sucesión de funcionamientos; el ser es una sucesión de órganos temporalmente definidos por el funcionamiento correspondiente.

Basta con reflexionar un instante para comprender que nuestro razonamiento analítico de hace un momento equivale á nuestro razonamiento sintético actual. El órgano total $(A \times B)$ puede descomponerse artificialmente en partes, algunas de las cuales, bajo la influencia de las relaciones con B , están, en el momento, considerado en estado de