

desarrollos divergentes de la vida; si la planta se distingue del animal por la fijeza y la insensibilidad, movimiento y conciencia dormitan en ella como recuerdos que pudieran despertar; al lado de estos recuerdos, normalmente dormidos, los hay despiertos y actuantes; son aquellos cuya actividad no molesta al desarrollo de la tendencia elemental. Podría enunciarse esta ley: *cuando una tendencia se analiza al desarrollarse, cada tendencia particular que así nace, quisiera conservar de la tendencia primitiva y desarrollar de ella todo lo que no es incompatible con el trabajo en que se ha especializado.* Y así se explicaría precisamente el hecho en que hemos insistido (primer capítulo) de la formación de mecanismos complejos idénticos á lo largo de líneas de evolución independientes; probablemente se deben á la misma causa ciertas hondas analogías profundas entre el vegetal y el animal; la generación sexuada no es quizá otra cosa que un lujo para la planta; pero era preciso que á ella llegase el animal, y la planta ha debido ser arrastrada hasta ella, por el mismo impulso que arrastró al animal, impulso primitivo, original y anterior al desdoblamiento de los dos reinos. Lo mismo cabe decir de la tendencia del vegetal á la complejidad creciente; es una tendencia esencial del reino animal, movido del afán por una acción cada vez más eficaz y más extensa; pero los vegetales que se han condenado á la insensibilidad y á la inmovili-

dad, si presentan igual tendencia, es porque al principio recibieron la misma impulsión; experimentos recientes nos los presentan variando en *cualquier* sentido cuando llega el período de *mutación*, mientras los animales parécenos que han debido evolucionar en sentidos mucho más definidos.

Pero no hemos de insistir sobre este desdoblamiento original de la vida; lleguemos á la evolución de los animales que nos interesa más especialmente.

**Esquema de la vida animal.** Decíamos que lo que constituye la animalidad, es la facultad de utilizar un mecanismo distensivo ó de resorte para convertir en acciones "explosivas," la mayor suma posible de energía potencial acumulada. En los comienzos, la explosión se realizó al azar, sin poder elegir dirección; así vemos á la Amiba lanzar, en todos sentidos á la vez, sus prolongaciones pseudopódicas. Pero á medida que se asciende en la escala animal, se ve á la misma forma del cuerpo dibujar cierto número de direcciones determinadas, á lo largo de las cuales correrá la energía; las direcciones son trazadas por otras tantas cadenas de elementos nerviosos colocados punta con punta. El elemento nervioso se ha ido destacando de la masa, apenas

diferenciada, del tejido organizado; puede entonces conjeturarse que en él y en sus anexos se concentra desde su aparición la facultad de poner bruscamente en libertad á la energía acumulada. Realmente toda célula viva gasta sin cesar energía para mantenerse en equilibrio. La célula vegetal, aletargada desde el principio, se absorbe por entero en este trabajo de conservación, como si tomara por fin lo que al principio no debió pasar de medio; pero en el animal todo converge hacia la acción, es decir, hacia la utilización de la energía, mediante movimientos de traslación. Indudablemente cada célula animal gasta en vivir una gran parte de la energía de que dispone (á veces toda); pero el conjunto del organismo aspira á atraer de ella lo más que quepa hacia los puntos en que se realizan los movimientos de locomoción, de tal modo, que en donde exista un sistema nervioso con los órganos sensoriales y los aparatos motores que le sirven de apéndices, deben pasar las cosas como si el resto del cuerpo tuviera por función esencial preparar para aquéllos, para transmitírsela en el momento que se quiera, la fuerza que éstos luego pondrán en libertad por una especie de explosión.

El papel del alimento en los animales superiores es por demás complejo; en primer lugar, renueva los tejidos, y luego da al animal el calor que necesita para independizarse lo más posible de las variaciones de la temperatura

exterior; con todo lo cual, conserva, mantiene y sostiene el organismo en que el sistema nervioso se inserta, y en el cual los elementos nerviosos han de vivir. Pero estos elementos nerviosos no tendrían razón de ser si el organismo no les comunicara á ellos y á los músculos que mueven cierta energía á consumir, y aun cabe suponer que esto es, en compendio, el destino esencial y último del alimento. No quiere esto decir que se emplee en este trabajo la mayor parte del alimento. Un Estado puede tener que hacer gastos enormes para asegurar la percepción del impuesto; la suma que percibirá, descontando los gastos de cobranza, será quizá mínima, pero es la razón de ser del impuesto y de todo lo que se ha gastado para obtener su percepción. Lo mismo pasa con la energía que el animal pide á las substancias alimenticias.

Muchos hechos nos parecen indicar que los elementos nerviosos y musculares ocupan este lugar respecto del resto del organismo. Echemos, si no, una ojeada al reparto de las substancias alimenticias entre los diversos elementos del cuerpo viviente. Se dividen en dos categorías: unas, cuaternarias ó albuminóideas; otras, ternarias, comprendiendo los hidratos de carbono y las grasas. Las primeras son propiamente plásticas, destinadas á rehacer los tejidos, aunque puedan llegar, en casos dados, á energéticas, merced al carbono que contienen. Pero la función energética está más espe-

cialmente reservada á las segundas, que, depositándose en la célula, mejor que incorporándose á su substancia, le aportan, bajo forma de potencial químico, energía de potencia que se convertirá directamente en movimiento ó en calor. En una palabra: las primeras, tienen por objeto principal rehacer la maquina; las segundas, proporcionarle energía. Es natural que las primeras no tengan lugar de elección privilegiado, ya que todas las piezas de la máquina necesitan ser mantenidas y rehechas; pero no sucede lo mismo con las segundas. Los hidratos de carbono se distribuyen con desigualdad, y esta desigualdad de distribución nos parece instructiva en grado sumo.

Arrastrados por la sangre arterial, bajo forma de glucosas, se depositan en forma de glicógeno en las diversas células que forman los tejidos. Sabido es que una de las principales funciones del hígado es mantener constante lo que la sangre contiene de glicosa, merced á las reservas de glicógeno que elabora la célula hepática, y en esta circulación de glicosa y en esta acumulación de glicógeno, fácil es ver que sucede *como si* el esfuerzo entero del organismo se emplease en aprovisionar de energía potencial los elementos del tejido muscular y también los del nervioso. Procede de un modo diverso en cada uno de los dos casos, pero llega al mismo resultado; en el primero, asegura á la célula una reserva considerable, depositada en ella de antemano (en efecto, la

cantidad de glicógeno que los músculos contienen es enorme, en comparación con la que se encuentra en los otros tejidos); por el contrario, en el tejido nervioso la reserva es escasa (los elementos nerviosos, cuyo papel es sólo dar suelta á la energía potencial almacenada en el músculo, no tienen necesidad de rendir mucho trabajo á la vez); pero, cosa notable, esta reserva se reconstituye por la sangre en el mismo momento que se gasta; de modo que el nervio se carga de energía potencial instantáneamente. Los dos, tejido muscular y tejido nervioso, están, pues, privilegiados; el uno, por estar provisto de reservas considerables de energía; el otro, por estar servido siempre que lo necesita y en la exacta medida que lo pide.

Más particularmente es el sistema sensorio-motor el que pide glicógeno, es decir, energía potencial, como si el resto del organismo sólo estuviese presente para transmitir fuerza al sistema nervioso y á los músculos que los nervios ponen en movimiento. Cuando se piensa en el papel que desempeña el sistema nervioso (aun sensorio-motor) como regulador de la vida orgánica, cabe preguntarse si en el cambio de corteses servicios entre él y el resto del cuerpo, es verdaderamente el dueño á quien éste sirve; desde luego, la hipótesis es plausible, considerando en estado estático, por decirlo así, el reparto de energía potencial entre los tejidos, y se impone del todo, á nuestro pa-

recer, si se tiene en cuenta las condiciones en que la energía se gasta y se reconstituye. Supongamos, efectivamente, que el sistema sensorio-motor sea como los demás y tenga su misma importancia; llevado por el conjunto del organismo, para hacer trabajo, tendrá que esperar que se le proporcione un excedente de potencial químico; es decir, que la producción de glicógeno regulará el consumo de los nervios y los músculos. Supongamos, por el contrario, que el sistema sensorio-motor sea verdaderamente el que manda; entonces la duración y la extensión de su acción serán independientes, por lo menos en cierto grado, de la reserva de glicógeno que contenga, y aun de la que haya en todo el conjunto del organismo; hará trabajo, y los demás tejidos deberán arreglarse como puedan para llevarle energía potencial. Ahora bien, las cosas pasan de este último modo, como especialmente lo han demostrado experimentos de *Morat y Dufourt* (1). Si la función glicogénica del hígado depende de la acción de los nervios excitadores que la gobiernan, la acción de estos nervios es subordinada á la de los nervios que ponen en movimiento á los músculos locomotores, en el sentido de que éstos empiezan por gastar sin contar, y así consumen glicógeno, empobrecen de glicosa la sangre y obligan,

(1) Archives de physiologie, 1892.

finalmente, al hígado (que tendrá que echar en la sangre empobrecida una parte de su reserva de glicógeno) á fabricar más cantidad. En resumen, del sistema sensorio-motor parte todo, hacia él todo converge, y puede decirse, sin metáfora, que el resto del organismo está á su servicio.

Es más: reflexiónese en lo que pasa con el ayuno prolongado; es un hecho notable que en animales muertos de hambre se halla el cerebro intacto, mientras que los otros órganos han perdido más ó menos peso y sus células han sufrido alteraciones profundas (1). Parece que el resto del cuerpo haya sostenido el sistema nervioso hasta la última extremidad, tratándose á sí mismo como un simple medio del cual éste sería el fin.

En resumen: si para abreviar se conviene en llamar sistema sensorio-motor al sistema nervioso cerebro-espinal (con los aparatos sensoriales en los que se prolonga, y los músculos locomotores que gobierna), se podrá decir que "un organismo superior," está esencialmente

(1) De Manaccine: «Quelques observations experimentales sur l'influence de l'insomnie absolue (Arch. d'at de biologie», tomo 21, 1894, pág. 322 y sig.) Recientemente se ha hecho observaciones análogas en un hombre muerto de inanición, después de treinta y cinco días de ayuno; ver al respecto en la «Annee biologique», de 1898, pág. 338, el resumen de un trabajo (en ruso) de «Jarakevitch y Stcharny».

constituído por un sistema sensorio-motor instalado sobre aparatos de digestión, respiración, circulación, secreción, etc., que tienen por objeto limpiarlo, renovarlo, protegerlo, crear para él un medio interior constante, finalmente, y sobre todo, transmitirle energía potencial para que la convierta en movimiento de locomoción (1). Ciertamente es que cuanto más la función nerviosa se perfecciona, más las funciones destinadas á su sostén tienen que desarrollarse, y son, por tanto, más exigentes consigo mismas; á medida que la actividad nerviosa ha brotado de la masa protoplásmica en que estaba como sumergida, ha debido llamar á su alrededor actividades de todo género en que apoyarse; éstas, por su parte, no podían desarrollarse más que sobre otras activi-

(1) Ya Cuvier decía: el sistema nervioso es, en el fondo, todo el animal; los otros sistemas sólo están para servirle («Sur un nouveau rapprochement á établir entre las clases qui composent le regne animal». Archives du «Museum d'histoire naturelle». París, 1812, págs. 73-84).

Naturalmente habría que restar de la fórmula muchas restricciones, teniendo en cuenta, por ejemplo, los casos de degradación y regresión en que el sistema nervioso pasa á un segundo plan. Sobre todo, habría que unir al sistema nervioso los aparatos sensoriales y los motores entre los cuales sirve de mediador.

Cl. Foster: «Physiology en la Encyclopedia Britannica». Edimburgo, 1885, pág. 17.

dades que implicaban á otras, y así indefinidamente, con lo cual, la complicación del funcionamiento de los organismos superiores llega á lo infinito. De este modo, el estudio de uno de estos organismos nos hace dar vueltas en un círculo, como si todo sirviera de medio para todo. Pero el círculo es á su vez un centro que es el sistema de elementos nerviosos tendidos entre los órganos sensoriales y el aparato de locomoción.

No hemos de insistir sobre un punto que hemos tratado extensamente en un trabajo anterior; recordaremos tan sólo que el progreso del sistema nervioso se ha efectuado en el sentido de una adaptación más precisa de los movimientos, á la vez que en el de una mayor latitud dejada al ser vivo para que escoja entre ellos. Las dos tendencias pueden parecer antagónicas, y lo son efectivamente; pero una cadena nerviosa, aun en su forma más rudimentaria, llega á reconciliarlas; de una parte dibuja una línea precisa entre dos puntos de la periferia, uno sensorial y otro motor (canalizando, por tanto, una actividad que al principio estaba difusa en la masa protoplásmica); de otra parte, los elementos que la componen son probablemente discontinuos, y aun suponiendo que se anastomosasen entre sí, presentan discontinuidad funcional, porque cada uno de ellos termina en una especie de encrucijada en que el influjo nervioso puede escoger su camino. Desde la más humilde monera hasta los insectos

tos mejor provistos, y hasta los vertebrados más inteligentes, el progreso efectuado lo ha sido principalmente del sistema nervioso, con todas las creaciones y complicaciones de piezas que este progreso exigió en cada grado. Como ya lo indicamos al principio de este trabajo, el papel de la vida es *insertar indeterminación en la materia*. Las formas que va creando al compás de su evolución son indeterminadas, es decir, que no podían preverse; así también la actividad de la cual esas formas debían ser vehículo, ha ido siendo más indeterminada, quiero decir, más libre. Un sistema nervioso, con neuronas colocadas punta á punta, de modo que á la extremidad de cada una de ellas se abran vías múltiples en donde se planteen otras tantas cuestiones, preguntas ó dudas, es un verdadero *depósito de indeterminación*.

Una sencilla ojeada al conjunto del mundo orgánico, parece demostrar que lo esencial del empuje vital ha pasado á la creación de aparatos de este género. Pero son necesarias algunas aclaraciones sobre este empuje de la vida.

**Desarrollo de la animalidad.** No hay que olvidar que la fuerza que evoluciona al través del mundo organizado es limitada, que

siempre trata de excederse á sí misma y siempre resulta inadecuada á la obra que tiende á producir.

De desconocer esto, provienen los errores y puerilidades del finalismo radical, que se ha representado el conjunto del mundo vivo, como si fuera una construcción y precisamente análoga á las nuestras, cuyas piezas estarían dispuestas en vista del mejor funcionamiento posible de la máquina. Cada especie tendría su razón de ser, su función y su destino, y juntas todas darían por resultado un gran concierto en que aparentes disonancias harían resaltar la fundamental armonía. En una palabra, que todo pasaría en la naturaleza como en las obras del ingenio humano en que el resultado conseguido puede ser mínimo; pero siempre hay adecuación perfecta entre el trabajo de fabricación y el objeto fabricado.

Nada semejante hay en la evolución de la vida, en la que salta á la vista la desproporción entre el trabajo y su resultado. De arriba abajo, en el mundo organizado hay un solo gran esfuerzo; pero las más de las veces, el esfuerzo no alcanza, ó bien paralizado por fuerzas contrarias, ó bien distraído de lo que tiene que hacer por lo que ha hecho, absorbido por la forma que trata de adoptar y que lo hipnotiza como un espejo. Hasta en sus obras más perfectas, cuando parece que ha triunfado de las resistencias exteriores y aun de la propia, se encuentra á merced de la materialidad que ha

debido darse. Cada uno puede experimentarlo en sí mismo: nuestra libertad en los movimientos con que se afirma, crea hábitos nacientes que la ahogarían si no se renovara por un esfuerzo constante; el automatismo la acecha. El pensamiento más vivaz se hiela en la fórmula que le da expresión. La palabra se revuelve contra la idea. La letra mata al espíritu. Nuestro entusiasmo más ardiente, al exteriorizarse en acción, se congela, á veces tan naturalmente, en cálculo de interés ó vanidad, y uno toma tan fácilmente la forma del otro, que podríamos hasta confundirlos, dudar de nuestra propia sinceridad y negar la bondad y el amor, si no supiéramos que lo muerto conserva por algún tiempo los rasgos de lo vivo.

La causa honda de estas disonancias estriba en una irremediable diferencia de ritmo; la vida en general es movilidad; pero las manifestaciones particulares de la vida, sólo aceptan esta movilidad de mala gana y van con más retraso que ella, que marcha siempre hacia adelante, mientras aquéllas quisieran permanecer dando vueltas en el mismo sitio. La evolución en general, se haría (en lo posible) en línea recta; cada evolución es un proceso circular. Como torbellinos de polvo levantados por el viento, los seres vivientes giran sobre sí mismos sacudidos por la gran ráfaga que es la vida; por esto son relativamente estables é imitan tan bien la inmovilidad, que los tratamos

como si no fueran progresos, sino cosas, olvidando que la permanencia de su forma no es más que el dibujo de un movimiento. Sin embargo, algunas veces la ráfaga invisible se materializa á nuestra vista cual fugaz aparición; esta visión repentina se nos presenta en ciertas formas del amor maternal, tan notable y también tan conmovedor en la mayor parte de los animales y que se observa hasta en los cuidados de la planta para con su semilla. Este amor en el que algunos han visto el gran instinto de la vida, quizá nos revelaría su secreto; en él vemos á cada generación inclinándose hacia la que le sigue; él nos deja entrever que el ser vivo es principalmente un lugar de paso, y que lo esencial de la vida está en el movimiento que la transmite.

Este contraste entre la vida en general y las formas en que se manifiesta, presenta en todas partes el mismo carácter. Podría decirse que la vida tiende á obrar lo más posible, pero que cada especie prefiere dar la menor suma posible de esfuerzo. La vida, en su esencia, es decir, como transición de una especie á otra, es una acción siempre creciente; pero cada especie (al través de la cual la vida pasa) sólo tira en el sentido de su comodidad: va hacia lo que le pide menos trabajo; absorbiéndose en la forma que va á tomar, entra en una semisomnolencia en que casi ignora todo el resto de la vida, y se forma á sí misma para la más fácil explotación de lo que tiene más cerca. De este

modo son movimientos distintos y muchas veces antagónicos el acto por el cual la vida se encamina á la creación de una forma nueva, y el acto por el cual esta misma forma se dibuja: el primero se prolonga en el segundo, pero no puede hacerlo sin distraerse de su dirección, como le sucedería á un saltarín que para salvar un obstáculo se viese obligado á apartar de él la vista y mirarse á sí mismo.

Las formas vivientes son, aun por definición, las formas viables. De cualquier modo que se explique la adaptación del organismo á sus condiciones de existencia, aquélla debe haber sido necesariamente suficiente desde el momento que la especie subsiste. En este sentido, cada una de las especies sucesivas que describen la Paleontología y la Zoología, fué un *triunfo* conseguido por la vida; pero las cosas toman otro aspecto cuando se compara cada especie al movimiento que la dejó en el camino y no á las condiciones en que ella se insertó. A veces el movimiento se ha desviado, otras se ha parado en seco, y lo que no debía ser más que lugar de paso, ha sido punto de llegada. Desde este nuevo punto de vista la falta de éxito aparece como la regla, y el buen éxito como la excepción, y siempre imperfecto. Veremos que, de las cuatro grandes direcciones emprendidas por la vida animal, dos han conducido á callejones sin salida, y que en las dos restantes el efecto ha sido, por lo general, desproporcionado al resultado.

Carecemos de documentos para reconstituir en detalle toda esta historia; sin embargo, podemos señalar sus grandes lineamientos. Decíamos antes, que animales y vegetales han debido separarse muy pronto de su tronco común; éstos, para dormirse en la inmovilidad; aquéllos, despertándose, por el contrario, cada vez más y yendo á la conquista de un sistema nervioso. Es lo más probable que el esfuerzo del reino animal empezó por producir organismos, todavía sencillos, pero dotados de cierta movilidad y, sobre todo, lo bastante indecisos de forma para plegarse á todas las determinaciones futuras; serían animales parecidos á los actuales gusanos, con la diferencia de que éstos son los ejemplares, vaciados y esteorotizados, de otras formas infinitamente plásticas, preñadas de porvenir indefinido, tronco común de equinodermos, moluscos, artrópodos y vertebrados.

Les acechaba un peligro, un obstáculo que indudablemente estuvo á punto de detener la marcha hacia adelante de la vida animal. Hay una particularidad que llama la atención cuando se echa una ojeada á la fauna de los tiempos primarios, y es el ver aprisionado el animal en una envoltura, más ó menos dura, que debía impedir sus movimientos y aun paralizarlos. Los moluscos de entonces tenían casi todos concha; los astrópodos estaban generalmente provistos de caparazón, eran crustáceos. Los peces más antiguos tenían una envoltura ósea,



dura en extremo (1). Creemos que debe buscarse la explicación de este hecho general por el lado de una tendencia de los organismos blandos á defenderse, haciéndose en lo posible no aptos para ser devorados. Cada especie, en el acto por el cual se constituye, va á lo que le es más cómodo. Del mismo modo que de los organismos primitivos algunos se orientaron hacia la animalidad, renunciando á "fabricar orgánico con inorgánico", para tomar prestadas las sustancias orgánicas hechas, á los organismos ya encaminados hacia lo vegetal, muchas especies animales se arreglaron para vivir á expensas de los demás animales. Efectivamente, un organismo animal, es decir, móvil, puede utilizar esta movilidad para alimentarse, ó bien con vegetales ó bien con animales indefensos, por lo cual cuanto más móviles se hacían las especies, se hacían más voraces y peligrosas. De ahí debió resultar una repentina parada de todo el mundo animal en la marcha que le llevaba á una movilidad cada vez mayor: la piel dura y calcárea del equinodermo, la concha del molusco, el caparazón del crustáceo, y la coraza ganoide de los antiguos peces, probablemente tuvieron por origen común un esfuerzo de las especies animales para protegerse contra las especies enemigas.

(1) Ver sobre estos diversos puntos la obra de Gaudry: «Essai de paleontologie phylosophique». París, 1896, págs. 14-16 y 19-79.

Pero esta coraza, dentro de la cual se encerraba el animal, le ataba en sus movimientos y á veces le inmovilizaba. Si el vegetal, al rodearse de una membrana de celulosa, renunció á la conciencia, el animal que se encierra en una ciudadela ó en una armadura, se condena á una semisomnolencia; en este embotamiento viven todavía los equinodermos y aun los moluscos. Por suerte para los astrópodos y vertebrados, pudieron escapar al peligro que sin duda también les amenazó, y á tan feliz circunstancia se debe el desarrollo actual de las más altas formas de la vida.

Con efecto, dos direcciones tomó el empuje de la vida hacia el movimiento: los peces cambiaron la coraza ganoide por escamas; mucho antes los insectos habían aparecido, y también desprovistos de la coraza que había protegido á sus antepasados. Unos y otros suplieron la insuficiencia de su envoltura protectora con una mayor agilidad que les permitía huir de sus enemigos, y en su caso tomar la ofensiva y elegir sitio y hora para el encuentro. Un progreso análogo notamos en la evolución del armamento humano. El primer movimiento es guarecerse, parapetarse; el segundo, que es el mejor, hacerse lo más flexible que cabe para la fuga y también para el ataque, que es la más eficaz manera de defenderse; así el pesado hoplita griego fué sustituido por el legionario romano; el caballero cubierto de hierro debió ceder ante el infante, libre de moverse como

quiere. De un modo general, en la evolución del conjunto de la vida, como la de las sociedades humanas — y como en los destinos individuales, — los mayores éxitos han sido para los que han corrido los riesgos mayores.

Así, pues, el interés bien entendido del animal estribaba en hacerse más móvil; como decíamos al hablar de la adaptación en general, siempre podrá explicarse la transformación de las especies por su interés particular y éste será la causa inmediata de la variación. Sólo que, muchas veces, será la causa más superficial; la causa profunda es la impulsión que hizo brotar la vida en el mundo, que la hizo escindir entre vegetales y animales, que encaminó al animal hacia mayor flexibilidad de forma y que, en determinado momento, y cuando al reino animal le amenazaba el letargo, consiguió, por lo menos en algunos puntos, que despertara y siguiera adelante.

En las dos vías en que por separado evolucionaron vertebrados y artrópodos, el desarrollo (prescindiendo de los retrocesos relacionados con el parasitismo ú otras causas) consistió principalmente en progreso del sistema sensorio motor. Unos y otros buscaron la movilidad, la flexibilidad y la variedad de movimientos, al través de muchos tanteos y exagerando al principio la masa y la fuerza bruta; pero aun en esto, se siguió dos direcciones diferentes. Una ojeada al sistema nervioso de artrópodos y vertebrados nos las deja ver. En los prime-

ros, el cuerpo se forma de una serie más ó menos larga de anillos yuxtapuestos; la actividad motora se reparte entre un número variable, á veces grande, de apéndices, cada uno con su especialidad. En los segundos, la actividad se concentra en dos pares de miembros únicamente, órganos que cumplen funciones que dependen mucho menos estrictamente de su forma (1). La independencia llega á ser completa en el hombre cuya mano puede ejecutar cualquier trabajo.

Esto es, por lo menos, lo que se ve. Ahora, detrás está lo que se adivina, dos potencias inmanentes á la vida, confundidas primero y que han debido disociarse al agrandarse. Para definir las, hay que considerar en la evolución de los artrópodos y en la de los vertebrados las especies que señalan su punto culminante. ¿Cómo determinar este punto? Aquí también erraríamos el camino si tratásemos de alcanzar una precisión geométrica, porque no hay un signo único y sencillo por el cual se pueda reconocer que una especie ha adelantado más que otra en la misma línea de evolución, sino que existen caracteres múltiples que hay que comparar entre sí y pesar en cada caso, para saber hasta dónde son esenciales ó accidentales y en qué medida hay que tomarlos en cuenta.

(1) Ver sobre esto Shaler: «The individual.» Nueva York, 1900, págs. 118-125.

No cabe negar que, por ejemplo, el éxito sea el criterio más general de superioridad, desde que estos dos términos son, hasta cierto punto, sinónimos. Por éxito debe entenderse, tratándose de seres vivos, una aptitud á desarrollarse en los más variados medios, de modo que cubran la más vasta extensión posible de tierra. Una especie que reivindica por suya la tierra entera, es realmente una especie dominadora, y por tanto, superior; tal es la hermana que marca el punto culminante de la evolución de los vertebrados. Pero así son, en la serie de los articulados, los insectos y en particular ciertos himenópteros; se ha dicho que las hormigas son dueñas del subsuelo de la tierra como el hombre lo es del suelo.

Por otra parte, un grupo de especies, aparecido con retraso, puede ser un grupo de degenerados; pero sólo si en él ha intervenido una causa especial de regresión. De derecho, todo grupo posterior es superior á aquél del cual dimana, ya que corresponde á un grado más avanzado de la evolución. El hombre es probablemente el último de los llegados, en los vertebrados (1). En la serie de los insectos, sólo es posterior al himenóptero el lepidóptero, es

(1) Este punto lo ha puesto en duda M. René Quinton: («L'eau de mer, milieu organique.» París, 1904, pág. 435), que considera los mamíferos, carnívoros y ruminantes y ciertos pájaros, posteriores al hombre. Diremos de paso que nuestras conclusiones generales, aunque muy distintas de las de M. Quinton, nada tie-

decir, una especie degenerada, verdadero parásito de las plantas con flores.

De este modo, por caminos distintos, llegamos á la misma conclusión. La evolución de los astrópodos culminó en el insecto y particularmente en los himenópteros, como la de los vertebrados en el hombre. Si después de esto observamos que en ninguna parte el instinto se ha desarrollado como en el mundo de los insectos y que en ningún grupo de éstos es tan maravilloso como en los himenópteros, podremos decir que toda la evolución del reino animal, abstracción hecha de los retrocesos hacia la vida vegetativa, se ha efectuado en dos vías divergentes, una de las cuales iba al instinto y la otra á la inteligencia.

Embotamiento vegetativo, instinto é inteligencia, son, pues, los elementos que coincidían dentro de la impulsión vital común á plantas y animales y que en el curso de un desarrollo en que habían de manifestarse bajo las formas más imprevistas, se disociaron por el solo hecho de crecer. *El error capital que desde Aristóteles ha viciado la mayor parte de las filosofías de la naturaleza, estriba en ver en la vida vegetativa, en la instintiva y en la ra-*

nen de irreconciliable con ellas, porque de haber sido la evolución, como nos la representamos, los vertebrados han debido esforzarse para mantenerse en las condiciones de acción más favorables, las mismas en que la vida empezó por colocarse.

*cional, tres grados sucesivos de una misma tendencia que se desarrolla, cuando son tres direcciones divergentes de una actividad que se ha dividido por el hecho de acrecentarse. Sus diferencias no son de intensidad ni más generalmente de grado, sino de naturaleza.*

**La inteligencia y el instinto.** Hay que ahondar en este punto. Hemos visto cómo la vida vegetal y la animal se completan y en lo que se oponen. Ahora se trata de mostrar que también la inteligencia y el instinto se oponen y se completan. Digamos, ante todo, por qué en ambos se suele ver actividades, la primera de las cuales fuese superior á la segunda y superpuesta á ella, cuando en realidad no son cosas del mismo orden, ni que una haya venido después de otra, ni á las cuales se puede señalar rango distinto.

Es que inteligencia é instinto, que empezaron por compenetrarse, conservan algo de su común origen: ni la una ni el otro se encuentran en estado puro nunca; por esto decíamos antes que en la planta pueden despertarse la conciencia y la movilidad del animal, que se han dormido en ella, y que el animal vive bajo la amenaza constante de verse encaminado hacia la vida vegetativa. Las dos tendencias de

la planta y el animal se compenetraban tan bien al principio, que jamás han roto del todo: una sigue acechando á la otra; en todas partes las hallamos mezcladas; es su proporción la que varía. Así pasa con la inteligencia y el instinto: no hay inteligencia en donde no se noten huellas de instinto. Sobre todo, no hay instinto que no esté rodeado de una franja de inteligencia. Esta franja es la que ha ocasionado tantos errores; porque el instinto es siempre más ó menos inteligente, se ha supuesto que inteligencia é instinto son cosas del mismo orden, entre las que no hay más que diferencias de complicación y perfección. y, sobre todo, que una puede expresarse en términos de otra. En realidad, no se acompañan sino porque se completan, y no se completan sino porque son distintos, siendo lo que hay de instintivo en el instinto de sentido opuesto á lo que hay de inteligente en la inteligencia. No hay que extrañar que insistamos en este punto, que tenemos por capital.

Digamos ante todo que las distinciones que vamos á hacer pecarán de extremas, precisamente porque en el instinto queremos siempre definir lo que tiene de instintivo, como en la inteligencia lo que hay de inteligente, cuando en realidad todo instinto concreto tiene mezcla de inteligencia y toda inteligencia real está penetrada de instinto. Además, ni inteligencia ni instinto se prestan á definiciones rígidas: son tendencias y no cosas hechas. Tampoco

habrá que olvidar que en este capítulo consideramos á la inteligencia y al instinto al salir de la vida, que los va depositando "á lo largo de su trayecto.". Ahora bien; la vida manifestada por un organismo es, á nuestro parecer, un determinado esfuerzo para conseguir ciertas cosas de la materia bruta; no hay, pues, que extrañarse de que lo que más nos llame la atención en el instinto y la inteligencia sea la diversidad de este esfuerzo, y que veamos en estas dos formas de la actividad psíquica, ante todo, dos métodos diversos de acción sobre la materia inerte. Esta manera un poco estrecha de encararlos tendrá la ventaja de darnos un medio objetivo de distinguirlos; en cambio, de la inteligencia y del instinto en general no nos dará más que la posición media, por encima y por debajo de la cual constantemente oscilan una y otro. Por esto no debe verse en lo que sigue más que un dibujo esquemático, en que los contornos respectivos de la inteligencia y del instinto estarán más acusados de lo que debieran y en el que prescindiremos del difumino, exigido por la indecisión de cada uno de ellos y su invasión recíproca. En un asunto tan obscuro es poco todo lo que se haga en el sentido de la claridad. Siempre estaremos á tiempo de suavizar contornos, corregir lo excesivamente geométrico del dibujo y sustituir la rigidez del esquema por la flexibilidad de la vida.

El hombre ha aparecido en la tierra con la

fabricación de las primeras armas y los primeros instrumentos.

Se recordará la memorable discusión que se entabló alrededor del descubrimiento de Boucher de Perthes en la cantera Moulin-Quignon; se trataba de saber si se habían hallado hachas verdaderas ó pedazos de sílex accidentalmenterotos; si lo primero, nadie dudaba de que estábamos ante una inteligencia, y más concretamente de una inteligencia humana. Abramos ahora una colección de anécdotas sobre la inteligencia de los animales, y veremos que al lado de muchos de sus actos, explicables por la imitación ó por la asociación automática de imágenes, hay algunos que no vacilamos en llamar inteligentes, y que en primera línea figuran los que atestiguan un pensamiento de *fabricación*, ya porque el animal llega á construir un instrumento grosero, ya porque utiliza un objeto fabricado por el hombre.

Los animales, clasificados inmediatamente después del hombre desde el punto de vista de la inteligencia, monos y elefantes, son los que, en un caso dado, saben emplear un instrumento artificial; debajo de ellos, pero no muy lejos, se coloca á los que *reconocen* un objeto fabricado; un zorro, por ejemplo, sabe que una trampa es una trampa. Indudablemente, hay inteligencia donde hay inferencia (comprender es inferir); pero la inferencia, que consiste en doblar la experiencia pasada en el sentido de

la presente, es ya un comienzo de invención. Esta se hace completa desde que se materializa en un instrumento fabricado. A esto tiende la inteligencia de los animales como á un ideal, y si, por lo común, no llega á fabricar objetos artificiales y servirse de ellos, se prepara para esto por variaciones que ejecuta sobre los instintos que tiene de la naturaleza. En cuanto á la inteligencia humana, no se ha fijado bastante la atención en que su acto esencial es la invención mecánica, que hoy todavía nuestra vida social gravita al rededor de la fabricación y utilización de instrumentos artificiales, y que las invenciones han sido los jalones que, al marcar la ruta del progreso, han trazado su dirección. Nos cuesta trabajo verlo porque las modificaciones de la humanidad van siempre retrasadas respecto de las transformaciones de su maquinaria ó instrumental. Un siglo ha transcurrido desde la invención de la máquina de vapor, y estamos empezando á sentir la sacudida profunda que nos ha dado; la revolución que operó en la industria ha trastornado las relaciones entre los hombres; surgen ideas nuevas; nuevos sentimientos están á punto de brotar. Dentro de millares de años, cuando el lejano pasado sólo deje ver sus grandes líneas, nuestras guerras y revoluciones pesarán poco, si hay memoria de ellas; pero de la máquina de vapor, con su séquito de invenciones variadas, se hablará quizás como hablamos de las edades del bronce ó de la piedra tallada; ser-

virá para definir una era (1). A poder despojarnos de necios orgullos, si para definir nuestra especie nos atuviéremos estrictamente á lo que la historia y la prehistoria nos presentan como la característica del hombre y de la inteligencia, no diríamos quizás *homo sapiens*, sino *homo faber*. En resumen, la inteligencia, vista en lo que parece ser su originalidad, es la facultad de fabricar objetos artificiales (en particular útiles para hacer otros útiles) y variar indefinidamente su fabricación.

Pero, ¿el animal no inteligente, no posee también útiles ó máquinas? Ciertamente, pero formando el instrumento parte del cuerpo que lo utiliza. Y correspondiendo á este instrumento, hay un instinto que sabe servirse de él. No es que todos los instintos consistan en una facultad natural de utilizar un mecanismo innato, porque ello no podría aplicarse á los instintos que Romanes llama secundarios, y quizás tampoco á alguno de los primarios; pero esta definición del instinto, como la que provisionalmente damos de la inteligencia, marca, por lo menos, el límite ideal al cual se dirigen las numerosas formas del objeto definido. Se ha hecho notar muchas veces que la mayor parte

(1) M. Paul Lecombe ha hecho resaltar la capital influencia que las grandes invenciones han ejercido sobre la evolución de la humanidad: «De L'histoire considerée comme science.» París, 1894. Véase en particular las págs. 168-247.