

la muerte de uno de los combatientes, sino con una paz armada y hasta con una paz perfecta, en cuyo caso se dice que hay enfermedad crónica ó simbiosis; tendremos necesidad, para estudiar este caso, de conocer la historia de la lucha de un cuerpo vivo contra otro de la segunda categoría, por lo cual va este capítulo más lejos.

El otro capítulo sería el de la lucha de los hombres por la *posesión* de los bienes de la tierra. Precisaríamos en este orden de ideas estudiar la formación de las sociedades y la génesis de las convenciones sobre las cuales está basada la noción de propiedad; esta noción tiene su origen en la lucha por el alimento, y por eso nos interesa en esta obra. Diremos algunas palabras acerca de ella al final.

Por último, hay también otra lucha que presenta un carácter interesante y que domina toda la biología, y es la lucha sexual. Veremos que se refiere á fenómenos puramente físicos, fenómenos bipolares como los de la electricidad y el magnetismo (1).

Concretémonos ahora á la lucha de los cuerpos vivos contra los de la segunda categoría.

(1) Ha sido Angel Gallardo, profesor en Buenos Aires, el primero que ha dado una interpretación de esta clase en los *Fenómenos de Cariokinesis*.

## CAPITULO IV

### Lucha de los cuerpos vivos contra los cuerpos de la segunda categoría y los cuerpos brutos.

#### § 24.—CUERPOS DE LA SEGUNDA CATEGORÍA CUYA LUCHA CONTRA LOS SERES VIVOS NO OFRECE INTERÉS: LLAMAS ETC.

Hemos visto ya, en el curso de los capítulos precedentes, que la lucha de los cuerpos vivos entre sí era muy rara vez directa, y se realizaba por el intermedio de los cuerpos brutos; no entramos, pues, aquí en un tema absolutamente nuevo. La misma vida no es más que la lucha del cuerpo vivo contra los cuerpos ambientes, el triunfo (mitigado por concesiones) del cuerpo vivo.

En los cultivos de *aspergillus* hemos visto, además, una invasión del medio de cultivo por una diatasa que transporta parcialmente la actividad vital del hongo y, por tanto, el estudio de la lucha de los cuerpos vivos contra los demás cuerpos estará relacionada con la historia de la lucha contra los mis-

mos cuerpos, por parte de los de la segunda categoría. Todo se relaciona.

Hemos dicho precedentemente que, al lado de cuerpos vivos susceptibles de asimilación total, había otros cuerpos, no vivos, pero susceptibles de asimilación física, capaces, en otros términos, de imponer, sin modificarse ellos, una parte al menos de su estado físico á ciertos cuerpos colocados en el ambiente. A estos cuerpos es á los que llamamos, sin definirlos con más precisión, cuerpos de la segunda categoría.

Una llama, por ejemplo, responde á la definición que acabo de hacer. En presencia de ciertos cuerpos, llamados combustibles, ó mejor dicho, de una mezcla de estos cuerpos combustibles y de otros llamados comburentes, como, por ejemplo, paja y aire, hidrógeno y cloro, etc., la llama produce una asimilación física, es decir, que puede imponer el estado llama á partes crecientes del espacio sin sufrir por eso la menor modificación. Ya he tenido ocasión de comparar la llama al ser vivo (1) y demostrar que la diferencia entre la llama y la vida consiste, precisamente, en la falta de asimilación química cuando de la llama se trata. Si enciendo con una cerilla una mezcla de hidrógeno y cloro, determino una llama nueva, es verdad, pero que difiere químicamente de la primera.

A pesar de esta semejanza parcial que resulta de la asimilación física, la lucha de la llama y de la vida no presenta el menor interés, porque los seres en camino de vivir no son combustibles, y de

(1) Véase *Las Leyes naturales*, Apéndice.

otra parte las llamas no son alimentos para la vida. Tendremos, pues, que estudiar las llamas en el capítulo en que nos ocupemos de la lucha de los cuerpos de la segunda y la tercera categorías, pero aquí debemos dejarlas á un lado, puesto que la lucha no es instructiva para nosotros, sino cuando los cuerpos manifiestan, precisamente en el curso de esta lucha, la propiedad activa que les ha hecho ser clasificados en la primera ó en la segunda categorías. Un ser vivo que muere no nos interesa, así, como tampoco una llama que se apaga.

El negro animal presenta, desde un cierto punto de vista, propiedades que pueden colocarle en la segunda categoría, con la reserva, sin embargo, de que no parece obrar fuera del espacio que ocupa como cuerpo definido. Un fragmento de negro animal sumergido en un líquido que contenga en disolución gases fétidos, absorbe esos gases y les impone, si me es lícito expresarme así, el estado de negro animal, en vez del estado de difusión en el líquido que contenía precisamente esos gases (1). Pero no hay cuerpos vivos gaseosos; dejemos, pues, por el momento, el caso del negro animal.

(1) El fenómeno análogo que produce la esponja de platino en una mezcla de aire y ácido sulfuroso, por ejemplo, se traduce por una reacción química, la oxidación del ácido sulfuroso. Este fenómeno de asimilación física que conduce á una transformación química, recuerda la inversión de la sacarosa por la sucrasa. Los químicos podrán dar de ello un análisis detallado; el lenguaje de la asimilación física nos permitirá siempre referir los hechos de una manera sintética y fecunda.

§ 25.—LA LUCHA POR EL ALIMENTO Y LAS  
ANTIDIASTASAS.

Lo que nos interesa aquí son los cuerpos que pueden servir de alimentos ó de venenos á los seres vivos; aquellos cuya lucha con los seres vivos se traduce por la asimilación física de uno de los dos adversarios. La mayor parte de esos cuerpos tiene la vida por origen; si pueden luchar con los seres vivos es porque, en general, son partes transportables de la actividad de otros seres vivos. Estos cuerpos son las *diastasas*. Los resultados de nuestras observaciones nos llevarán, naturalmente, á generalizar la noción de diastasa y á estudiar en el presente capítulo la lucha de un cuerpo vivo contra un coloide muerto cualquiera.

El primer caso de lucha por el alimento que hemos estudiado ha sido el de la lucha del *aspergillus niger* contra el azúcar de caña. Hemos visto que una solución de azúcar de caña debe ser considerada como poseyendo un estado físico incompatible con la vida del *aspergillus*, de donde se deriva la necesidad para el *aspergillus* de emanar en el medio azucarado una parte de su actividad personal, una *sucrasa*, cuyo resultado es imponer á la sacarosa un estado físico incompatible con su naturaleza de sacarosa y realizar así la inversión del azúcar. No hay, además, duda alguna de que si la sacarosa estuviera en cantidad suficiente en el líquido sería el *aspergillus* vencido y muerto, conservando su estado la sacarosa. En todas las luchas que estudiaremos ha-

brá siempre una posibilidad de revancha para el vencido.

El *cuajo* que se emplea para coagular la leche es el resultado de la lucha de la ternera contra la leche en su cuarto estómago ó *cuajar*; es, por tanto, como antes hemos dicho, la parte transportable de la actividad vital de la ternera (1), que es precisamente capaz de luchar contra el estado físico de la leche y de asimilarla físicamente para ser luego utilizada por la ternera en el fenómeno de la asimilación química. Cosa extraña y que asombrará á aquellos para quienes la digestión es una disolución; la digestión por el cuajo comienza por una *coagulación*.

Sea de ello lo que fuere, sabemos reconocer la presencia del cuajo por su acción coagulante sobre la leche. El extracto de cuajar de ternera contiene, pues, una diastasa que sabemos caracterizar por sus resultados. Este es un buen tema de estudios para la lucha que ahora examinamos, y precisamente dos sabios acaban de hacer, independientemente uno de otro, experiencias relativas á la lucha de los animales vivos contra el cuajo.

M. Morgenroth ha estudiado la lucha de las cabras contra esta diastasa; M. Briot estudió el mismo asunto en los conejos. La experiencia consiste en inyectar cierta cantidad de cuajo en el medio interior de un animal vivo.

Cabe preguntarse qué relación existe entre el

(1) Más lejos veremos cómo las influencias nerviosas y los caracteres adquiridos por una larga costumbre, quitan á esta lucha de las secreciones intestinales contra los alimentos su carácter local y preciso. (Véase § 27.)

cuajo y el medio interior de las cabras y conejos. No conocemos el cuajo sino por su acción coagulante sobre la leche; ignoramos *a priori* si esta diastasa puede influir sobre los coloides vitales de estas dos clases de animales sometidos á la experiencia, y en realidad la que nos ocupa debe ser considerada como el planteamiento de la lucha de un ser vivo con un coloide cualquiera; *el cuajo no es diastasa sino con relación á la leche*; con relación á la cabra ó al conejo no es más que un coloide como los demás, pero este coloide tiene la ventaja de que podemos conocer siempre, empleando la leche como reactivo, la presencia ó la ausencia de su propiedad física principal.

Sentados todos estos preliminares, he aquí el resultado de la experiencia: el cuajo es digerido por el conejo ó la cabra, con tal que no haya sido inyectado en gran cantidad. Pero esta digestión no es un fenómeno vulgar, sino específico con relación al cuajo, y, en efecto, el suero de los animales tratados adquiere una propiedad nueva que se enuncia diciendo que se ha hecho *anticoagulante*; es decir, que se ha hecho capaz de impedir al cuajo que coagule la leche.

Estábamos preparados á este resultado para que pueda sorprendernos; en todos los casos en que esto ha sido posible, hemos visto que la digestión por un cuerpo vivo desarrolla ordinariamente la parte de la actividad de este cuerpo vivo, que es precisamente capaz de efectuar la digestión considerada: á esta actividad parcial comunicada al medio, es á lo que llamamos la diastasa digestiva, capaz de asimilar físicamente la substancia á digerir.

En la actual experiencia los elementos vivos de la cabra ó del conejo, obligados á luchar contra el cuajo, han segregado en el medio interior la diastasa anticoagulante, capaz de destruir el cuajo y de quitarle, por consiguiente, entre otras propiedades, la única por la cual podemos reconocerle, la de coagular la leche. No solamente el cuajo, en lucha con la cabra, ha sido vencido y se ha hecho incapaz de manifestarse á nosotros activamente, sino que la cabra ha producido en su medio interior un exceso de diastasa capaz de neutralizar al cuajo.

El hecho es general.

Siempre que se inyecta un coloide en un animal vivo, si el animal no muere y digiere el coloide, fabrica en su medio interior un exceso de esta *diastasa* capaz de destruir el coloide, y esta diastasa es específica con relación al coloide inyectado. El resultado es particularmente fácil de poner en evidencia, cuando el coloide inyectado es conocido como poseyendo una acción diastásica sobre otro coloide definido, porque entonces se posee un reactivo preciso que permite apreciar su desaparición al mismo tiempo que la aparición, en el suero del animal vencedor, de una propiedad antagónica de su acción diastásica. Se ha obtenido así para la emulsina, la tripsina, etcétera..., al igual que para el cuajo, sueros antiemulsivos, antitripticos, etc.

Áparte de los casos en que puede reconocerse al coloide por una acción diastásica ejercida por él, hay otros en que el coloide puede ser reconocido por su aspecto personal. Entonces puede también apreciarse la aparición, en el suero del animal, de una propiedad específica con relación al coloide in-

yectado, haciendo obrar *in vitro* al suero sobre el coloide. Así, el suero de un animal en cuyo peritoneo se ha inyectado leche de vaca y no ha muerto, da un precipitado con la leche de vaca, pero no con la de cabra. Contiene, pues, una diastasa específica con relación á la leche de vaca, como el anticoagulante con relación al cuajo.

§ 26.—GENERALIZACIÓN DE LA NOCIÓN DE DIASTASA.—LA DIASTASA FORMATIVA Ó MORFÓGENA Y LA TUBERCULINA DE BEHRING.

El lenguaje empleado en el caso del cuajo es tan cómodo que he propuesto su generalización á todos los casos (1), lo cual es posible á causa de la elasticidad dada, en las páginas precedentes, á la definición de la palabra diastasa. En realidad hemos llamado diastasa á una propiedad activa transportable, y eso es todo. ¿Por qué no llamaríamos diastasa de la leche de vaca á la propiedad que tiene esta leche de tener precisamente la consistencia con la cual la conocemos? Entonces diríamos que la leche de vaca, inoculada á un cobaya, lucha, por medio de su *diastasa formativa* contra el cobaya, y es la causa de la aparición, en el suero del animal vencedor, de una propiedad antidiastásica específica con relación á ella.

De igual modo en el caso en que inyectamos á un cobaya glóbulos de sangre de pato, diremos que este glóbulo contiene una *diastasa formativa*, cuyo resultado es dar á los materiales de que está formado el aspecto de glóbulo de sangre de pato. Esta *diastasa formativa*, si es vencida en su lucha con-

(1) *Introduction á la Pathologie générale.*

tra el cobaya, dará lugar á la formación en el suero de dicho animal de una propiedad antidiastásica correspondiente y, en efecto, este suero tendrá en seguida el poder de digerir *in vitro* los glóbulos de sangre de pato.

Cabe preguntarse cuál es la necesidad de introducir esta innovación en el lenguaje. Ya he hecho observar cuán útil era no considerar como pasivo á ninguno de los factores de la digestión, y en eso precisamente está la principal ventaja del lenguaje de la lucha universal. Pero en el caso que nos ocupa habrá otra ventaja en hablar de esta diastasa formativa, personal ó morfógena de los elementos histológicos. Propuse este modo de hablar en un libro de patología (1), y el mismo día en que apareció, el doctor Behring anunciaba que había encontrado en la diastasa formativa del bacilo de Koch el remedio contra la tuberculosis. El sabio alemán había sido llevado por sus experiencias á emplear una expresión en absoluto equivalente á lo que mis reducciones me habían sugerido. Esta coincidencia me hace creer que mis razonamientos eran fundados, y pienso que las diastasas formativas ó morfógenas están llamadas á desempeñar un papel en Medicina.

Admitida tal convención, ya lo hemos visto por la historia de la vacuola digestiva, toda digestión de coloide puede contarse en un lenguaje simétrico. Toda digestión es una *lucha de diastasas*, dándose el nombre de diastasa digestiva á la que vence; la otra es la diastasa formativa del coloide digerido. En otros casos, el vencedor de hoy se encuentra á su vez

(1) *Introduction á la Pathologie générale.*

digestivo por una tercera diastasa; una diastasa no es digestiva sino con relación á ciertos coloides especiales; la pepsina puede ser asimilada por microbios, pero la transformación de la pepsina ó del cuajo por diastasas victoriosas no será apreciable para nosotros mediante fenómenos morfológicos visibles, como la disolución de los glóbulos de sangre ó la coagulación de la leche, á causa de que la actividad especial del cuajo no se nos manifiesta por la forma ó por el estado del coloide que los contiene; no es formativa, ó al menos no produce forma accesible á las investigaciones de los sentidos humanos.

Henos, pues, llevados á una lucha de diastasas, es decir, á un fenómeno que no debe ser estudiado sino en un capítulo próximo. Cuántas veces queramos analizar la lucha de un cuerpo vivo contra otro de la segunda categoría, llegaremos á fenómenos de esta especie; no debemos, pues, estudiar aquí sino la actividad de conjunto, la lucha del ser vivo mismo contra los coloides muertos.

Esta lucha es evidentemente distinta de la que más tarde estudiaremos, porque si se realiza por el intermedio de las diastasas, la lucha de éstas contra otros coloides se verifica en condiciones especiales. En efecto, *mientras el vivo sigue vivo*, la diastasa que produce se renueva sin cesar si es vencida por su antagonista, y una diastasa, sin cesar renovada, puede obtener un resultado que no hubiera alcanzado una diastasa producida sólo una vez. Hay, además, tal vez, acciones directas y no transportables del ser vivo.

Pero lo que más nos interesa es que el ser vivo, cuando vence, produce siempre, necesariamente, la

diastasa que hace falta para vencer al coloide antagonista, y continúa produciéndola hasta cuando ya no es útil, lo cual, como antes hice observar, es la demostración directa de la ley de *asimilación funcional* (1).

El caso más interesante de la lucha de un cuerpo vivo contra su coloide muerto es aquel en que este coloide muerto es una diastasa que posee una acción digestiva (2) sobre otros seres vivos, ó, en otros términos, una toxina cuya actividad específica se nos manifiesta por la destrucción de un conejillo de Indias, de un ratón ó de una paloma. Inyectada á un animal que no sea sensible á ella, esta toxina es digerida como un coloide cualquiera, y el suero del animal vencedor se hace antitóxico con relación á ella.

Ahí está la base de la seroterapia. Hasta se puede obtener el suero antitóxico inyectando la toxina á un animal cuya especie sea sensible á la toxina en cuestión, pero que, por su tratamiento especial, ha sido preparado á resistir el ataque. Ahora veremos por qué es preferido este método en seroterapia, pero antes debemos consignar una observación de la mayor importancia.

Supongamos que se inyecta á un animal de sangre fría una toxina capaz de matar á un animal de sangre caliente; podrá suceder algunas veces que el suero del animal de sangre fría no sea inmunizante para el otro. ¿Debe verse en esto una excepción á la

(1) Véase pág. 88.

(2) Entiéndase digestión en el sentido de asimilación física.

ley general de la fabricación de los sueros específicos en los casos de asimilación física de un coloide?

De ningún modo.

Un coloide obra como diastasa *en ciertas condiciones*, á 40°, por ejemplo. Si á esta temperatura, en estas condiciones, es asimilado por un ser vivo, el suero de este ser se hace antidiastásico con relación al coloide y es capaz de detener su acción específica *en las condiciones en que ésta se produce normalmente*.

Pero á 15°, en otras condiciones, nuestro coloide no es ya la diastasa considerada; tiene otras propiedades que no sabemos evidenciar por medio de un reactivo apropiado, y contra esas propiedades desconocidas es contra las que es activo el suero de un lagarto que la ha digerido á 15°. Ese es el peligro de la palabra diastasa; nos haría creer en la existencia de un cuerpo definido, y lo exacto es que no conocemos ese cuerpo sino por su actividad *en condiciones dadas*, y le conservamos el mismo nombre cuando se halla en otras condiciones, en las cuales ya no manifiesta la misma actividad específica.

Este es un error de que es preciso guardarse.

Volvamos ahora á la seroterapia.

El suero de un animal, que ha dirigido un coloide, es capaz de transportar *in vitro* esta propiedad digestiva. Pero cuando este coloide era una toxina cuya naturaleza conocíamos por el hecho de que mataba á un conejillo de Indias, por ejemplo, no es *in vitro*, sino *in vivo*, en el cuerpo de otro conejillo de Indias, donde podremos darnos cuenta de la eficacia del suero antitoxico correspondiente. Inyectaremos, pues, al cobaya el suero antitoxico, y veremos en se-

guida si el animal está protegido contra la toxina correspondiente. Pero un cobaya no es un simple tubo de ensayos; el suero antitoxico que se le inyecta es un coloide, y este coloide debe ser digerido más ó menos pronto, como todos los coloides que no están en equilibrio con sus propios tejidos y su medio interior.

Lo digiere, en efecto, pero con una rapidez muy variable. Si el suero antitoxico ha sido suministrado por un caimán, por ejemplo, el suero de caimán inyectado á un cobaya debe ser digerido tanto más pronto cuanto que la lucha es más viva; es decir, que la diferencia de equilibrio entre el suero del caimán y el cobaya es más considerable. No es seguro siquiera que sea digerido, porque puede digerir al cobaya y éste resultar vencido en la lucha. Esto se verifica, por ejemplo, si se emplea suero de serpiente. Que esta serpiente haya sido ó no convertida en antitoxica con relación á una toxina dada, no por eso deja de seguir siendo tóxica para la mayor parte de los mamíferos.

Si, por el contrario, el suero antitoxico inyectado á un cobaya está tomado de otro cobaya, está todo lo más aproximado posible al estado de equilibrio del cobaya que sufre la inyección, y puede conservarse en él sin lucha como en un tubo, ó poco menos. Un suero antitoxico es, pues, digerido tanto más lentamente cuanto más inmediata á la del animal inyectado es la especie de donde se ha tomado el suero, y, por consiguiente, si se quiere conferir á un animal una inmunidad bastante duradera por la seroterapia, es preciso tomar el suero activo de un ser de la misma especie.

Esta cuestión, esencialmente práctica, no nos interesa aquí.

Está ya estudiada (1); hago solamente observar de pasada, que el veneno de las serpientes, que juega el papel de una diastasa victoriosa cuando se inyecta á la mayoría de los mamíferos, es por una razón análoga á la que acabo de indicar, inofensivo para las serpientes; no hay lucha, puesto que no hay ruptura de equilibrio.

#### § 27.—EL SISTEMA NERVIOSO Y LA FABRICACIÓN DE LAS ANTITOXINAS

En otro volumen de esta misma Biblioteca de Filosofía científica (2) estudié la adquisición progresiva de ciertos caracteres, tanto morfológicos como fisiológicos, por las especies animales en vía de evolución, é hice observar que en muchos casos, un acto habitual podría fijarse en la herencia de tal suerte que llegase á ser una propiedad innata del individuo, perdiendo toda suerte de lazo con las causas que lo determinaron anteriormente en él.

Este fenómeno de fijación de caracteres adquiridos se encuentra en la historia de la secreción de las antitoxinas ó diastasas específicas. He aquí un ejemplo:

“A la antigua fístula gástrica... Pawlow ha sustituido la fístula por esofagotomía. El esófago viene á abrirse sobre la cara lateral del cuello; el estómago, provisto de una fístula y separado por una ligadura de las vías digestivas superiores, da, cuando el

(1) *Introduction á la Pathologie générale*, op. cit.

(2) *Las influencias de los antepasados*.

animal come y devuelve los alimentos por el orificio del esófago, un jugo gástrico muy puro cuando la secreción ha sido provocada por la vista ó el sabor de los alimentos (comida ficticia)... Se sabe hace mucho tiempo, en efecto, que la vista, el simple deseo de un alimento, provoca un aflujo de saliva, y, podemos agregar actualmente, de jugo gástrico.

De este modo el perro esofagotomizado, aun cuando espele por el cuello todos los alimentos ingeridos, segrega, durante esta comida ficticia, una gran cantidad de jugo gástrico. Por el contrario, la secreción no se produce si, sin que lo advierta el animal y distrayendo su atención, se introduce por la fístula trozos de carne en el estómago; no advertido, no reacciona. La secreción gástrica obedece á excitaciones de diversos órdenes: apetito, vista del alimento deseado, sabor, olor, etc., y también, cuando el animal come, contacto del alimento con la mucosa del estómago; ciertos productos (agua, extracto de carne), tienen una acción más particularmente favorable” (1).

Así, la lucha del animal contra los coloides alimenticios no es ya una lucha directa, localizada en las partes del cuerpo en donde se manifiesta; por una adaptación progresiva, por una división del trabajo (2) evidentemente favorable al desenvolvimiento individual, los órganos de los sentidos, educados por una larga costumbre, juegan un papel activo en la producción de las diastasas específicas. He aquí una complicación muy grande para aquellos que quie-

(1) HUGOUNENQ, *Revista general de las ciencias*. 30 diciembre 1905.

(2) Véase más adelante. § 41.



ren, analizar los hechos en sus detalles, porque para los que se contentan con considerar la lucha del hombre *unidad de combate*, contra el coloide alimenticio, la fórmula sigue siendo la misma.

El animal atacado por un coloide, si continúa viviendo, produce precisamente la diastasa específica que es necesaria á la asimilación física de este coloide.

Cuando este caso se produce en el hombre ó en un animal superior, sabemos dividir este fenómeno en muchas partes; es por el olfato ó el gusto por donde el animal es informado acerca de la naturaleza de su enemigo, y este informe es suficiente á producir la fabricación, allí donde es necesaria, de la diastasa que debe asegurar su victoria. Los razonamientos antropomórficos conducirían á descomponer de la misma forma el funcionamiento de la amiba que digiere una bacteria; vale más evitar dar á estos pequeños seres las sensaciones subjetivas del hombre, pero se puede, no obstante, establecer un paralelo y decir:

El ataque realizado por un coloide sobre un punto de la amiba (en una vacuola alimenticia, por ejemplo), consiste en una ruptura de equilibrio que se transmite *con su carácter específico* á todo el protoplasma de la amiba, y se produce *por todos lados* en la amiba una reacción vital victoriosa, que llamamos fabricación de la diastasa específica.

Este fenómeno de la secreción de los jugos digestivos bajo la influencia del olfato y del gusto, es instructivo todavía desde un punto de vista, y es porque nos hace sorprender el carácter *mediato* de la lucha; es por el intermedio de las emanaciones, que llama-

mos olfativas, por donde el coloide alimenticio comienza el ataque del animal, del cual será en seguida presa; el instinto del animal le enseña que este ataque le conducirá á una victoria, y por eso ingiere al coloide, pero en ciertos casos, la falta de costumbre hace que su instinto le engañe (1) y coma un cuerpo tóxico, cuyo olor ó gusto le ha seducido.

No obstante la apariencia rudimentaria de su estructura, la amiba posee también, sin duda, instintos análogos en su bagaje hereditario; los experimentadores no están de acuerdo sobre este punto, porque según el cuerpo experimentado, puede suceder que la amiba sea advertida por su instinto ó cogida desprevenida.

El análisis por el gusto ó el olfato de los alimentos familiares al hombre, introduce, pues, en el funcionamiento general del organismo acciones á distancia transmitidas por conductibilidad nerviosa; estas acciones á distancia se hacen sobre todo sentir allí donde su utilidad digestiva es manifiesta; tal vez se produzcan también en otra parte; no tenemos el derecho hoy de creer en la ley de la economía del esfuerzo; al contrario, sabemos que se encuentran en la sangre del hombre diastasas digestivas que no parecen útiles.

De todos modos estos fenómenos nerviosos, introducen un elemento de perturbación en las explicaciones puramente celulares de las luchas, y se hace difícil localizar una ruptura de equilibrio en un punto determinado del cuerpo; esta ruptura de equilibrio se transmite probablemente por vías diversas (medio interior, sistema nervioso) á todo el or-

(1) Véase *Las influencias de los antepasados*. § 28.

ganismo. Cuando se trata, no de un coloide alimenticio, sino de un enemigo verdaderamente peligroso (toxina ó microbio patógeno), es probable que los animales no tengan, respecto de ellos, un *hábito* comparable al que tienen respecto de las sustancias comestibles.

Es probable que las acciones locales sean las más importantes, pero deben producirse, sin embargo, repercusiones en todo el organismo de la ruptura de equilibrio realizada por la inyección y, por consiguiente, se producirán esfuerzos inútiles.

#### § 28.—EL ENEMIGO.

Tal vez haya parecido extraño que hablase con el mismo lenguaje de las sustancias alimenticias y de las toxinas; pero á poco que se haya reflexionado en ello, se ve que es una necesidad del lenguaje simétrico de la lucha universal. Para un cuerpo vivo cualquiera, todo cuerpo diferente es un enemigo; la ruptura de equilibrio producida por el contacto, por la introducción del cuerpo extraño, es una declaración de guerra; llamamos sustancias alimenticias á aquellas que sabemos deben ser vencidas en la lucha, y toxinas á aquellas que pueden ser victoriosas; pero hay en todo una cuestión de dosis, y cualquiera sustancia alimenticia, inyectada en cantidad suficiente, es susceptible de matar al animal que la recibe (1).

(1) Un hombre debilitado ó convaleciente es torturado por la ingestión de una cantidad considerable de alimentos y sufre una derrota parcial, que se traduce por un sueño insoportable; la indigestión es la revancha del alimento tomado en gran cantidad y que emprende la asimilación física del que come con exceso.

Si un montón de paja cae sobre una cerilla inflamada, ésta se apaga, no pudiéndose decir por esto que la paja no es combustible. Esta simple observación quita todo interés á las experiencias con que se llenan los libros científicos, y en las cuales se comprueba el efecto perjudicial de las dosis excesivas de sustancias alimenticias, como la leche y los huevos.

#### § 29.—UNA DEFINICIÓN BIOLÓGICA DEL PROGRESO.

A propósito del problema de la aparición de la vida diré un poco más adelante cuán convencional y antropomórfica es nuestra definición del *progreso* (1). Hay, sin embargo, en nuestros estudios de lucha algo que permite, desde un punto de vista restringido, dar á la palabra progreso una significación desprovista de todo convencionalismo. Es evidentemente ventajoso para un ser vivo el poder resistir á las causas de destrucción; también hemos visto que su victoria no es completa, y que resistiendo un ataque se modifica de manera que sea en seguida más capaz de resistir un ataque semejante.

Hay, sin embargo, un caso en que el individuo consigue una victoria completa; es cuando, habiendo ya triunfado muchas veces del mismo enemigo, ha conseguido ser apto para triunfar de nuevo; entonces, en efecto, un mismo ataque del mismo enemigo no puede aumentar ya la aptitud del animal para la resistencia; el animal digiere á su enemigo sin esfuerzo y sin perturbación. Un hombre completamente vacunado contra la viruela digiere en se-

(1) Véase también *Las influencias de los antepasados*.

guída sin esfuerzo el virus de la viruela si se le inocula; la viruela es entonces para el un coloide de lo más banal é inofensivo; en otros términos, este hombre segrega normalmente, sin ataque de virüs variólico, una cantidad suficiente de antivariola en su interior para que la secreción de estas diastasas no sea aumentada cuando se le inyecte el virus. El virus no lucha ya con el hombre; sino con una substancia muerta existente previamente en cantidad suficiente en el medio interior del hombre.

En realidad, la inmunidad perfecta no dura mucho, y una nueva inyección de virus debe, en general, provocar una nueva reacción vital del individuo, y por consecuencia, una modificación, en el sentido del aumento de inmunidad. Solo entre los seres recientemente vacunados al máximum, podemos hablar de una inmunidad total que prepara la victoria *absoluta* del animal. También entre enemigos armados al máximum, es entre los que debemos hacer la comparación que permita establecer la superioridad de una de las especies sobre la otra.

Del hecho de que los carneros mueran de carbunco, se puede, en efecto, establecer, que los carneros son inferiores á las bacteridias carbuncosas; pero esto sería una conclusión sin interés; si hay carneros que son muertos por ellas, hay también bacteridias carbuncosas que son muertas por los carneros. La comparación carece de interés si no se establece entre el carnero más armado contra el carbunco, y el carbunco más armado contra el carnero. Pero si vacunamos al máximum un carnero contra el carbunco, se obtiene un animal que resiste al más virulento de los carbuncos; al contrario, si se exalta al máxi-

imum la virulencia de una bacteridia para el carnero, habrá carneros refractarios que resistirán. El carnero más protegido contra la bacteridia es superior á la bacteridia más armada contra el carnero, permitiendo esto afirmar que desde este punto de vista al menos, la especie carnero es *superior* á la especie bacteridia. Y sucede lo mismo entre la mayoría de los animales superiores con respecto á la mayoría de las bacterias; esto justificará, en cierto modo, la apelación corriente de animales superiores.

Todavía hace falta tener en cuenta la cantidad de asaltantes de la dosis inyectada (1) al animal superior; hemos visto que la cuestión de la dosis es de gran importancia y que el exceso de un alimento excelente puede ser mortal. No hay animales vacunados contra las indigestiones.

(1) Á propósito de la palabra inyección, se impone una observación al final de este primer libro, y es que debemos considerar como peligrosos todos los parásitos capaces de picar: pulgas, chinches, etc., que atentan á la integridad de nuestra piel, pudiendo introducir en nuestro organismo un agente patógeno vivo ó no (microbio ó veneno).

Una de las primeras reglas de la higiene es que debemos conservar la integridad de nuestra piel.