

haremos variar á nuestro gusto una parte mensurable del conjunto que nosotros llamamos B. Diremos, por ejemplo: hemos introducido un nuevo enemigo, ó hemos suprimido otro preexistente en la lucha que A sostenía contra las circunstancias externas.

Mientras A vive, diremos que triunfó en la lucha, aun y sufriendo modificaciones que hemos de determinar con precisión, y de cuyo estudio obtendremos la gran ley biológica.

Quizá parezca raro el que apliquemos el denominativo común de enemigos á substancias que, como el oxígeno, los alimentos, etc., nos son indispensables para la conservación de la vida, y á las que, tales como los venenos, toxinas y ponzoñas, tienen por resultado ordinario provocar su muerte. Mas es precisamente el comprobar la generalidad de los resultados obtenidos, y el poder reunir en una misma fórmula las conclusiones relativas á la lucha contra los alimentos ó venenos mientras el sér se mantenga vivo, lo que constituye la parte interesante de nuestro estudio. Y gracias á ello, podremos comprender la ley que descubrimos con las variaciones del factor B, aun cuando estas variaciones sean muy complejas para ser accesibles á la experiencia.

## CAPÍTULO XIV

### Aplicaciones generales del método de análisis natural.

La fórmula establecida en el precedente capítulo, ó sea que la vida es el resultado de una lucha entre dos factores, nos da inmediatamente la senda, siguiendo la cual hallaremos el método natural de investigación.

En la pág. 44 efectivamente decíamos:

«Si hemos de estudiar un objeto comparándolo con otro con el cual esté en relación, nuestro método de análisis del primer objeto deberá ser tal, que precisamente ponga en evidencia los elementos de este primer objeto que estén en relación con el segundo.»

En el caso actual, aunque la vida resulta de la lucha entre dos factores, que llamamos A y B, nos vemos obligados á no seguirla sino en uno de ellos, ó sea en el cuerpo del individuo que vive. Las modificaciones de A son las que debemos estudiar á cada instante, mas no al azar; hemos de estudiarlas, poniendo en evidencia la relación de cada modificación A con la modificación correspondiente de B, que la ha ocasionado. O bien, dicho en otros términos: cuando en las condiciones externas B, hacemos variar experimentalmente un elemento particular, es con relación á este elemento

como deberemos estudiar la modificación obtenida en A, y, solo así, obtendremos leyes sencillas.

Hé aquí un ejemplo: á un carnero sano, viviendo en excelentes condiciones higiénicas, pongámosle en condiciones de existencia tales, que tan solo una de éstas sufra variación; le inculo la bacteridia carbunclosa y, fácilmente, me convenzo de la lucha existente entre el carnero y dichas bacteridias. Supongamos al carnero curado; ningún fisiólogo, por hábil que sea, si no tiene á su disposición un cultivo de bacteridia carbunclosa, podrá descubrir en qué difiere el carnero curado y el anterior á la enfermedad; el análisis directo por los procedimientos químicos ó fisiológicos de las modificaciones sufridas por el carnero, es en la actualidad imposible, dado el estado de la ciencia, y un observador, por concienzudo que fuese, si se veía reducido á estos únicos medios de observación, tendría que declarar que el carnero en nada había variado. Y, sin embargo, ha sufrido una modificación profunda, pero solamente *en relación con la bacteridia carbunclosa*. Tornóse *refractario* á la enfermedad llamada carbón, y como una nueva inoculación de esta enfermedad no le pondrá enfermo, diremos que ha adquirido la *inmunidad* para con la bacteridia carbunclosa.

Este ejemplo nos permitirá exponer claramente el método que hemos de usar. Si en las condiciones externas B de la vida de un individuo A, in-

troducimos un factor *b*, este mismo factor deberá servirnos como reactivo para estudiar la variación que su propia influencia ha determinado en A. De este modo obtendremos una ley sencilla por un método natural, mientras que sin el socorro de *b*, quisiésemos analizar las variaciones de A, lo que haríamos sería apartarnos de estas dificultades, lo cual equivale á lo imposible.

Este método de análisis natural de los hechos, aun y sin haber sido propuesto todavía como método general de investigación, ha sido aplicado ya, y por lo menos de una manera fecunda, en el campo de las ciencias fisico-químicas, conduciendo particularmente á la ley de Lenz.

«El *desplazamiento* de una corriente eléctrica en la vecindad de un circuito cerrado, desarrolla una corriente inducida con tendencias á oponerse á este *desplazamiento*».

Y á la ley más general de Le Chatelier, ley expuesta, aunque en otros términos, en los admirables trabajos de Willard Gibbs:

«La modificación producida en un sistema de cuerpos en estado de equilibrio, por la *variación* de uno de los factores del equilibrio, es de tal naturaleza, que tiende á oponerse á la *variación* que la determina».

Hé aquí dos leyes muy generales y de una sencillez extrema; y esta simplicidad la deben á haber sido establecidas según el sistema natural

que anteriormente he propuesto, y que por ahora aplicaremos á la biología; mas no se crea hacemos nada nuevo obrando así; largo tiempo hace que los pueblos, sin anunciarlo, aplican tan fecundo método, como nos lo demuestra los refranes: «Fit fabricando fáber», «El herrero se hace forjando», que es lo mismo que decir: «Ejecutando con frecuencia un acto, el individuo se hace más apto para hacerlo otra vez». La modificación que en un organismo introduce el repetir una *operación* determinada, no es analizable químicamente; es muy sencilla si la tomamos como reactivo de la modificación producida; se ha hecho más apto, es decir, se ha *habituado*; *vivir es habituarse*. Esto es lo que nos enseña la sabiduría popular, y es de este inacabable tesoro de donde Lamarck dedujo su ley de *hábito* (costumbre): «La función crea el órgano».

## CAPÍTULO XV

### **Análisis mediante reactivos de las mismas dimensiones de la vida.**

En lugar de dedicarnos inmediatamente al problema más general, que consistiría en el estudio de las consecuencias que para el sér vivo tendría la introducción de una *variación cualquiera* en su vida, reduzcámonos por el momento al caso más particular, en el cual la *variación* introducida se presenta bajo la forma de un cuerpo definido, que

lleva consigo mismo sus propiedades tal como lo hacen los reactivos químicos.

Pondremos en presencia de un animal un reactivo determinado, y como quiera que todas las demás condiciones serán las mismas, podremos atribuir al reactivo empleado y, solamente á él, las modificaciones que observemos.

Si se trata de un sér vivo, muy poco elevado en su organización, por ejemplo, un sér unicelular, bastará que agreguemos al líquido donde vive el reactivo en cuestión; ya hemos señalado una experiencia de esta naturaleza; consistía en agregar una pequeña cantidad de ácido fénico al caldo en el cual se cultivaban bacterias carbuncosas; mas como hemos apreciado el resultado obtenido por medio de nuestro método de análisis artificial, confirmamos una *variación* con referencia á un reactivo, *distinto* del ácido fénico, á la que denominamos *atenuación de virulencia*. Este resultado, sin generalización alguna, es la más pura expresión de un hecho particular.

Si se tratase de un sér vivo, elevado en organización, tal como el hombre ó un mamífero, introduciremos nuestro reactivo en el interior del medio que mayor contacto íntimo posea con las substancias vivas del animal; á este medio se le denomina *medio interior* del individuo. Veremos que, efectivamente, en los seres superiores, puede considerarse el individuo como un saco cerrado,