

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,

atravesado por el tubo digestivo, tal como ocurre con los manguitos de señora. Este saco cerrado contiene un coloide que baña todos los elementos vivos ó células, y á este coloide no vivo se le da el nombre de *medio interior ó interno*.

En las relaciones existentes entre el sér vivo y el ambiente, existen siempre dos períodos: primero, un cambio entre el medio ambiente y el medio interno, y segundo, un cambio entre el medio interno y los elementos vivos. Para evitar la primera etapa, que en realidad es uno de los fenómenos biológicos, y con el objeto de que no estorbe la superposición de dos fenómenos distintos, es por lo que se recurre al método de inyecciones subcutáneas; se introduce directamente, atravesando la pared del saco cerrado, el reactivo que tenga que estudiarse, en el medio interior del individuo. Se aguardan los efectos de dicho reactivo, y el estudio del fenómeno tan solo es interesante para nosotros cuando el sér *sobrevive*, ó sea el paso del estado del sér vivo A_1 , al estado igualmente vivo A_2 ; si el individuo muriese, el estudio anterior pertenecería á ciencia distinta de la biología.

Cuanto hemos dicho en la parte primera de esta obra relativamente á la *escala* de los fenómenos, nos induce á creer que quizá fuera interesante emplear en nuestros estudios, reactivos de *análoga dimensión que la vida*. Mas ocurre preguntar: ¿cuál es la dimensión de la vida? Sabemos que los

fenómenos vitales son á la par coloides y químicos; luego podremos utilizar para nuestras experiencias reactivos coloides y reactivos químicos; y con el fin de tener mayor seguridad, utilizaremos los que poseen idéntica dimensión que la vida, es decir, reactivos vivientes.

Es colosal el número de experiencias efectuadas de veinte años á esta parte en animales vivos, usando reactivos bien determinados, introducidos por vía hipodérmica. Podemos afirmar sin temor, que en ninguna otra rama científica ha existido actividad comparable. Pero también cabe decir que sus resultados han sido en extremo fecundos. Desde el punto de vista práctico, este sistema ha producido la *vacunación* y *sueroterapia*, y gracias á él, la medicina científica ha nacido.

Según hemos dicho, las experiencias deben hacerse sobre sustancias químicas, coloides y vivientes. Los resultados obtenidos mediante los dos últimos grupos de sustancias, son infinitamente más importantes que con las primeras, pues los obtenidos mediante la inyección de sustancias verdaderamente químicas en solución verdad, mas no coloide (por ejemplo, las inyecciones de alcaloides y sales químicas) prueban única y exclusivamente, sin agregarle nada nuevo, la certeza de la ley de *hábito*. Lo cual parece demostrar, que si la vida es á la vez coloide y química, en realidad *es*

más abordable experimentalmente por el lado coloide que por el químico.

Es á las experiencias relativas, á la inyección de cuerpos coloides vivos ó muertos, á lo que consagraremos nuestra atención para conseguir sentar las *sencillas* leyes que buscamos.

CAPÍTULO XVI

Las funciones protoplásmicas ó funciones de mecanismo coloide.

Si obramos tal como hemos dicho, es decir, por inyección en el medio interno, evidentemente reduciremos nuestro estudio á las funciones que ocurren en la intimidad de los tejidos á las funciones protoplásmicas. El hombre se defiende de los venenos que en su interior penetran por medios que no son mover brazos y piernas; é inmediatamente hemos de ver si las leyes descubiertas por estas funciones protoplásmicas pueden aplicarse del mismo modo á las funciones macroscópicas, que ayudan al aparato locomotor; pero para poder obtener inmediatamente resultados generales, y á la par por ser mucho más fácil, iniciaremos el estudio por las primeras.

Cualquiera que ella sea la substancia coloide inyectada, sea viva ó muerta, desde el instante en que el animal resiste esta inyección sin morir, *al parecer no ha cambiado*, en tanto no se utilice como

reactivo de comprobación precisamente al mismo coloide con el que hicimos la experiencia.

Por consiguiente, si se desdeña el uso de este reactivo, podría creerse en rigor con la certeza de la ley de asimilación establecida en la tercera parte de este libro, y podría también creerse, que la substancia coloide inyectada ha servido como alimento al animal, es decir, que la ha asimilado. Es preciso, por tanto, que las variaciones, si es que ellas se han producido, sean nimias; y efectivamente, desde cierto punto de vista, la ley de asimilación puede parecernos suficientemente rigurosa.

Mas no ocurre igual cosa si empleamos como reactivo al coloide inyectado: en este caso se comprueba siempre en el animal una modificación relativa á la naturaleza misma del coloide, una modificación tan *específica* con relación á este coloide, que ordinariamente es insensible ante cualquier otro coloide distinto.

Entendemos son necesarios algunos ejemplos para poder sentar esta ley general, que parece á primera vista condenar la ley pura y sencilla de la asimilación.

CARBUNCO DE LOS CARNEROS.—Un ejemplo dado anteriormente nos lo proporciona la historia del carnero que cura del carbón. Este carnero, al que se le inocularon bacteridias carbuncosas, estuvo *enfermo* (al período de lucha con el microbio se le llama enfermedad); mas por último, al cabo de