

UAN

DAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

GENERAL DE BIBLIOTECAS



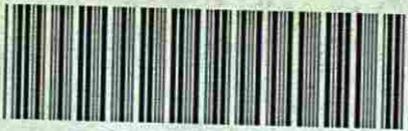
LE DANTEC

AS INFLUENCIAS
DE LOS
ANTEPASADOS

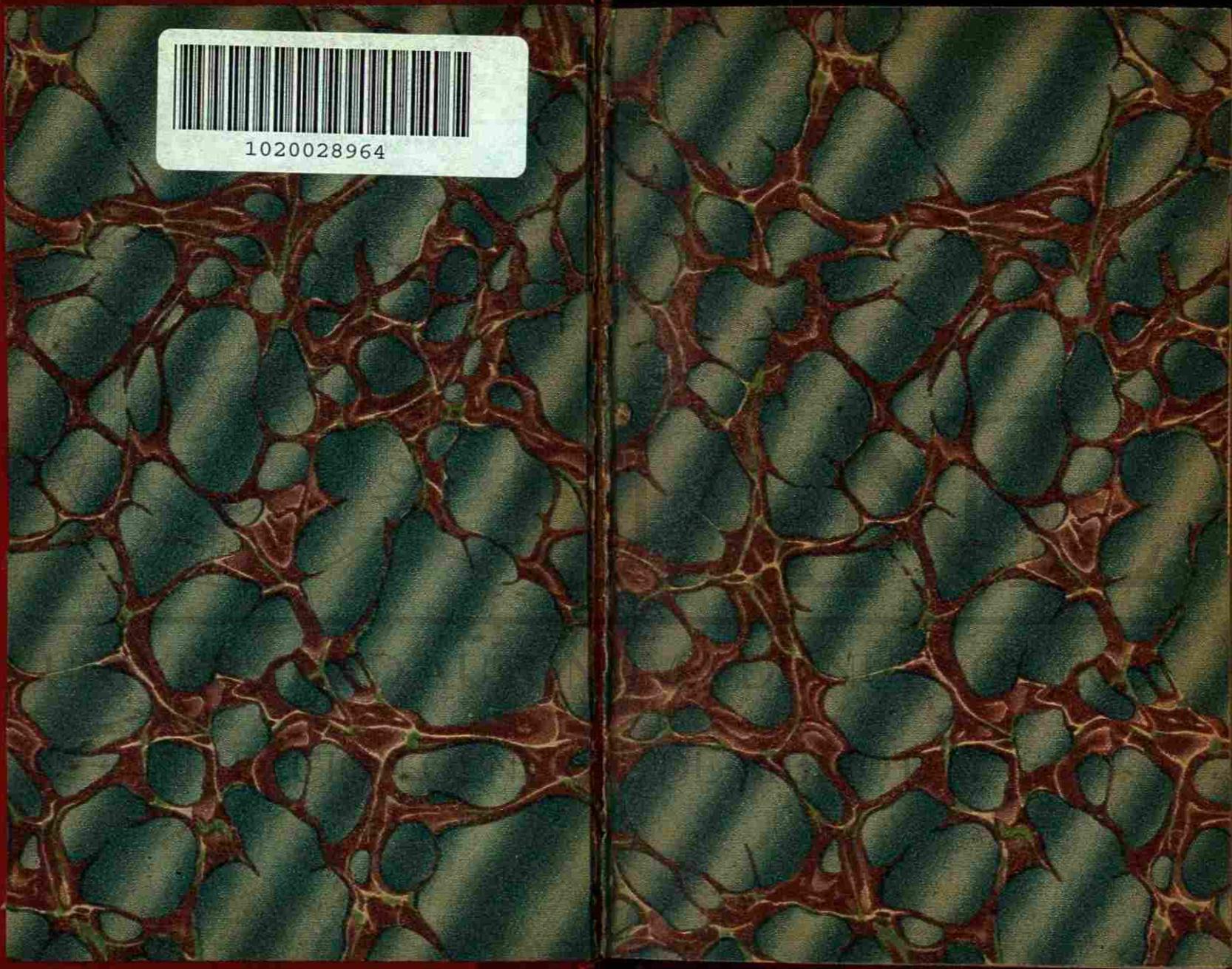
QH431

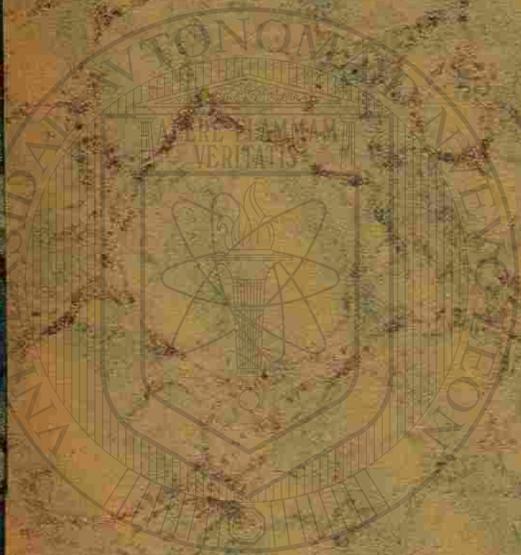
L4

R. C.



1020028964





LAS INFLUENCIAS DE LOS ANTEPASADOS

UANE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE FILOSOFÍA CIENTÍFICA

DIRIGIDA POR EL DR. GUSTAVO LE BON

Los hechos científicos se multiplican de tal modo, que se hace imposible conocerlos en conjunto. Los sabios se ven obligados á reducirse á especialidades muy limitadas.

A pesar de los constantes descubrimientos, los principios generales que informan cada ciencia, y que constituyen su armazón filosófica, son siempre poco numerosos. Cambian muy raramente, y no pueden sufrir alteración sin que la ciencia que en ellos se inspira se transforme por completo. La profunda evolución sufrida por las ciencias físicas y naturales en los últimos cincuenta años, es consecuencia del cambio de los principios filosóficos que las servían de apoyo y dirigían á la vez los trabajos de los investigadores.

Para estar al corriente de los conocimientos científicos, filosóficos y sociales actuales, es preciso dedicarse, sobre todo, á conocer los principios que forman el alma de estos conocimientos, y constituyen, al mismo tiempo, su mejor resumen.

La *Biblioteca de Filosofía científica* se ha fundado con objeto de presentar claramente la síntesis filosófica de las diversas ciencias, la evolución de los principios que las informan y los problemas generales que suscitan. Interesa á todas las personas instruidas, y está destinada á ocupar un lugar en todas las bibliotecas.

Las ediciones españolas, esmeradamente traducidas, están llamadas á prestar eminentes servicios en los pueblos que hablan el castellano.

VOLUMENES PUBLICADOS

- Psicología de la Educación, por el Dr. Gustavo Le Bon.
- La Vida y la Muerte, por el Dr. A. Dastre.
- Las Fronteras de la Enfermedad, por el Dr. J. Héricourt.
- El Valor de la Ciencia, por H. Poincaré.
- El Alma y el Cuerpo, por A. Binet.
- La Evolución de la Materia, por el Dr. Gustavo Le Bon.
- La Ciencia y la Hipótesis, por H. Poincaré.
- La Ciencia Moderna y su estado actual, por Emilio Picard.
- La Historia de la Tierra, por L. de Launay.
- Las Influencias de los antepasados, por Félix Le Dantec.

VOLUMENES EN PRENSA Y EN PREPARACIÓN

- La Naturaleza y las Ciencias naturales, por Federico Houssay.
- Las Doctrinas Médicas. Su evolución, por el Dr. E. Boinet.
- La Lucha universal, por Félix Le Dantec.
- La Física moderna. Su evolución, por Luciano Poincaré.
- El Ateísmo, por Félix Le Dantec.
- La Música, por Julio Combarieu.
- La Higiene Moderna, por el Dr. J. Héricourt.
- La Electricidad, por Luciano Poincaré.
- La Alemania moderna, por H. Lichtenberger.
- La Evolución de las fuerzas, por el Dr. Gustavo Le Bon.
- La Vida social y sus evoluciones, por Ernesto Van Bruyssel.
- El Mundo vegetal, por Gaston Bonnier.

PRECIO DE CADA VOLUMEN: 3,50 PESETAS

Biblioteca de Filosofía científica.

FÉLIX LE DANTEC

Auxiliar en la Sorbona.

Las influencias de los antepasados

VERSIÓN ESPAÑOLA DE

JOSÉ MUÑOZ ESCÁMEZ



FONDO
RICARDO COVARRUBIAS

86172

37328

MADRID

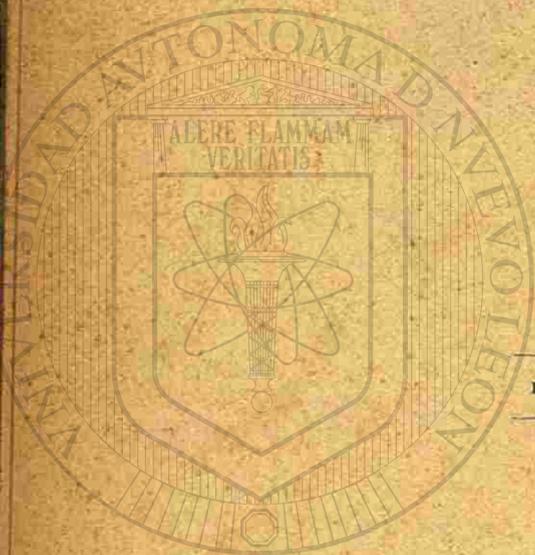
LIBRERÍA GUTENBERG DE JOSÉ RUIZ

PLAZA DE SANTA ANA, NÚM. 13

1907

Q.H. 431

24



ES PROPIEDAD

À EMILIO LACOUR

PROFESOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE RENNES

Mi querido maestro y amigo:

Cuando aparezca este volumen, hará veinte años que se inauguró el Liceo Janson de Sailly. Tuve la fortuna de seguir en él las explicaciones de usted, y aún me acuerdo del asombro que me hizo experimentar la manera de concebir usted la enseñanza de las Matemáticas especiales.

Usted comenzó por demostrarnos el origen experimental de la numeración y de la suma, y, como provinciano ávido de maravillas, encontré esto demasiado sencillo para un liceo de París; en mi concepto, la superioridad del escolar parisiense sobre los demás alumnos procedía, sobre todo, de que se le enseñaban cosas misteriosas inaccesibles al sentido común de los simples retóricos; aquello me causó una profunda desilusión...

Más tarde, á propósito de lo infinitamente grande y de lo infinitamente pequeño, nociones que mi

joven cerebro de metafísico encontraba perfectamente claras, se impuso usted la penosa tarea de enseñarnos una nueva manera de hablar, absolutamente rigurosa, que no dejaba lugar al menor equívoco.

Advertí, además, al año siguiente el mismo cuidado filosófico en las lecciones de Julio Tannery, en la Escuela Normal, y creo que esta dialéctica impecable se ha generalizado más tarde en la segunda enseñanza.

Volvió usted á la carga, con una insistencia que entonces deploré, cuando se trató de la continuidad, de la convergencia de las series, de la definición de las derivadas... Algún tiempo después nos hizo usted percibir las convenciones legítimas que se ocultan tras las teorías de las imaginarias, y tuve que renunciar á ver en sueños los puntos cíclicos del infinito.

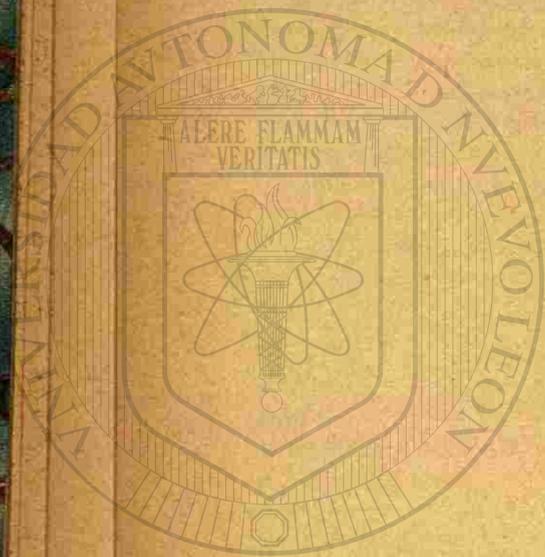
A una edad en que se es aún curable, usted me curó de la metafísica hereditaria, usted me enseñó á temer el empleo de palabras que no estén perfectamente definidas, y á tomar siempre como punto de partida los elementos mensurables de las cosas. Por último, y éste es un secreto en el que pocos fueron realmente iniciados, usted me hizo palpar la diferencia que hay que establecer en el estudio de todas las cuestiones entre el punto de vista científico y el punto de vista humano.

De las lecciones de usted, tal vez insuficientemente apreciadas por mi inteligencia de quince años, he conservado, sin embargo, una huella indeleble, y

ahora que pretendo haber encontrado en la fijación de los caracteres adquiridos por la experiencia de los antepasados el origen de las creencias absolutas, contra algunas de las cuales usted me puso en guardia, debe usted aceptar en parte la responsabilidad de mi libro, que muchos, aun entre los librepensadores, encontrarán demasiado libremente pensado, y en el que me he esforzado simplemente, como usted me enseñó hace veinte años, en someterme sin reserva á las saludables reglas del método científico.

FÉLIX LE DANTEC.

Ty plad en Pleumenn-Bodou, 2 de Septiembre de 1904.



INTRODUCCIÓN

LA NARRACIÓN HISTÓRICA

«La ciencia de las literaturas y de las filosofías, ha dicho Renan, es la historia de las literaturas y de las filosofías; la ciencia del espíritu humano, es la historia del espíritu humano.» La teoría transformista permite dar á esta proposición un sentido mucho más extenso del que tal vez había previsto el ilustre autor de los *Orígenes del Cristianismo*; si la Historia nos muestra el encadenamiento de los conceptos de orden religioso ó filosófico que se han sucedido en el espíritu de los hombres, hoy tenemos el derecho á pensar que la Prehistoria nos haría asistir á la aparición progresiva de los *elementos mismos de nuestro espíritu*; si la Historia nos enseña, como decía Darwin, la variación en el *interior de la especie* humana, la Prehistoria nos haría conocer las variaciones más profundas que han sufrido nuestros antepasados antes de convertirse en los hombres de

que se ocupa la Historia. No existe en una especie actual particularidad alguna que no haya aparecido en el curso de los tiempos; si conociéramos toda la Prehistoria, sabríamos en qué circunstancias cada particularidad de nuestro mecanismo se ha agregado á las particularidades preexistentes, ó, al menos, ha nacido de una modificación de caracteres anteriores.

Desgraciadamente, no sabemos la Prehistoria; los documentos paleontológicos que poseemos son tan raros é incompletos, que no nos permiten reconstitución alguna de genealogía específica; al menos, basta á demostrarnos que las especies han variado en límites muy extensos; estamos seguros, por consiguiente, de que si pudiéramos reconstituir la genealogía del hombre, por ejemplo, esta genealogía habría de comprender, á medida que nos remontásemos en el tiempo, tipos cada vez más lejanos del hombre, que no pertenecerían ni á la clase de los mamíferos, ni siquiera á los vertebrados, cuando hubiésemos llegado á una época bastante remota. La contemplación en un museo de estas series de formas sería extremadamente instructiva, y, sin embargo, nos daría una documentación incompleta, porque sería preciso conocer también, á cada transición entre dos tipos vecinos, las circunstancias que han determinado esta transición. Un ser vivo, no es un mecanismo aislado; su funcionamiento forma parte de una actividad de conjunto, en la cual desempeña un papel y de la cual

sufre la influencia; de suerte que, en realidad, para poder darse cuenta de cómo una especie ha llegado á ser lo que es en la actualidad, sería preciso estar al corriente, no sólo de toda la genealogía de esta especie, sino de toda la historia y de toda la prehistoria de los medios en los cuales han vivido todos sus ascendientes. Tal narración es imposible y lo será siempre; y, sin embargo, merced al genio de Lamarek y de Darwin, sabemos hoy establecer, sin temor á equivocarnos, la filosofía de una historia y de una prehistoria que no conocemos. Hemos aquí muy lejos de la regla de conducta que propone el prudente Montaigne: «Veo ordinariamente—dice—que los hombres, en los hechos que se les someten, se entretienen con más gusto en buscar la razón de ellos que en buscar la verdad. Pasan por alto las presuposiciones, pero examinan curiosamente las consecuencias; dejan las cosas, y corren á las causas. Incansables charlatanes..., comienzan ordinariamente así: «¿Cómo es que ha pasado esto?» «¿Pero ha pasado?», habría que decir. Nuestro discurso es capaz de arreglar otros cien mundos y de encontrar los principios y la contextura de ellos: no le faltan ni materia ni base; dejadle correr: edifica lo mismo en el vacío que en el lleno, y con la nada lo mismo que con materia.» (*Essais*, libro III, capítulo XL.)

Esta salida del gran escéptico contiene en germen todas las objeciones que se han hecho al transformismo. «Enséñenos usted—se dice—una

especie que haya variado, antes de preocuparos en explicar cómo y por qué varían las especies, antes de acumular las variaciones hipotéticas, para hacernos comprender que somos hoy lo que somos.»

En el fondo, no es la variación misma lo que está en juego; la variación es evidente, y es cierto que la fórmula «los seres reproducen otros seres semejantes á ellos mismos», no es sino una ley aproximada; porque la semejanza de los descendientes con los padres no llega nunca hasta la identidad. Lo que se discute es el valor que puede alcanzar la variación. ¿Es susceptible de franquear los límites de la especie?

Si nos limitamos á los documentos históricos, tenemos que contestar negativamente. No sólo los hombres de nuestra época nos parecen pertenecer á la misma especie que los caldeos, sino que todos los animales que nos han conservado los antiguos egipcios se clasifican sin dificultad en el cuadro de las especies hoy existentes. En cuanto á los casos de variaciones bruscas, sobre los cuales los neo-darwinianos hacen tanto ruido desde hace algún tiempo, trataré de demostrar en este libro que están fuera de la cuestión, y representan fenómenos particulares á los cuales no debe ser comparado el conjunto de las modificaciones de los ascendientes que influyen en las especies actuales.

Pero si nos referimos á las épocas geológicas, la transformación específica se hace evidente: en-

tre los millares de especies cuyos restos fósiles encontramos en los terrenos jurásicos, por ejemplo, no hay ninguna existente en la actualidad. Demostrado esto, que es un hecho que se impone á todo aquel que visite un Museo paleontológico, si se quiere negar la posibilidad de una variación fuera de los límites de la especie, es de absoluta necesidad admitir los dos puntos siguientes:

1.º Que por un azar singular, toda especie de la cual uno de sus individuos ha tenido ocasión de dejar en el suelo una huella de su morfología, se ha extinguido antes de nuestra época.

2.º Que por otro azar, no menos raro, ninguno de los antepasados de los innumerables seres hoy existentes ha podido encontrarse en condiciones convenientes de fosilización.

El absurdo de estas dos proposiciones es tan evidente, que nadie se atreverá á sostenerlas, porque no hay relación alguna entre la vitalidad de una especie y la suerte de los cadáveres de sus individuos en las capas geológicas en vías de formación. Por consiguiente, para negar el transformismo habría que imaginar: 1.º, que la línea de ninguno de los seres que vivían en la época jurásica se ha perpetuado hasta nosotros, lo que no tendría nada de inverosímil; 2.º, que ninguno de nuestros contemporáneos, animales ó vegetales, tenía predecesores en la época jurásica, y que, por consiguiente, todas las especies actualmente vivas han aparecido bruscamente después, fenó-

meno del que no hemos podido ver jamás un ejemplo, y del que nadie, en nuestra época, pensaría en hacer la base de un sistema.

Es preciso, pues, de toda necesidad, admitir que la acumulación de las pequeñas variaciones, cuya aparición podemos ver en el curso de observaciones relativamente cortas, puede, en el transcurso de un lapso de tiempo suficiente, franquear los límites de la especie. Esta proposición no está, en verdad, demostrada sino por el absurdo de cualquiera otra interpretación de los descubrimientos paleontológicos; pero debemos contentarnos con esta demostración por el absurdo, aunque sea un procedimiento inferior de demostración.

Hablaremos, pues, en adelante de las formas de los antepasados que conducen á una especie actual; mas para ninguna de las especies comunes podremos describir esta serie de formas, y, sin embargo, gracias á Lamarek y á Darwin deduciremos de la certidumbre de que ha existido conclusiones científicas de capital importancia. Lo repito: haremos la filosofía de una prehistoria que no conocemos, y esta filosofía tendrá, sin embargo, una solidez á toda prueba.

Si conociéramos la genealogía completa de un ser actualmente vivo, y todas las circunstancias que han atravesado sus ascendientes, podríamos hacer la narración precisa de la *fabricación* del individuo estudiado, fabricación que ha durado millares de siglos y que resulta de una serie de

fenómenos *ininterrumpida* desde la aparición de la vida; sabríamos á qué antepasados y en qué condiciones ha sido debida la adquisición de tal ó cual particularidad de estructura que hoy nos admira. Éste sería el modo histórico de explicación. No podemos realizarlo; pero esta imposibilidad resulta únicamente de la desaparición de los documentos. No estamos, pues, en aptitud de decir: si tal individuo obra de tal manera en tales condiciones, depende de que tal y tal de sus antepasados (1) han estado sometidos en tales circunstancias á tales variaciones.

Esta frase podemos afirmar que es correcta; pero ni sabemos, ni sabremos jamás reemplazar los «tales» que contiene por descripciones precisas. Esta frase, que es sencillamente la afirmación de las *influencias de los antepasados*, es, lo repito, absolutamente correcta, con tal que se añada á las variaciones sufridas por los antepasados las que han afectado al propio individuo hasta el momento en que se le estudia; con tal que se agregue su *educación personal* á su *educación específica ó hereditaria*; con tal, en otros términos, que se tenga en cuenta todo lo que ha ocurrido en su árbol genealógico (2) desde la

(1) Comprendido el individuo mismo, que es el término de la serie.

(2) Estudiaremos más tarde la complicación que resulta del hecho de que para un hombre la línea ascendente sea infinitamente dicotoma.

aparición de la vida hasta el instante en que se le estudia.

Debo hacer aquí una observación sobre las significaciones variadas de la palabra «explicación». Una broma con la que se entretiene á los niños les pone en guardia contra las diversas acepciones de la interrogación «¿por qué?» «¿Por qué los molineros tienen sombreros blancos?», se les pregunta; y cuando han propuesto la explicación teórica: «porque salen del molino en donde la harina flota en el aire», ó la explicación química y actual: «porque tiene harina en el sombrero», se les da una explicación finalista: «para cubrirse la cabeza», que les sorprende tanto más cuanto que en ella se desprecia la idea de color, sobre la cual parecía concentrarse más particularmente la pregunta. Esta explicación de fin se la encuentra á cada paso en los libros de Historia natural, y sobre todo en las obras de Bernardino de Saint-Pierre; pero no es en general establecida sino cuando se trata de seres vivos. El Ródano en Lyon cambia de color en el momento de sus crecidas, según que la crecida provenga del Ain que amarillea, del Arve que verdea, ó del Ródano suizo que azulea.

«¿Por qué el Ródano está hoy amarillo?» «Porque el Ain ha crecido (explicación de origen ó histórica), porque contiene en suspensión barro de ocre» (explicación actual ó química). No veo aquí la posibilidad de una explicación de fin que no sea traída por los cabellos. Lo que hay,

por el contrario, de notable en los seres vivos, es que para un observador suficientemente prevenido, cada particularidad de su estructura, es ordinariamente susceptible de una interpretación de fin, lo que se expresa en general diciendo que estos seres están *adaptados á su medio*. El gran interés del sistema transformista, y sobre todo del lenguaje darwiniano, es precisamente que permite en todos los casos sustituir á la interpretación de fin una narración histórica que le es equivalente. Esta narración histórica es la única posible en el caso de estigmas hereditarios, de los que no es fácil descubrir la utilidad para los que los tienen.

No tengo que demostrar aquí la superioridad de la explicación histórica, ó mejor dicho, de la narración histórica—porque nuestras explicaciones no son nunca más que narraciones—sobre la explicación de fin, que es siempre estéril; pero no olvidemos que la narración histórica, en el sentido estricto de la palabra, es siempre imposible por falta de documentos; veremos cómo el lenguaje darwiniano nos permite sustituir á esta narración imposible, otra narración que saca de una prehistoria desconocida una filosofía conocida y cierta; pero habrá también que desconfiar de este lenguaje que, si de él se abusa, puede llegar á ser tan esterilizante como el lenguaje finalista.

Queda la tercera narración, actual, química ó fisiológica; esta narración puede ser completa si

nuestros medios de investigación son suficientes, porque todo lo que ocurre á cada instante en un ser vivo, depende únicamente de la estructura del ser en aquel momento y del estado, también en el mismo instante, del medio que le rodea. Una descripción perfecta de un individuo y de su medio, deberá, pues, satisfacer por completo, desde cierto punto de vista, al que haya preguntado por qué tal individuo obra de tal manera en tal momento; pero si la curiosidad del interrogador no se satisface, y si pregunta después por qué el ser observado tiene precisamente en aquel momento aquella estructura particular, habrá que contestarle por el método histórico y contarle la génesis del mecanismo, sea haciendo simplemente su estudio embriológico, si el interrogador quiere contentarse en tomarle como punto de partida, sea refiriéndole todas las influencias de los antepasados, si el interrogador al que se habla de la estructura precisa del huevo, pregunta por qué tiene éste tal estructura. La narración fisiológica es completa por sí misma; la narración histórica le añade solamente con qué tranquilizar á aquellos que á cada instante se admiran de que las cosas sean como son—y éste es, sin embargo, el término del conocimiento humano del mundo,—y que se satisfacen más con una serie cronológica de estos hechos que con uno de ellos considerado aisladamente.

Estas dos narraciones, fisiológica é histórica,

son enteramente distintas una de otra, y habría que desconfiar de una dialéctica en la cual se las mezclara sin precaución, porque nos conduciría á creencias místicas muy difundidas. Cuando digo que un ser vivo obra en cierto momento de cierta manera en circunstancias dadas, á causa de todos los acontecimientos que han constituido la historia de sus antepasados y la suya propia hasta el momento considerado, enuncio una proposición que puede ser sostenida sin riesgo. No sucedería lo mismo si especificase cuál es este ser vivo, si le distingo por su nombre personal de todos los demás seres vivos, porque este nombre personal encierra una designación completa de lo que constituye su mecanismo. *Cierta persona* obra de tal manera en tal circunstancia porque es *cierta persona*, y está, por consiguiente, dotada de tal estructura precisa; si, pues, yo digo que esta *cierta persona* obedece al obrar de tal manera á influencias originarias (lo que es igualmente exacto en cuanto á todos los actos de su vida), doy margen á la interpretación mística que querría que los acontecimientos pasados desde hace siglos interviniesen hoy *en el funcionamiento perfectamente determinado de un mecanismo actual*.

Se podrá encontrar pueril que insista tanto en este punto; la forma del lenguaje corriente y el misticismo general, hacen necesaria esta insistencia. ¿Quién de nosotros, asistiendo á una representación de *Los Espectros*, de Ibsen, no ha

sentido pasar por el aire de la sala un soplo de terror cuando el arte del dramaturgo hace adivinar el genio maléfico del padre vicioso cerniéndose invisible sobre el destino del hijo? Sobre todo, cuando se trata de particularidades mentales cuyo *substratum* físico no nos es inmediatamente conocido, es cuando las influencias de los antepasados nos parecen aterradoras y sobrenaturales. Entiéndase que cuando hablamos de las influencias de los antepasados nos referimos á la narración histórica de las cosas, y que esto no quebranta en nada la noción del determinismo actual: «Cada cosa ocurre á cada instante, en cada individuo, por razones que están en él y alrededor de él.»

En las líneas precedentes hemos hablado como de un fenómeno continuo de la génesis histórica de un sér actual; es, en efecto, un fenómeno que no se interrumpe, y podemos afirmar que *la vida de los animales ó vegetales que conocemos no es nunca un fenómeno que comienza, sino un fenómeno que continúa*. Pero, sobre el trayecto continuo que constituye una línea originaria se manifiestan de distancia en distancia accidentes que tienen una duración más ó menos larga y que llamamos *individuos*; nosotros mismos somos individuos, y nuestro lenguaje, que asegura las relaciones de hombre á hombre, es esencial-

mente individualista; de suerte que, como los individuos nacen y mueren, es decir, comienzan y acaban, referimos forzosamente la historia de una especie como una serie de accidentes *separados*, entre los cuales existe un vínculo que nos parece misterioso y que llamamos herencia; pero en realidad este misterioso vínculo no existe solamente de individuo á individuo; se puede decir que constituye la esencia misma de los fenómenos vitales, y que se manifiesta tan bien en todas las particularidades de la vida individual como en la reproducción de los individuos.

Referir la historia de una especie como la de una serie discontinua de individuos distintos, es como si se contase el curso de un río descomponiéndole en una serie de remolinos separados, de los cuales cada uno fuera susceptible de una descripción propia... Aun esta comparación resulta extremadamente grosera, porque los remolinos no están unidos unos á otros por una relación que recuerde, ni aun de lejos, la herencia que une á los individuos; el agua que sale de un remolino, puede entrar en la constitución de otro diferente sin que la forma (1) del nuevo remolino se parezca á la del primero, cuya agua ha

(1) No sucede lo mismo con el color, porque éste es debido á propiedades químicas que se transmiten de remolino en remolino; pero la morfología de uno de éstos no es influenciada en modo alguno por la química de su agua, lo cual constituye una nueva diferencia con los individuos.

recibido. Nada hay en la forma de un remolino que pueda ser atribuido á una *influencia originaria*.

Otra cosa: el agua que sale de un remolino, sale como entró, sin haber adquirido en él el menor carácter nuevo; por el contrario, y permítaseme la frase, la *línea* que sale de un individuo no es indiferente á lo que ha pasado en él, y puede haber adquirido en este individuo propiedades que no tenía al entrar en él; el individuo no es un accidente insignificante en el curso de una línea; puede haber agregado á las propiedades de la línea otras propiedades adquiridas por él; puede haber, en otros términos, modificación en el individuo de la herencia que ha recibido de sus ascendientes. Esta segunda particularidad no podía, evidentemente, hallarse en los remolinos, porque, para que pueda haber modificación de herencia, lo primero que hace falta es que haya herencia; precisamente por esto (dado que la herencia es característica de la vida, que no puede definirse sino por ella), es imposible establecer una buena comparación entre la continuidad de los fenómenos vitales y la de un fenómeno en que nada existe que recuerde la herencia. La comparación sería menos imperfecta si se tratase de una ondulación que se transmite *semejante á sí misma* en un medio homogéneo, y que, al atravesar un medio especial, adquiere un carácter nuevo (la polarización, por ejemplo), que conservan después sus descendientes en un medio homogéneo.

Dejemos estas comparaciones, que flaquean más ó menos, y retengamos simplemente que la línea que sale de un individuo es idéntica á aquella en la cual éste ha sido formado, salvo las modificaciones adquiridas, los caracteres adquiridos durante su paso á través de este individuo. En esto está, en esta *ley aproximada* de la transmisión de la herencia, toda la biología. En la herencia actual de un ser, se encuentran los *aportes* de todos sus ascendientes; esto es lo que vamos á estudiar en este libro, bajo el título de LAS INFLUENCIAS DE LOS ANTEPASADOS. Será preciso para esto, que comencemos por establecer esta *ley aproximada* que resume toda la biología: hay herencia, y sin embargo, son posibles las variaciones; éste será, pues, el objeto del primer libro de esta obra.

* *

La línea de un hombre ó de un animal superior, no es sencilla. Un hombre proviene de dos padres, los cuales, cada uno por su cuenta, tenían igualmente otros dos padres, y así sucesivamente. Nuestra línea ascendente es infinitamente dicotoma. Calculando cuatro generaciones por siglo, esto representa para cada uno de nosotros en ocho siglos, muchos centenares de millones de antepasados directos, cuyo estudio, lo mismo que el de las generaciones intermedias, sería indispensable para establecer todas las influencias

originarias posibles. ¿Y qué son ocho siglos, en comparación con el tiempo que ha transcurrido desde la aparición de la vida en la superficie de la Tierra? Remontándose mucho, se puede decir, casi sin exageración, que para conocer las influencias originarias susceptibles de manifestarse en un ser actual, sería preciso haber pasado revista á todos los seres que han vivido.

Á este problema insoluble, sustituiremos otro, merced á un hecho fácil de demostrar. El fenómeno sexual de la fusión de dos líneas, está aún en nuestra época envuelto en tinieblas. Al menos, es hoy punto que parece indiscutible el de que las propiedades comunes á las dos líneas se transmiten sin modificación á la línea resultante de la fusión de ambas. Estas propiedades comunes son las específicas, y hasta las de raza en las uniones de raza pura: si, pues, nosotros nos ocupamos únicamente del origen de las especies ó de las razas, sin llegar á los caracteres individuales, no tendremos para qué preocuparnos de las mezclas de líneas que se verifiquen en cada generación. Podremos estudiar las influencias originarias que se manifiestan en una especie actual, razonando como si en la descendencia de esta especie no se hubieran producido mezclas sexuales, y razonando como respecto de las líneas de multiplicación agama.

Aun limitándonos á esta parte del programa, podremos obtener resultados muy interesantes, como, por ejemplo, en el estudio de las partes del

espíritu humano, que son comunes á todos los hombres.

Después nos propondremos investigar cuál es el resultado de la mezcla sexual, cuando se trate de propiedades que no sean comunes á las dos líneas: en esto veremos la más grande variabilidad. La línea nueva podrá poseer determinada propiedad de una de las precedentes, otra propiedad de la otra, y aun otra propiedad nueva que haya surgido en la propia mezcla. La variabilidad será tal, que tendremos que hablar de los AZARES de la *anfimixia*, ó sea dos fecundaciones sucesivas entre dos líneas dadas que producen resultados enteramente diferentes y veremos claramente nuestra incapacidad para prever el producto de la unión de dos generaciones.

Por el contrario, habrá lugar á mostrarnos satisfechos de los resultados de la primera parte de nuestro estudio, aquella en la cual hayamos dejado á un lado las consideraciones sexuales; será en particular muy instructivo separar en la especie humana los caracteres que proceden de las condiciones de la vida individual, de aquellos que derivan su origen de las necesidades de una vida social prolongada durante millares de siglos.

Es lícito preguntarse si no hay cierta indiscreción, tal vez peligrosa, en la investigación del origen histórico de los diversos elementos que

componen hoy la conciencia humana. El solo hecho de haber pensado que nuestro sentimiento de justicia, del bien y del mal, ha nacido de ciertas circunstancias prolongadas durante mucho tiempo, pero más ó menos modificadas actualmente, nos lleva á dudar del valor de nuestro criterio íntimo, que quizá no está ya en armonía con el estado actual de nuestra sociedad. Preciso es, además, que así sea, cuando tanta gente de nuestra época vacila, en ciertas circunstancias, entre su deber social y las órdenes imperiosas de una conciencia moral, que no es, en el sentido etimológico de la palabra, sino una *superstición*.

Superstición é influencia de los antepasados son sinónimos; pero hay supersticiones nacidas de un estado de cosas que dura todavía, y que, por consecuencia, están aún en buen uso; y hay otras que provienen de circunstancias desaparecidas para siempre, y que pueden ser, en las condiciones actuales, una seria impedimenta para sus propietarios. Algunas de las particularidades de nuestra conciencia moral, tal vez aun aquellas que en más estima tenemos y de que estamos más orgullosos, están, sin duda, tan fuera de actualidad, como el instinto extraño de los perros, que giran varias veces sobre sí mismos antes de acostarse sobre un pavimento ó una alfombra, porque sus antepasados de las praderas ejecutaban este movimiento de rotación para hacerse un nido entre las altas hierbas.

¿Pero no será una inferioridad para un hom-

bre no creer en el valor absoluto de los más poderosos móviles que le determinan á obrar? ¿Encontrará en consideraciones de pura relatividad el entusiasmo de que estaban animados los que creían poseer un dios interior? El hombre prudente ¿no será forzosamente arrollado por los fanáticos? Para ser verdaderamente prudente, le sería preciso saber imitar algunas veces el *tenacem propositi* del buen Horacio, conservando el poder de resistir á las órdenes de su conciencia cuando las juzgara peligrosas para sí mismo ó para sus semejantes.

¿Es esto humano?

Es muy probable que los filósofos, por lo mismo que tienen espíritu científico y no creen poseer la verdad absoluta, no sean jamás hombres de acción. Mientras no hayan encontrado una nueva fórmula capaz de reemplazar, en el estado actual de las cosas, las antiguas que se han convertido en dañosas, algunos se preguntan si es bueno que la duda penetre en las multitudes que obran. «No hay en el mundo, ha dicho Renan, una razón bastante fuerte para impedir á un hombre de ciencia publicar lo que cree que es la verdad.» «No todas las verdades es bueno que se digan», afirman, por el contrario, los partidarios de la tradición y del *statu quo*. Que opiniones tan contrarias puedan ser sostenidas con toda sinceridad por hombres de buena fe, me parece que prueba que no se está de acuerdo sobre lo que representa la palabra «verdad». Es, en efec-

to, muy difícil entenderse acerca de una definición cualquiera cuando se conserva en un campo la creencia en *entidades absolutas*, las cuales, para los campeones del campo adverso, son únicamente la consecuencia de acontecimientos históricos.



LAS INFLUENCIAS DE LOS ANTEPASADOS

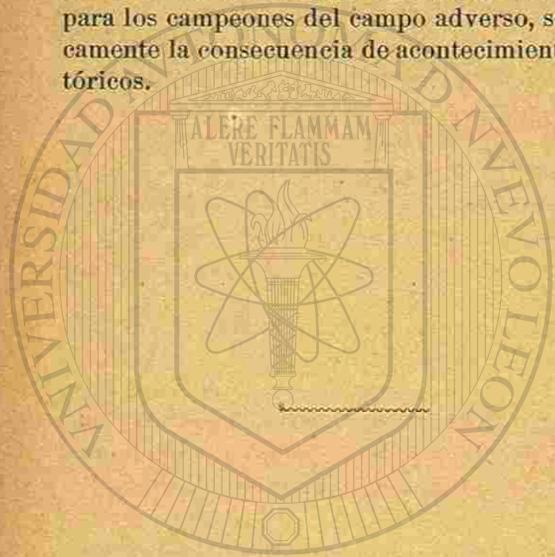
LIBRO PRIMERO

LINEA Y VARIACIÓN

§ I.— Plan del primer libro.

Antes de comenzar la narración histórica de la aparición de los diversos caracteres que se observan en las especies actuales, conviene investigar si no existe fórmula general que pueda aplicarse á todos los seres vivos presentes ó pasados, y que dominen, por consiguiente, la historia evolutiva de todas las especies. Si, en efecto, existe tal fórmula—y el hecho mismo de atribuir á seres tan diferentes la denominación común de *seres vivos* basta hacerlo prever,—ella nos permitirá tal vez establecer, al menos en sus grandes líneas, ciertas partes de la historia de los seres acerca de los cuales no tenemos ningún documento histórico ó paleontológico. Podremos hacer, como decía anteriormente, la filosofía de una historia que no conocemos.

to, muy difícil entenderse acerca de una definición cualquiera cuando se conserva en un campo la creencia en *entidades absolutas*, las cuales, para los campeones del campo adverso, son únicamente la consecuencia de acontecimientos históricos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LAS INFLUENCIAS DE LOS ANTEPASADOS

LIBRO PRIMERO

LINEA Y VARIACIÓN

§ I.— Plan del primer libro.

Antes de comenzar la narración histórica de la aparición de los diversos caracteres que se observan en las especies actuales, conviene investigar si no existe fórmula general que pueda aplicarse á todos los seres vivos presentes ó pasados, y que dominen, por consiguiente, la historia evolutiva de todas las especies. Si, en efecto, existe tal fórmula—y el hecho mismo de atribuir á seres tan diferentes la denominación común de *seres vivos* basta hacerlo prever,—ella nos permitirá tal vez establecer, al menos en sus grandes líneas, ciertas partes de la historia de los seres acerca de los cuales no tenemos ningún documento histórico ó paleontológico. Podremos hacer, como decía anteriormente, la filosofía de una historia que no conocemos.

Vamos, pues, á investigar por de pronto lo que hay de común á todos los seres vivos; para hacer esta investigación nos colocaremos sucesivamente en los diversos puntos de vista que es posible escoger para estudiar la vida; encontraremos en las investigaciones de orden químico y en la ley aproximada de herencia, el hilo de Ariadna que nos permitirá unir el presente al pasado por medio de fórmulas generales.

La noción de la continuidad de las líneas y la cláusula restrictiva «bajo pena de muerte», nos bastarán para establecer, con una aproximación suficiente para el objeto que nos proponemos, los principios de Lamarck y de Darwin.

Este primer libro no será, pues, más que un resumen—tan general como sea posible—de toda la Biología. Su lectura será, naturalmente, muy árida, á causa de su concisión; pero los lectores que ya conocen las grandes leyes biológicas, lo mismo que aquellos que quieran aceptar como demostrado y sin discutirlos los principios de la evolución, podrán sin inconveniente comenzar la obra por el segundo libro, que se presentará bajo un aspecto menos ingrato.

CAPITULO PRIMERO

DIVERSOS PUNTOS DE VISTA EN EL ESTUDIO DE LA VIDA

§ II.—Falta de carácter físico común á los seres vivos.

Aún no conocemos manifestación física común á todos los seres vivos y exclusiva de ellos, como la luz es común á todos los cuerpos luminosos. Las diversas reacciones que producen luz no tienen relación química una con otras, y la clasificación de las reacciones en luminosas y no luminosas no presentaría interés alguno fuera del punto de vista especialísimo de la luminosidad.

El reciente descubrimiento de los rayos N ha hecho pensar que se había encontrado precisamente la manifestación física característica del *estado de vida*, permitiendo, por una observación rápida mediante un instrumento que podría ser llamado *bioscopio*, separar inmediatamente los cuerpos en vivos y no vivos, como se les divide en luminosos y obscuros. Desgraciadamente, esta pretendida característica física del estado de vida ha sido descubierta al mismo tiempo en

cuerpos brutos sometidos á ciertas acciones mecánicas, y debemos resignarnos por el momento á no saber si existe en los fenómenos vitales un *modo de movimiento* particular. La actividad vital no puede ser conocida en un ser cualquiera sino por una observación mantenida durante un tiempo relativamente largo; muy largo, al menos con relación á la que nos permite diferenciar un cuerpo luminoso de un cuerpo obscuro; en otros términos, no podemos apreciar el fenómeno vital en su *forma presente*, no le reconocemos, sino por la acumulación de sus resultados durante un lapso de tiempo bastante largo. En revancha, esta acumulación de resultados nos permite aplicar á todos los seres vivos una fórmula única y que no se aplica sino á ellos; pero no tenemos, en el estado actual de la Ciencia, ningún derecho á afirmar que los resultados comprendidos en esta fórmula única provenga, en las diversas especies vivas, de actividades que tengan entre sí una semejanza física cualquiera, aunque esto sea muy verosímil á causa de la analogía de los estados protoplásmicos. Por el contrario, en las reacciones luminosas, los resultados de conjunto no son comparables, aun cuando hay un lado común en la forma presente de estas reacciones: la producción de radiaciones luminosas. La fórmula que se aplica á todas las actividades vitales, y sólo á ellas, es de orden químico: es la *herencia*.

Se ha llegado á esta misma conclusión, desde cualquier punto de vista en que uno se coloque,

para caracterizar la vida con relación á los demás fenómenos de la Naturaleza. El punto de vista puramente físico, una vez descartado, al menos provisionalmente, como acabamos de verlo, puede ser sustituido por el punto de vista energético, el morfológico ó el químico.

§ 3.—El punto de vista energético.

Es casi seguro que lo que por de pronto ha impresionado á los observadores, lo que les ha parecido establecer entre los animales y los cuerpos brutos una línea infranqueable de demarcación, es la aparente espontaneidad de los actos de los primeros, su aptitud para crear movimiento.

He aquí por qué los vegetales han sido primitivamente separados de los animales, y se han establecido tres reinos en la Naturaleza. También ha sido por esto por lo que se ha enunciado respecto de los cuerpos brutos, oponiéndolos implícitamente á los animales, la ley de inercia bajo esta forma: un cuerpo no puede cambiar *por sí mismo* su estado de reposo ó de movimiento.

Para la mayor parte de los filósofos antiguos y de los naturalistas, había en el animal un principio de acción que ponía en movimiento las diversas ruedas de su mecanismo; hoy es imposible encontrar sentido á la afirmación de «que un principio inmaterial, produce en un sistema material

un trabajo efectivo», y los partidarios de la antigua creencia dualista se han lanzado sobre aquella de las fórmulas que, en el estado actual de la Ciencia, se aleja menos del antiguo concepto vitalista, han querido encontrar en la *vida* una *forma* particular de la energía, y gracias á los equívocos de un lenguaje que ha sufrido la influencia de la escolástica, no es en todo caso una muy mala salida.

Desgraciadamente, una *forma* de la energía (1) se caracteriza únicamente por fenómenos físicos, moleculares ó microscópicos, y tenemos que resignarnos, como vamos á ver, á confesar que no conocemos aún las manifestaciones características de la vida comunes á todos los seres vivientes. El papel del energetista que se ocupe en asuntos biológicos, debe, pues, limitarse, por el momento, á comprobar en la actividad vital el principio de la conservación de la energía; pero los resultados de su observación serán muy diferentes según el ser que haya escogido como objeto de su estudio.

El modelo en que se piensa inmediatamente cuando se habla de un ser vivo, es el hombre ó el animal *adulto*, y precisamente es la peor elección que se puede hacer cuando se trata de bus-

(1) Esta cuestión de las formas de la energía me ha parecido demasiado especial para tratada aquí con extensión: por eso la trato en el Apéndice en forma de estudio más completo.

car una particularidad común á todos los seres vivos. Desde el punto de vista energético, un hombre adulto es *poco más ó menos* comparable á una máquina cualquiera: después de cierto tiempo de funcionamiento, el ser se encuentra casi semejante á sí mismo, y se puede establecer, por consecuencia, una equivalencia suficientemente exacta entre la cantidad de energía que le ha sido suministrada, y la que ha devuelto al exterior bajo formas diversas.

Esto es exacto, sea cualquiera la máquina de que se trate; la única cosa que pueda ser particular al hombre, es, pues, la forma misma de su funcionamiento; pero esta forma depende de su estructura, y es diferente en el perro, el lagarto, el tiburón, etc. Hay, es verdad, entre estas diversas máquinas animales, ciertas relaciones bastante estrechas, que dependen, por ejemplo, de la existencia de sistemas nerviosos análogos; pero estas relaciones se hacen mucho más vagas si se pasa á los invertebrados, y toda analogía desaparece cuando se llega á los vegetales. Hemos, pues, llegados á la demostración de nuestra impotencia acerca del descubrimiento de un fenómeno *físico* común á todo lo que vive.

Si en lugar de tomar desde el principio el ejemplo demasiado especial de un hombre ó de un animal *adulto*, aplicamos el principio de la conservación de la energía á un ser cualquiera *no adulto*, vemos, por el contrario, que una parte más ó menos grande de la energía suministrada

al individuo durante un tiempo bastante largo no es restituida al exterior, sino que se encuentra empleada en modificaciones considerables del propio individuo; hay en él localización, almacenaje de cierta cantidad de energía, y esta localización se realiza de una manera muy particular, que jamás se encuentra en las máquinas for madas de substancias brutas.

Si es un niño, por ejemplo, el que se ha observado, se encuentra, al cabo de bastante tiempo, que se ha convertido en un niño *mucho mayor y diferente*; una parte de la energía suministrada al individuo estudiado bajo forma de alimento, ha sido localizada en él *bajo la forma de substancia de niño*. Esta energía podrá ser encontrada si, por ejemplo, se mata al niño seccionándole el nudo vital, y si se emplean las substancias que constituyen al sujeto en reacciones químicas. Si en lugar de un niño se ha observado una célula de levadura, á la cual se la suministra mosto de cerveza, una parte de la energía del mosto será restituida bajo la forma de cerveza; pero otra parte será localizada en un número creciente de células de levadura: habrá habido, pues, fabricación de substancias químicas definidas. El punto de vista energético nos ha llevado á colocarnos en el punto de vista químico, y esto se producirá siempre que estudiemos seres que no sean adultos. Luego el estado adulto es un estado excepcional; y veremos precisamente que llamamos adultos á los individuos cuando se producen en ellos fenóme-

nos antagónicos que encubren el fenómeno de síntesis química que acabamos de observar, y que estudiaremos inmediatamente.

El caso del niño reemplazado al cabo de algún tiempo por otro niño *diferente*, pero, sin embargo, *análogo* como estructura, nos lleva ahora á colocarnos en el segundo punto de vista, que es el de la consideración de las estructuras: el punto de vista morfológico.

§ 4. — El punto de vista morfológico.

Á pesar de la unidad de la palabra «vida» aplicada á todos los seres vivientes (probablemente á causa de la creencia en un principio vital creador de movimiento), es cierto que lo que impresiona más cuando se observa el mundo animal ó el mundo vegetal es, no la unidad, sino, por el contrario, la extrema variedad de los tipos. Entre un perro, un gusano de tierra y un peral parece muy difícil establecer una comparación cualquiera: por eso muchos naturalistas se limitan á la descripción minuciosa de las formas y á su clasificación en catálogos de un empleo cómodo; para ellos la morfología lo es todo.

Y sin embargo, aun antes de que la teoría transformista hubiera llevado á los sabios á establecer árboles genealógicos que señalaran un *parentesco* entre formas diferentes, se había pen-

sado en encontrar en los variados tipos de la Naturaleza viva una unidad de plan que justificara en cierto grado su apelación común de seres vivos.

Esta unidad de plan se manifestaba en la unidad del lenguaje descriptivo aplicado á las diversas monografías; pero si se mira de cerca se ve claramente que parecidos considerados como morfológicos no tenían, en realidad, razón de ser sino en el papel fisiológico común de las partes comparadas; la prueba está en el hecho de que cuando las partes de que se trata carecen de función claramente definida, las consideraciones establecidas respecto de ellas no tienen consistencia alguna. Sólo quiero, como ejemplo, el fantástico trabajo de Von Baer, quien para derribar el andamiaje con el cual se había tratado de demostrar el parentesco de los ascidios con los vertebrados, se ha perdido en consideraciones verdaderamente divertidas sobre la cuestión de saber lo que es preciso en buena lógica llamar la espalda de una ostra de una anémona de mar, ó de cualquier otro animal desprovisto de columna vertebral.

Este problema me hace pensar en el de un bibliófilo que, teniendo un conocimiento perfectamente claro de lo que se llama el lomo de un libro en el siglo XX, se preguntara qué es lo que debería llamarse lomo en los volúmenes que fabricaban los antiguos por medio de una hoja enrollada.

No sucede lo mismo cuando se trata de partes que tienen una función fisiológica precisa; así se ha podido en todos los animales observar las cinco grandes funciones siguientes: digestión, respiración, circulación, secreción y reproducción, y se sabe, por consiguiente, lo que se dice cuando se habla de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor. Es verdad que entre estos aparatos estudiados en la ternera, y los mismos aparatos considerados en la ternera, no se puede establecer otra semejanza que la que está precisamente contenida en su apelación común. Por el contrario, la comparación de estos diversos aparatos en estos dos tipos probaría á todo espíritu no prevenido la ausencia total de unidad de plan morfológico, y demostraría que lo que hay de común á todos los seres vivos no es morfológico, sino funcional, es decir, fisiológico, ó, en realidad, químico.

Las cuatro funciones: digestión, respiración, circulación y excreción, de una parte, y la de reproducción, de otra, pueden precisamente servir para definiciones químicas de la vida, definiciones que esta vez son verdaderamente comunes á todos los animales y á todos los vegetales; de modo que aun las comparaciones que quieren ser morfológicas nos llevan, á pesar nuestro, á colocarnos en el punto de vista químico.

Otra consideración, resultado de una observación vulgar, nos lleva á establecer entre el punto de vista morfológico y el punto de vista químico

una relación muy estrecha. Nuestros sentidos de determinación química (me refiero al gusto y al olfato principalmente) nos han permitido saber que un ser vivo dotado de tal forma específica, está compuesto de determinada substancia química; al ver una col, prevemos el gusto de col y el olor de col. Éste es uno de los puntos más importantes de la Biología: la relación de la forma específica con la composición química del ser.

Como la morfología del conjunto del cuerpo no ha permitido dar una razón á la unidad apelativa de los seres vivos, se ha tratado de buscarla en la morfología de detalle, y la teoría celular ha producido resultados que no se esperaban. Todo ser vivo es una célula ó un conjunto de células: he aquí una definición de conjunto; queda por saber qué es lo que se entiende por célula y si este término tiene un valor morfológico bastante preciso.

Es cierto que cuando se observa al microscopio una buena preparación de un corte de tejido animal ó vegetal, no se puede menos de quedar admirado ante el carácter de estructura que se manifiesta por la yuxtaposición de un gran número de pequeñas masas, de pequeños islotes separados unos de otros, y que presentan caracteres incontestables de semejanza. Sin embargo, á pesar del gran interés que presenta esta identidad de estructura, no se puede menos de observar que también se descubre en los animales muertos, y que, por consiguiente, aunque tenga

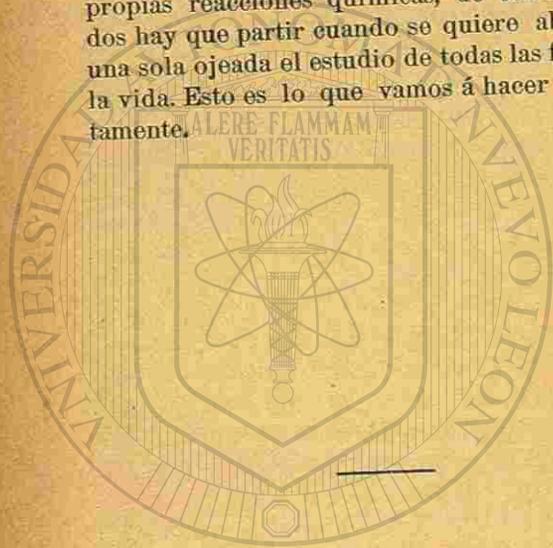
una relación cierta con la vida, no basta á caracterizarla (1).

Además, si se estudia desde el punto de vista puramente morfológico las células que viven aisladamente, se llega con dificultad á una definición común verdaderamente precisa. Hace falta, para descubrir un carácter realmente común, dirigirse á la parte funcional ó química, y esta parte funcional ó química basta, además, á explicar las particularidades morfológicas de la estructura celular.

Lo que hay de más importante, en mi concepto, en este aspecto morfológico de la cuestión, es la generalidad del *estado protoplásmico*, en el cual se encuentran siempre las substancias vivas cuando se encuentran viviendo. Tal vez se encontrará en el estudio profundo de este estado protoplásmico algo que ponga en el camino de la naturaleza íntima de las reacciones químicas de la vida; sea de ello lo que fuere, en el estado actual de la Ciencia, lo que queda, la dominante de los

(1) Observadores serios han descrito una estructura celular análoga en las substancias brutas, y han deducido de ello que la vida es universal, ó que hay toda especie de transiciones entre los cuerpos vivos y los cuerpos brutos. Hubiera sido más lógico deducir la imposibilidad de definir la vida por la estructura celular; hay, ciertamente, una diferencia entre los cuerpos vivos y los cuerpos brutos, puesto que sabemos distinguir los seres vivos; esta diferencia es la herencia.

fenómenos biológicos, son los resultados de las propias reacciones químicas; de estos resultados hay que partir cuando se quiere abarcar de una sola ojeada el estudio de todas las formas de la vida. Esto es lo que vamos á hacer inmediatamente.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

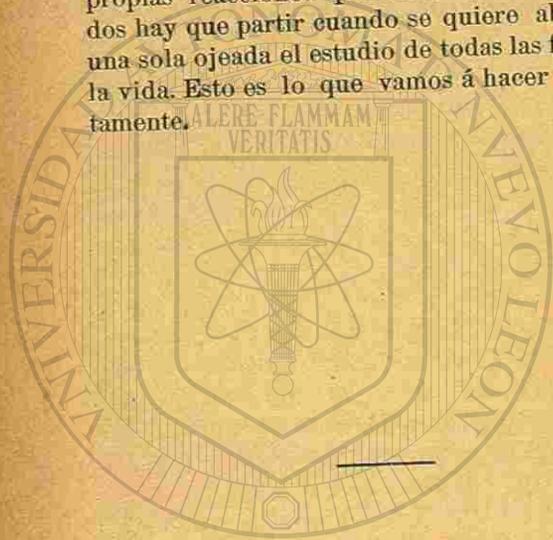
CAPITULO II

EL PUNTO DE VISTA QUÍMICO

§ 5.—Herencia y asimilación.

Las diferencias químicas que separan las diversas especies vivas son de toda evidencia. Entre la substancia de cerdo, la de la sardina, la de nabo y la de trufa, el observador menos experimentado no podría confundirse. Nuestro sentido del gusto basta á descubrir estas diferencias específicas; por el contrario, las diferencias entre individuos de la misma especie están tan poco acusadas desde el punto de vista químico, que es necesario, para evidenciarlas, un análisis cuantitativo de extremada precisión. Podemos, pues, como primera aproximación, hablar de substancia de hombre, de substancia de perro, de substancia de col, á pesar de las diferencias individuales que existen entre los diversos hombres, los diversos perros y las diversas coles; y también, á pesar de los diversos aspectos bajo los cuales se presentan en un mismo individuo formado de numerosos tejidos, la substancia de

fenómenos biológicos, son los resultados de las propias reacciones químicas; de estos resultados hay que partir cuando se quiere abarcar de una sola ojeada el estudio de todas las formas de la vida. Esto es lo que vamos á hacer inmediatamente.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES

CAPITULO II

EL PUNTO DE VISTA QUÍMICO

§ 5.—Herencia y asimilación.

Las diferencias químicas que separan las diversas especies vivas son de toda evidencia. Entre la substancia de cerdo, la de la sardina, la de nabo y la de trufa, el observador menos experimentado no podría confundirse. Nuestro sentido del gusto basta á descubrir estas diferencias específicas; por el contrario, las diferencias entre individuos de la misma especie están tan poco acusadas desde el punto de vista químico, que es necesario, para evidenciarlas, un análisis cuantitativo de extremada precisión. Podemos, pues, como primera aproximación, hablar de substancia de hombre, de substancia de perro, de substancia de col, á pesar de las diferencias individuales que existen entre los diversos hombres, los diversos perros y las diversas coles; y también, á pesar de los diversos aspectos bajo los cuales se presentan en un mismo individuo formado de numerosos tejidos, la substancia de

hombre, la substancia de perro y la substancia de col.

Observemos un perro cachorro durante un mes; durante este tiempo consume una cierta cantidad de alimentos (oxígeno, agua, leche, etc.); devuelve al exterior cierta cantidad de excrementos (ácido carbónico, orina, heces, etc.); de otro lado, *crece*, es decir, que fabrica cierta cantidad de substancia de perro.

Del mismo modo que precedentemente hemos establecido, desde el punto de vista energético, la igualdad entre la energía suministrada al animal y la suma de las dos cantidades que representan, de una parte, la energía restituida al exterior, y, de otra, la energía localizada bajo forma de substancia de perro, del mismo modo, desde el punto de vista químico de la conservación de la materia, debemos encontrar, ya en los excrementos del animal, ya en la masa con que se ha aumentado su cuerpo, todos los elementos constitutivos de los alimentos consumidos: ha habido en el perro *fabricación de substancia de perro*, á expensas de una parte de las materias alimenticias, cuyo residuo se encuentra en forma de excrementos. He aquí el resultado que caracteriza la vida en todos los casos: una cierta cantidad de substancia viva distribuída bajo la forma de un individuo vivo, fabrica, por medio de sus reacciones complejas y con diferentes materiales (substancias alimenticias), una nueva cantidad de substancia de la *misma especie*.

Esta nueva cantidad de substancia así fabricada, ha *heredado*, pues, las propiedades específicas de la substancia preexistente que ha contribuído á su fabricación: éste es el primer punto de la *herencia*, estudiada desde el punto de vista químico: la *herencia química específica*.

No se tiene costumbre de hablar de herencia cuando se refiere el fenómeno de crecimiento de un animal; pero es fácil ver que desde el punto de vista puramente químico no hay diferencia alguna entre la fabricación de substancia viva específica, que en el interior de los tejidos mismos de un animal, y la fabricación de substancia viva específica en las condiciones en que la cantidad nueva de substancia producida se reparta entre un número más ó menos grande de individuos análogos al primero; se reserva ordinariamente el nombre de *herencia* al caso de la multiplicación de los individuos, y se llama *asimilación* la fabricación de substancia específica de la que resulta el crecimiento de un individuo determinado; pero si no se repara en el fraccionamiento, los dos fenómenos son idénticos.

He aquí un primer resultado: la actividad vital se traduce por la fabricación de substancias específicas; la herencia específica es característica de la vida.

Si nos limitáramos al estudio de seres tan complicados como el perro ó el hombre, sería difícil agregar algo á la precisión de esta primera fórmula, porque aún no estamos en condiciones de

descubrir las diferencias químicas que separan entre sí á los diversos hombres y á los diversos perros; mas, por el contrario, se llega á ello muy fácilmente si se dirige la atención sobre organismos elementales cuyas propiedades químicas individuales tienen manifestaciones muy notables, como, por ejemplo, en ciertos microbios, cuyos caracteres personales se traducen por una *virulencia* más ó menos grande respecto de un animal superior.

En el caso de los microbios no es ya el crecimiento del cuerpo lo que se observa, sino la multiplicación resultante de una fragmentación que acompaña á la asimilación. La observación atenta de uno de estos microbios prueba que la multiplicación de que es objeto en un medio convenientemente escogido, produce no sólo microbios de la misma especie, sino microbios que tienen las mismas propiedades *individuales* que el primero.

El cultivo de un microbio virulento en un caldo, produce microbios virulentos; el de un microbio atenuado, produce microbios atenuados; no hay sólo *herencia química específica*, sino también *herencia química individual*.

Este hecho, de capital importancia, se verifica en todos los casos en que uno de los caracteres químicos é individuales es fácil de evidenciar; pero hay que hacer inmediatamente reservas sobre el grado de precisión de que esta comprobación es susceptible, porque la ley de herencia no

es más que una *ley aproximada*, y por esta razón hay variaciones en la naturaleza viva. Veamos lo que hay que entender por *ley aproximada*.

§ 6.—¿Qué es una ley aproximada?

Cuando se deja caer una piedra en un pozo, se puede establecer una relación matemática entre la duración de la caída y la profundidad del pozo. Todo el mundo conoce, en efecto, la ley de la caída de los cuerpos, pero esta ley no es exacta sino en el vacío; en el pozo hay aire, y el rozamiento del aire contra la piedra retarda su caída; la ley sencilla conocida, no es, pues, en este caso, sino una ley aproximada, sólo que se llega á conocer de otra parte la ley de retardo por el rozamiento, y se la aplica para *corregir* el error que resulta de la aplicación de la primera ley.

El hombre ha encontrado cómodo descomponer en dos partes distintas un fenómeno perfectamente único: la caída del cuerpo en el aire; gracias á esta descomposición, aplica dos leyes relativamente sencillas y muy generales al estudio de un movimiento para el que le sería más difícil dar una fórmula única que tuviese alguna generalidad. Las leyes naturales son las fórmulas humanas en las cuales descomponemos la

descripción de la actividad del mundo conocido por nosotros (1).

En el caso precedente sabemos corregir con precisión la ley aproximada de la caída de los cuerpos; no resulta lo mismo con la ley de Mariotte, que es el modelo de las leyes aproximadas. En efecto, no sabemos calcular aparte las correcciones, que, añadidas en cada caso á los números suministrados por la ley de Mariotte, transformarían estos números en aquellos que suministra la experiencia. Merced á una experimentación poco precisa se ha descubierto esta ley aproximada, cuyo uso es tan cómodo en ciertos casos.

§ 7.—La destrucción química.

Es fácil comprender que la ley de herencia no es sino una ley aproximada.

Una reacción química, cualquiera que ésta sea, depende siempre de los reactivos que están en presencia mutua; si una modificación se produce en la naturaleza de estos reactivos, es de esperar una modificación correspondiente en la naturaleza de la reacción. No hay razón alguna *a priori* para que suceda de otro modo en el caso en que

(1) Véase *Les lois naturelles*, cap. XXVII.

uno de los elementos de la reacción sea un cuerpo vivo; un cuerpo vivo reacciona de diversos modos con diversos reactivos; y, en efecto, si hay casos en que el resultado de sus reacciones es el acrecimiento de su substancia, hay otros en que, por el contrario, esta substancia se destruye, transformándose en substancias diferentes, que ya no son vivas ó han perdido, en otros términos, la facultad de reaccionar según la ley de herencia ó de asimilación.

Cuando observamos un cuerpo vivo en la Naturaleza, habría que admitir que un azar muy grande ha acumulado á su alrededor únicamente los materiales en presencia de los cuales es objeto de reacciones de asimilación, sin ninguna reacción destructora. Esto se produce, sin duda, en algunas experiencias de laboratorio. Por ejemplo, parece que el *aspergillus niger* encuentra en el líquido descubierto por Raulin condiciones en que asimila sin destruirse, pero es verosímil que en la Naturaleza sean excepcionales casos análogos.

Es cierto, por el contrario, que los casos de destrucción y de muerte son mucho más frecuentes que los de asimilación ó de vida, y cuando las reacciones destructoras predominan sobre las asimiladoras, los cuerpos vivos cesan de serlo, y su estudio no presenta ya ningún interés biológico. Debemos, pues, estudiar más particularmente los fenómenos que se producen cuando las reacciones de asimilación predominan sobre

las destructoras, ó al menos las contrapesan de manera que aseguren la supervivencia de los cuerpos estudiados; pero no olvidaremos que, probablemente, en la mayor parte de los casos observados hay siempre reacciones destructoras más ó menos importantes, al lado de reacciones constructoras y de asimilación.

Aun cuando sea, generalmente, muy difícil, si no imposible, realizar reacciones asimiladoras absolutamente desprovistas de reacciones destructoras, podemos siempre, siguiendo la regla de las leyes aproximadas, hablar del fenómeno de asimilación como si se produjera solo, salvo que habrá que corregirlo por los fenómenos concomitantes de destrucción, á fin de obtener una descripción perfecta de lo que pasa en la Naturaleza.

Para fijar las ideas sin establecer ninguna hipótesis, he propuesto llamar *condición número uno* al conjunto de circunstancias en el cual se produce para un cuerpo vivo dado una asimilación pura de toda destrucción, y *condición número dos* al conjunto de circunstancias (evidentemente realizable de una infinidad de modos) en el cual se producen reacciones destructoras del cuerpo considerado.

Por definición, siempre que hay propagación de la vida, la condición número uno predomina sobre la número dos, y éste es el único caso que interesa al biólogo; pero ¿de qué manera se traduce en cuanto á las propiedades de los indivi-

duos vivos esta superposición de reacciones constructivas y destructoras? Esto es lo que vamos á investigar.

§ 8.—La variación química.

Se podría suponer sin inverosimilitud, dada nuestra ignorancia actual de la estructura química de los cuerpos vivos, que las *destrucciones* disminuyen solamente la cantidad de las sustancias resultantes de la asimilación sin alterar sus propiedades. En ese caso no habría *variación* en el sentido estricto; los cuerpos vivos actuales tendrían que ser *idénticos* á los cuerpos vivos de las épocas geológicas, y las destrucciones ocurridas en el curso de las edades hubieran tenido por único resultado oponerse al crecimiento demasiado rápido de la masa de los cuerpos vivos. En otros términos, no hubiera habido *evolución química* de las sustancias vivas.

Una observación muy elemental hecha sobre los seres más sencillos, las bacterias, prueba que no es ese el caso. Una bacteria sometida á reacciones destructoras cambia de *propiedades*; no tenemos que preguntarnos por qué; esta observación debe ser, por el contrario, un punto de partida para el estudio de los fenómenos biológicos. He demostrado en otra parte (1) que

(1) *Traité de Biologie*. Paris, Alcan, 1903.

una hipótesis muy sencilla permite explicarse el mecanismo de esta variación. Basta considerar la substancia bacteriana, no como una substancia única químicamente definida, sino como una mezcla de substancias distintas, cada una de las cuales se destruye por su cuenta, mezcla cuyas propiedades varían al mismo tiempo que sus proporciones.

Sin establecer hipótesis alguna, contentémonos con señalar este hecho: las propiedades de la bacteria sometida á ciertas influencias *varian*. Desde el momento en que cualquiera de estas influencias está en juego, la herencia, la asimilación, no son ya más que leyes aproximadas, y para comprobar la existencia de estas leyes hay que estudiar los casos en que no intervienen causas destructivas, ó al menos sólo intervienen en una proporción insignificante.

§ 9.—La variación transmitida.

Sin abandonar el punto de vista puramente químico llegamos inmediatamente á esta observación notable, y que nos da ciertamente respecto de la substancia viva la más fecunda noción: supongamos suprimida en un *momento cualquiera* toda causa destructiva en una línea á la cual proporcionamos nosotros los elementos

de asimilación, se formará, por tanto, substancia *idéntica* á la que constituía en el momento considerado la substancia de la línea; dicho de otro modo: mientras no interviene una nueva causa destructiva, *la substancia viva se multiplica con todas las propiedades que ha ADQUIRIDO en el curso de las variaciones precedentes*; el fenómeno de la asimilación se hace aún más sorprendente por el hecho de que, en vez de estar limitado á cierto número de substancias, una vez escogidas, puede manifestarse en una cualquiera de las modificaciones que en número infinito resultan de las destrucciones parciales extremadamente variadas de estas substancias.

He aquí, por ejemplo, una bacteridia carbun-cosa: la someto á reacciones destructivas que la convierten en una bacteridia atenuada, luego la transporto á un caldo de cultivo, y *se multiplica bajo esta forma atenuada!*

Estudiemos una línea viva que dura desde su origen: esta línea presenta una serie continua de reacciones asimiladoras, pero á cada instante de su historia, la asimilación es relativa al estado *momentáneo* de la substancia estudiada, y, por consiguiente, si la historia genealógica del cuerpo considerado presenta una serie de variaciones muy numerosas, también presenta una serie *equivalente* de fenómenos de asimilación, cada uno de los cuales corresponde á una de las variaciones y la conserva hasta la variación siguiente. Esto tiene algo de maravilloso dada la

precisión absoluta que se desprende de la definición misma de la asimilación.

Verdad es que si hubiera sucedido de otro modo, no habiéramos podido notar hoy la asimilación en uno de los seres actualmente vivos, y que se derivan todos de seres diferentes; en el momento presente vemos una asimilación relativa al estado actual de cada cuerpo vivo. Puesto que hemos sido llevados á definir la vida por la asimilación, las observaciones precedentes van á parar á esta otra demostración que parece encerrar dos proposiciones contradictorias: «los cuerpos vivos pueden *variar sin morir*». Desde el momento en que han quedado vivos, son susceptibles de *asimilación* en su nuevo estado; es decir, que la *variación adquirida* es transmitida á la progenitura química del cuerpo estudiado, siempre bajo la reserva de una nueva variación, que será igualmente adquirida respecto de las asimilaciones ulteriores, y así sucesivamente. Si se quiere, pues, una precisión absoluta, no se puede hablar de la asimilación sino durante un intervalo de tiempo muy corto según lo que se acostumbra en el cálculo diferencial.

Pero si esto es así, ¿cómo es que la observación del mundo viviente durante un período bastante largo para nosotros, nos permite deducir la ley de asimilación ó de herencia? La razón es que generalmente esta ley de asimilación ó de herencia es *muy aproximada*; que, en otros términos, la *variación posible* en el curso de las

asimilaciones sucesivas es muy limitada, *so pena de muerte*.

Esta restricción *so pena de muerte* domina toda la biología. Una vez que un cuerpo ha perdido la propiedad de la asimilación, ya no nos interesa; en nuestro estudio no tenemos que considerar otros cuerpos que los que forman parte de una línea, y no los que la terminan para siempre. Cuando observamos un cuerpo que vive hoy, podemos afirmar que forma parte de una línea que se puede remontar sin interrupción hasta su primer antepasado; en otros términos, que entre todas las variaciones que se han manifestado en esta línea ascendente, *ninguna ha producido la muerte*.

Esta observación parece fútil, y, sin embargo, contiene todo el principio de Darwin expresado en otra forma. Si se llama *azar* al conjunto de circunstancias que á cada instante se realizan en cada punto del globo, todos los seres actualmente vivos son producto del azar que ha ocasionado todas las variaciones pasadas; pero como el azar es algo esencialmente indeterminado, se debe pensar que todas las posibilidades pueden encontrarse entre los seres actualmente vivos que son hijos del azar; y, por consecuencia, aunque las formas y las propiedades de estos seres sean, en efecto, en extremo numerosas (aún no se conoce el número formidable de las especies actuales, y tal vez no haya dos individuos idénticos en cada una de ellas), debemos admirarnos

de que no lo sean más, dado el tiempo durante el cual el azar ha influido sobre sus ascendientes. También es de admirar, si se reconoce en el azar el único agente de la fabricación de estas especies, que cada una de ellas presente propiedades tan maravillosas, una precisión de mecanismo tan admirable.

Este asombro cesa si nos fijamos en las consideraciones precedentes sobre la *continuidad* de las líneas; á cada instante de la vida del mundo es realmente el azar el único que determina la variación en toda la substancia viva de un modelo actual dado, y se producen, en efecto, variaciones *absolutamente cualesquiera*, pero la mayor parte de estas variaciones causa la muerte de las cantidades de substancias que son objeto de ellas. Si toda la substancia muere, la línea ha terminado, *y no tenemos para qué ocuparnos de ella*. Si entre estas variaciones hay algunas que no produzcan la muerte, la línea se continúa con los resultados de estas variaciones, y entonces es evidente que no es el mero azar el que puede ser invocado para explicarla, puesto que los factores del azar están precisados, en este caso particular, por la cláusula restrictiva «so pena de muerte».

Darwin ha dado el nombre de *selección natural* á esta selección, que debemos hacer á cada instante de la historia del mundo, de aquellos factores del azar que no producen la muerte de la substancia viva de la línea estudiada en un mo-

mento dado. Y puesto que para cada uno de los cuerpos actualmente vivos es cierto que la línea no ha sido interrumpida, podemos decir, en un lenguaje figurado, que la *selección natural* ha guiado la variación de manera que produzca todos los seres actualmente vivos. Esta selección natural juega también, en una narración histórica de los hechos pasados, el papel de una *providencia*, que, con el fin de obtener los seres con sus formas actuales, hubiera dirigido intencionadamente las variaciones de los antepasados.

En resumen: un ser vivo, en la actualidad, forma parte de una legión escogida, y descendiendo de seres que han formado parte de una selección en cada momento de la historia del mundo.

Dados todos los azares de destrucción, á cada instante hay que admirarse de que los fenómenos destructivos no dominen muy pronto sobre los constructivos, que deben ser mucho más raros á causa de la precisión de las causas que exigen; pero el fenómeno de asimilación tiene precisamente por resultado multiplicar muy pronto las substancias que han sido objeto de variaciones felices, de suerte que, á cada instante, se reparan con exceso las pérdidas causadas por la destrucción.

Estudiadas las cosas desde un punto de vista algo diferente, se puede decir con Malthus que nacen á cada instante muchos más seres de los que pueden vivir; y como todos los seres, viviendo conjuntamente, contribuyen por su parte á la

determinación de este conjunto de circunstancias que hemos llamado azar, se puede decir también, de un modo figurado, con Darwin, que hay *concurrentia vital ó lucha por la existencia* entre los seres que viven en cada instante. También se puede decir que los que han sobrevivido han triunfado sobre los que han muerto, y de ahí la fórmula preconizada por H. Spencer, *la persistencia del más apto*.

En el fondo, todas estas fórmulas sugestivas no tienen otro fin que el de ilustrar, en algunas de sus consecuencias más salientes, la cláusula restrictiva «so pena de muerte» y la continuidad de las líneas que han llegado hasta los seres actualmente vivos.

§ 10.— La variación es lenta.

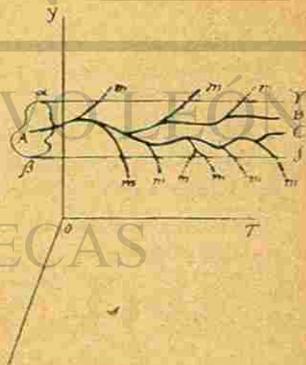
La ley de herencia es, como hemos dicho, una ley *muy aproximada*. En la mayor parte de los casos se ve, en efecto, que una serie de fenómenos de asimilación produce una multiplicación considerable de los cuerpos vivos sin variación sensible; la cláusula restrictiva «so pena de muerte» limita á muy estrechas barreras las modificaciones posibles en un cuerpo en vía de multiplicación. Precisamente por la necesidad de la causa, por establecer las influencias de los antepasados, hemos tenido que mezclar á los hechos

actuales de asimilación los hechos menos sensibles de variación.

Hemos empleado con ello un artificio análogo al de los físicos que quieren representar un fenómeno por una curva cuando una cantidad varía muy lentamente en función de otra; escogen para medir estas cantidades unidades de órdenes de magnitud muy diferentes, lo mismo que los geógrafos, para dar una idea del relieve de un gran país, cuentan las alturas en metros y las distancias horizontales en kilómetros. Si fuera posible representar por un punto (1) en el espacio el estado de una línea á cada instante, sería preciso, para que la curva trazada por los puntos que representan los estados (2) sucesivos en fun-

(1) Esto es, seguramente, imposible á causa de la complejidad de las substancias vivas; es preciso no ver más que un simbolo cómodo en todo lo que sigue.

(2) Los estados, bien entendido, independientemente de las cantidades de substancia. Supongamos, por ejemplo, que para la substancia figurada en A, en el plano XOY , la condición de vida está representada por la necesidad de estar comprendido en el interior del cilindro $\alpha\beta\gamma\delta$, paralelo al eje de los tiempos OT . La línea sinuosa de la figura conducirá á dos estados vivos, B y C, y á un gran número de estados muertos, m , que no hay para qué tener



ción del tiempo fuese sensiblemente sinuosa, tomar una unidad de tiempo extremadamente considerable y representar siglo por milímetro. La substancia humana, por ejemplo, no parece haber cambiado enormemente desde la época en que los caldeos estudiaban astronomía, porque en la especie humana la cláusula restrictiva «so pena de muerte» disminuye enormemente las posibilidades de variación.

No sucede lo mismo con ciertas especies vivas más sencillas, como, por ejemplo, la bacteridia carbuncosa, que es susceptible de muy notables variaciones en muy poco tiempo. En algunos días es posible fabricar, con una bacteridia de virulencia dada, bacteridias de virulencia diferente; la virulencia es una propiedad de la cual poseemos reactivos muy sensibles, y ésta es una razón para nosotros de poder observar en los microbios variaciones rápidas; pero no es la única, como vamos á ver en el capítulo siguiente.

en cuenta. El tubo $\alpha\beta\gamma\delta$ figurará, pues, la selección natural; realizará la *canalización del azar*. Observemos inmediatamente que en la figura adjunta esta canalización, hecha por un cilindro paralelo al eje de tiempo $\alpha\Gamma$, corresponde á condiciones de vida *constantes* en cuanto á la línea considerada; todo cambio de condición en un momento dado, se traducirá por un cambio de cilindro; en general, la canalización del azar será representada por una superficie, de forma cualesquiera, compuesta de elementos cilíndricos muy cortos, de generatrices paralelas al eje $\alpha\Gamma$. Esta cuestión de la *canalización del azar* es importantísima, y la expongo en un lenguaje menos algebraico al principio del segundo libro.

CAPITULO III

EL PUNTO DE VISTA «MECANISMO»

§ II.—El mecanismo individual.

Para hablar de la continuidad de la vida con la suficiente generalidad, nos hemos colocado en el punto de vista puramente químico, y esto era indispensable puesto que la única particularidad que nos ha parecido característica de todos los seres vivos es de orden químico; y en realidad, si nos atuviéramos á la consideración de los seres unicelulares, no tendríamos necesidad de colocarnos en otro punto de vista. La substancia viva que es viscosa, crea á su alrededor, reaccionando en un medio líquido, un movimiento de cambios nutritivos y excrementicios, uno de cuyos resultados es dar forma y dimensiones limitadas á las masas activas de estas substancias (1); de suerte que, cuando se habla de una masa determinada de substancia bacteridiana, por ejemplo, se trata, no de una masa continua de materia,

(1) Véase *Traité de Biologie*, cap. I, § 2.

ción del tiempo fuese sensiblemente sinuosa, tomar una unidad de tiempo extremadamente considerable y representar siglo por milímetro. La substancia humana, por ejemplo, no parece haber cambiado enormemente desde la época en que los caldeos estudiaban astronomía, porque en la especie humana la cláusula restrictiva «so pena de muerte» disminuye enormemente las posibilidades de variación.

No sucede lo mismo con ciertas especies vivas más sencillas, como, por ejemplo, la bacteridia carbuncosa, que es susceptible de muy notables variaciones en muy poco tiempo. En algunos días es posible fabricar, con una bacteridia de virulencia dada, bacteridias de virulencia diferente; la virulencia es una propiedad de la cual poseemos reactivos muy sensibles, y ésta es una razón para nosotros de poder observar en los microbios variaciones rápidas; pero no es la única, como vamos á ver en el capítulo siguiente.

en cuenta. El tubo $\alpha\beta\gamma\delta$ figurará, pues, la selección natural; realizará la *canalización del azar*. Observemos inmediatamente que en la figura adjunta esta canalización, hecha por un cilindro paralelo al eje de tiempo $\alpha\Gamma$, corresponde á condiciones de vida *constantes* en cuanto á la línea considerada; todo cambio de condición en un momento dado, se traducirá por un cambio de cilindro; en general, la canalización del azar será representada por una superficie, de forma cualesquiera, compuesta de elementos cilíndricos muy cortos, de generatrices paralelas al eje $\alpha\Gamma$. Esta cuestión de la *canalización del azar* es importantísima, y la expongo en un lenguaje menos algebraico al principio del segundo libro.

CAPITULO III

EL PUNTO DE VISTA «MECANISMO»

§ II.—El mecanismo individual.

Para hablar de la continuidad de la vida con la suficiente generalidad, nos hemos colocado en el punto de vista puramente químico, y esto era indispensable puesto que la única particularidad que nos ha parecido característica de todos los seres vivos es de orden químico; y en realidad, si nos atuviéramos á la consideración de los seres unicelulares, no tendríamos necesidad de colocarnos en otro punto de vista. La substancia viva que es viscosa, crea á su alrededor, reaccionando en un medio líquido, un movimiento de cambios nutritivos y excrementicios, uno de cuyos resultados es dar forma y dimensiones limitadas á las masas activas de estas substancias (1); de suerte que, cuando se habla de una masa determinada de substancia bacteridiana, por ejemplo, se trata, no de una masa continua de materia,

(1) Véase *Traité de Biologie*, cap. I, § 2.

sino de cierto número de pequeñas masas aisladas. Esto no tiene importancia, porque, si se me permite decirlo así, la forma de estas masas aisladas es únicamente una consecuencia de los fenómenos de asimilación, y no interviene casi activamente en la determinación de estos fenómenos.

Muy distinto es el caso en un animal superior como el hombre. En él, la substancia viva crea, por su actividad asimiladora, movimientos de cambios que dan una forma á las masas activas de estas substancias; pero estas masas activas se aglomeran, siguiendo las condiciones de equilibrio realizadas á su alrededor, en masas considerables, en *mecanismo*, cuya estructura interviene eficazmente en la determinación de los fenómenos de asimilación, al nivel de todos los puntos de su mecanismo. La actividad de conjunto de este mecanismo, lo que se llama la *vida del individuo* complejo así formado, tiene por efecto la continua renovación del *medio interior* (1) de la aglomeración, de manera que la asimilación sea posible en cada punto de aquélla.

Una relación de causa á efecto está, pues, establecida entre la morfología del individuo y la química de su substancia constitutiva; porque si es la química de esta substancia constitutiva la que determina la construcción del mecanismo, en cambio, el funcionamiento del mecanismo es

(1) Véase *Traité de Biologie*, cap. X, § 84.

el que mantiene la química de la substancia constitutiva. Un defecto del mecanismo detiene la renovación del medio interior, y causa, por consecuencia, la condición número dos para todos sus elementos vivos.

Aquí ya no tenemos, pues, el derecho de hablar únicamente de química. Para la bacteridia carbuncosa, una variación no produce la muerte, con tal que se transforme la substancia viva en otra substancia capaz de asimilación. En cuanto á la substancia humana, interviene una condición más precisa.

Esto es, según hemos dicho, la química de la substancia constitutiva, la que determina la construcción del mecanismo humano; una variación en esta química, entraña una modificación en la construcción que de ella depende, de suerte que, aun si esta variación ha respetado la propiedad de asimilación, puede, sin embargo, producir fatalmente la muerte, si el mecanismo resultante no renueva de un modo conveniente su medio interior. Cuando esto ocurre así, se dice que el mecanismo no es *viable*, aunque su construcción sea el producto de la actividad de substancias vivas.

Cuanto más preciso sea el mecanismo individual, más difícil debe ser de realizar, sin un fatal desenlace, una alteración de este mecanismo. Y hasta es preciso creer que el azar es un gran maestro, para atreverse á afirmar que una variación *fortuita* de una substancia viva de especie

superior puede no producir la muerte. Vamos á asistir ahora á una canalización particular del azar; éste será el principio de Lamarck.

§ 12.—El principio de Lamarck.

Volvamos á la bacteridia carbuncosa, que es siempre nuestro punto de partida á causa de la sencillez de su caso. Se producen variaciones fortuitas en un cultivo de estas bacteridias bajo la influencia de condiciones realizadas en los diversos puntos del cultivo; entre estas variaciones, algunas producen inmediatamente la muerte, pero no nos ocupamos de ellas; las otras conservan la propiedad de asimilación, pero con diferencias. Hay, por ejemplo, en un cultivo, muchas variedades de virulencias diferentes y que, sin embargo, prosperan del mismo modo, porque las condiciones químicas realizadas en el caldo son tan favorables á las unas como á las otras.

Introduzcamos ahora este cultivo en la sangre de un carnero vivo; cambiamos *el tubo de canalización del azar*, y aquí sabemos cómo le cambiamos, porque precisamente lo que llamamos *virulencia* (para el carnero) es la aptitud para prosperar en el cuerpo de un carnero vivo. Todas las variaciones que han tenido por resultado en el caldo la atenuación de la virulencia, van, pues, á encontrarse fuera del *tubo* nuevo, y no

tenemos para qué ocuparnos de ellas, porque desaparecerán como tal línea.

En este caso particular, las condiciones que canalizan el azar en cuanto á la bacteridia son *exteriores* á ella.

Consideremos, por el contrario, ahora una substancia viva constructora de mecanismo; la construcción del mecanismo está bajo la dependencia de la naturaleza química de la substancia que la compone, y de otra parte, la posibilidad de sobrevivir la substancia viva está unida al buen funcionamiento del mecanismo que ella ha construído. Este buen funcionamiento se llama precisamente la *vida* del mecanismo individual estudiado, de lo que resulta que la *vida* de la substancia viva está bajo la dependencia de la *vida* del mecanismo.

Hay en esto un inconveniente de lenguaje, que yo he propuesto remediar llamando *vida elemental* la posibilidad de asimilación de la substancia viva considerada aparte de todo mecanismo; *vida elemental manifiesta*, la actividad especial de esta substancia, y *vida*, el buen funcionamiento de un mecanismo individual formado de elementos dotados de vida elemental. Pero esta necesidad de una apelación nueva nos hace observar la posibilidad de una confusión, y, en efecto, es fácil hablar de un individuo dotado de vida casi en los mismos términos que de una substancia dotada de vida elemental; este individuo *crece, muere ó varía* según las condiciones, y po-

demos, por tanto, hablar de la *canalización del azar* ó selección natural por el mecanismo individual, como hemos hablado en cuanto á la substancia viva.

Esto nos permitirá el uso de un lenguaje más sintético, y podremos estudiar las condiciones exteriores en las cuales un mecanismo individual permanece vivo; nos ocuparemos de las variaciones introducidas por el juego de las circunstancias ambientes en un mecanismo individual que permanezca vivo, lo que Lamarek ha llamado *la acción del medio sobre el organismo*.

Pero si pasamos de la consideración del organismo á la de la substancia que le constituye, advertimos que las condiciones realizadas al nivel de la substancia viva *variarán con las variaciones del organismo*, y como hay una relación de causa á efecto entre el mecanismo individual y la química de la substancia constitutiva, concebiremos que el *sostenimiento de la vida*, en el conjunto considerado, no se obtiene sino á expensas de una variación de la química substancial canalizada por la variación de la morfología (1) del individuo.

Así, pues, las variaciones de la substancia viva de un organismo, que está *vivo*, no son ya debidas al simple azar, sino al azar canalizado por la ne-

(1) Aquí digo en pocas palabras lo que he demostrado en detalle en la otra obra. Véase *Traité de Biologie*, cap. VII, § 60.

cesidad del sostenimiento de la vida en el organismo; si un estado nuevo de este organismo se mantiene mucho tiempo, deben, pues, producirse en su substancia cambios tales, que la nueva composición química de esta substancia corresponda á la estructura característica de este estado, y no tenemos ya que admirarnos de que la variación fortuita de una substancia viva sea capaz de determinar un nuevo mecanismo dotado de vida, puesto que justamente la construcción de este nuevo mecanismo dotado de vida es el que, por repercusión, ha canalizado el azar del cual ha resultado la variación química correspondiente (1).

Esto es lo que Lamarek ha sido el primero en comprender; cuando un organismo continúa viviendo en nuevas condiciones de medio, sufre modificaciones que se resumen diciendo que se ha adaptado al medio; estas modificaciones repercuten sobre la substancia constitutiva del individuo de manera que esta substancia también se adapte á un nuevo género de vida en un or-

(1) Esto nos explica la lentitud de las variaciones observadas en las especies superiores; una variación fortuita brusca en el huevo tendría muchas probabilidades de producir un embrión no viable, no adaptado; de otra parte, una variación brusca en un mecanismo adaptado destruiría el mecanismo, causaría la muerte. La lentitud es la regla de las variaciones lamarckianas. Más tarde veremos el partido que quieren sacar los neo-darwinianos de la consideración de las variaciones bruscas.

ganismo nuevo; de lo cual resulta que la modificación así realizada es *hereditaria*, tomándose aquí la palabra *hereditaria* en un sentido nuevo, y representando, no ya la transmisión de las propiedades de una substancia á la que de ella se deriva por *asimilación*, sino la transmisión de los caracteres de individuo á individuo por medio de la reproducción. El estudio de los organismos *mecanismos* nos conduce, en efecto, á una noción nueva: la de la sucesión de los individuos en una línea.

§ 13.—La sucesión de los individuos.

En las especies animales que se llaman superiores, se hace insuficiente considerar la continuidad de las substancias vivas; una cantidad mayor ó menor de la substancia viva especifica encuentra un efecto periódicamente aglomerado en masas distintas de duración variable, que constituyen mecanismos adaptados á la renovación de su medio interno en las condiciones ambientales. Ciertos fragmentos de un mecanismo ó de un individuo pueden, separados de él y colocados en condiciones favorables, dar nacimiento á una nueva aglomeración de la misma especie; por medio de estos *fragmentos* especiales, llamados *elementos reproductores*, se efectúa la continuación de la línea á través de los individuos su-

cesivos; pero el estudio de las substancias vivas no es separable de la de los individuos de que forman parte, puesto que la supervivencia de los individuos es la que canaliza las variaciones de la substancia viva constitutiva.

Muy diferente sería el caso de un río cuyo curso se compusiera de varios lagos nacidos unos de otros, porque el agua que atraviesa estos lagos sucesivos no sufre, por el hecho de su paso por dichos lagos, ninguna modificación (1).

Desde el punto de vista en que nos hemos colocado hasta ahora, acerca de la continuidad de la línea, se debe considerar á un individuo, no como una línea química, sino como un haz de líneas que se abren á partir del elemento reproductor, y de las cuales tienen unas una duración limitada á la vida del individuo, y las otras continúan, por el contrario, mediante los elementos reproductores, en los individuos de la generación siguiente.

Todos los elementos de estas líneas, que se desarrollan desde el huevo, están sometidos á una suerte común mientras dura la vida del individuo de que forman parte, y cuyo funcionamiento total tiene por resultado la renovación del medio interior que mantiene la vida elemental manifiesta en cada una de ellas. Cualesquiera que

(1) No sería lo mismo tratándose de los individuos, si se admitiera, con los neo-darwinianos, la teoría del *plasma germinativo*.

sean, pues, las divergencias que se manifiesten entre las diversas líneas que constituyen al individuo, las variaciones que se producen en cada una de ellas están canalizadas por la condición del sostenimiento de la vida del individuo estudiado. La estructura del mecanismo es, en cada momento, la resultante de las actividades de sus elementos constitutivos; mientras el animal no muera, las variaciones de su mecanismo conservan á éste la propiedad de renovar el medio interior; estas variaciones no tienen, pues, nada de fortuitas.

No profundizo más en esta cuestión, que he desarrollado en otra parte (1); las consideraciones precedentes bastan para que se pueda concebir que, dada la relación de causa á efecto establecido entre la forma del mecanismo y la química de sus partes constitutivas, la suerte común de todas estas partes, cuya conservación está ligada á la del individuo, debe traducirse, á pesar de la diferencia de tejidos, por algo común en la química de estas diversas partes del individuo. He llamado *patrimonio hereditario* este algo común, que es en la química de cada elemento del cuerpo el sello característico de su común suerte unido á la conservación del individuo total. Si en condiciones dadas el individuo se encuentra sometido á modificaciones, resulta de ello un nuevo equilibrio; y este equilibrio, obtenido al

(1) *Traité de Biologie*, cap. XI.

cabo de cierto tiempo, se traduce por un *nuevo sello* de todos los elementos, que á cada instante son los obreros de la construcción del cuerpo (1).

El nuevo patrimonio hereditario así realizado será transmitido por los elementos reproductores á los individuos de la generación siguiente; esto es lo que se llama *herencia de los caracteres adquiridos*.

Una vez comprendido el papel de los funcionamientos individuales en la canalización de las variaciones de las líneas que atraviesan por diversos individuos sucesivos en cuyo interior se desarrollan, se ve con evidencia que debe reemplazarse el estudio de la continuidad de las sustancias vivas por el de la serie de los individuos, y que, á causa de las variaciones que separan las diversas líneas desarrolladas en el interior de cada individuo, lo único que puede proponerse al seguir la historia química es la particularidad común á todas las partes de un mismo individuo, ó sea el *patrimonio hereditario*.

Buscar el origen de una especie actual, quiere decir establecer la historia de su patrimonio hereditario; esta historia es la que constituye la *evolución específica*; ésta es paralela, evidentemente, á la historia de la serie de las estructuras individuales.

(1) Sin embargo, un residuo de su labor pasada desempeña siempre un papel actual; véase más lejos la importancia del esqueleto.

§ 14.—Lamarckianos y darwinianos.

Una vez establecida la herencia de los caracteres adquiridos, se hace posible, como hemos visto, hablar de los *individuos mecanismos*, como se hablaba primitivamente de las propias substancias vivas, pudiendo aplicarse á la narración de su historia el lenguaje darwiniano. Mas no hay que olvidar por esto que este lenguaje se aplica en este caso segundo á unidades de más elevado orden.

Tratándose de substancias vivas, que se propagasen sin construir, propiamente hablando, mecanismo, la canalización de los azares que conservan las líneas se haría únicamente por la intervención de condiciones *ambientes, exteriores* al ser. Tratándose de individuos mecanismos, estas condiciones exteriores repercuten mucho sobre la vida de los seres, pero no modifican la química de las substancias vivas sino por el intermedio del mecanismo individual, teniendo siempre en cuenta la capital necesidad de la conservación de la vida del individuo. Las particularidades *interiores* al individuo dominan, pues, en este caso la historia de la variación.

Puede llamarse *variaciones lamarckianas* á las que están sometidas á la condición de la conservación de la vida de un mecanismo, y *variaciones*

nes darwinianas á las que son realmente fortuitas, y en las cuales no interviene la conservación de un mecanismo.

En el primer caso, la variación química es inmediatamente adaptada, puesto que resulta de una transformación del mecanismo en relación con las exigencias exteriores; en el segundo caso es, por el contrario, absolutamente fortuita, y la adaptación resulta *después* de la destrucción de los seres no adaptados. Si se da el mismo nombre de individuo á una masa viva, pertenezca á la primera ó á la segunda categoría, puede decirse que, en el caso lamarckiano, la adaptación se hace directamente en un individuo único, mientras que, en el caso darwiniano, no es posible sino por la producción fortuita de un gran número de individuos diferentes, entre los cuales la selección escoja á aquellos que por casualidad se encuentren adaptados.

Es evidente que, aun tratándose de un individuo mecanismo, puede haber en él particularidades darwinianas é independientes del mecanismo. El funcionamiento de una ratonera no depende del color de que se han teñido las diversas piezas de este aparato. Hasta se ha demostrado que mecanismos individuales pueden diferir fortuitamente, desde el punto de vista del color, por ejemplo, y que la selección natural interviene algunas veces para conservar ó destruir individuos dotados de tal ó cual color, independientemente del perfeccionamiento de

su mecanismo (mimetismo homocromico protector).

Pero lo que nos interesa más profundamente en biología es la admirable organización de los seres que nos rodean. La génesis histórica de esta organización es evidentemente lamarekiana; no son las variaciones *fortuitas* de la materia viva las que, canalizadas por las circunstancias ambientales, han llegado á la formación de ese producto maravilloso, que constituye hoy la substancia de hombre. Ha sido precisa una serie de adaptaciones personales, de mecanismos cada vez más complejos, para que nuestro patrimonio hereditario haya sido poco á poco lo que es en la actualidad.

Lo que tenemos que estudiar, bajo el título de *Influencia de los antepasados*, es precisamente la historia de estas adaptaciones sucesivas de nuestros ascendientes, merced á las cuales la substancia de hombre tiene hoy como forma de equilibrio, en condiciones convenientes, este mecanismo maravilloso que hemos recibido de nuestros padres, y que transmitimos á nuestros hijos.

§ 15.— Herencia y educación.

La historia de un individuo que proviene de un elemento reproductor no es nada sencilla. La actividad asimilatriz del huevo es la que cons-

truye poco á poco al individuo (1), y á cada instante en las condiciones realizadas á su alrededor la aglomeración procedente del huevo toma una forma que depende de su patrimonio hereditario y de las condiciones ambientales.

Se expresa generalmente este hecho diciendo que la formación del individuo, la evolución individual, es la consecuencia de dos factores, la herencia y la educación, porque no se tiene costumbre de emplear indiferentemente la palabra *herencia* para representar, ya el hecho de que el hijo se parezca á sus padres, ya la herencia misma que de ellos recibe, ó sea el patrimonio hereditario, que es la causa de estas semejanzas.

Cuando se trata de la evolución de un solo individuo, las variaciones son tan pequeñas, que se puede generalmente despreciar las variaciones que sufre en el curso de esta evolución el patrimonio hereditario del huevo, y hablar indiferen-

(1) Esta construcción progresiva acompaña al *funcionamiento* del organismo, que debe, sin tregna, renovar su medio interior; he demostrado en otra parte (*Traité de Biologie*, cap. X, § 85) que precisamente la actividad funcional es la constructiva (ley de la asimilación funcional), mientras la teoría corriente pretende que esta actividad funcional es destructiva. Sería preciso, en este último caso, para comprender el principio de Lamarck sobre el desarrollo de los órganos por el funcionamiento habitual, hacer intervenir constantemente una providencia directora y reparadora de los mecanismos.

temente de este patrimonio, ó del patrimonio hereditario del individuo que de él procede, en un momento dado de su evolución. Se dice entonces que dos individuos que tienen el mismo patrimonio hereditario, dos gemelos, por ejemplo, difieren únicamente por su educación. Puede suceder, sin embargo, que después de existencias muy diferentes, estos dos gemelos transmitan á su posteridad patrimonios hereditarios que no sean completamente idénticos, sino que difieran por esas ligeras variaciones, cuya cláusula restrictiva «so pena de muerte» son posibles á los individuos.

Precisamente estas variaciones son las que, acumuladas en el curso de millares de siglos, constituyen las diferencias entre los patrimonios hereditarios de las razas y de las especies. Estas diferencias son el producto de las de educación individual, pudiendo decirse que su acumulación en el curso de los siglos representa la educación específica, y la fórmula enunciada hace poco, expresa que un individuo dado depende de dos factores: su *educación específica* y su *educación individual*. La expresión *educación específica* equivale, como se ve fácilmente, á esta otra expresión: *influencias de los antepasados*, y lo que acabamos de decir demuestra que no hay en ello nada de misterioso. No son los hechos pasados los que intervienen en los presentes, sino una substancia química dada, cuya estructura resume, es verdad, toda la historia de los ascendien-

tes del individuo que ella forma, y que en cada circunstancia se comporta con arreglo á su naturaleza química.

§ 16. — El esqueleto.

En cada momento de la evolución individual, es el cuerpo vivo, *tal como es en este instante*, el que determina por sus reacciones en las circunstancias realizadas en aquel momento, el estado obtenido por el individuo un instante después. Pero á cada instante de la evolución individual, el mecanismo está más ó menos fijado en su estructura, por la presencia de partes brutas resistentes que sostienen los tejidos, y á las que se llama esqueleto. La presencia de este esqueleto interviene ulteriormente en todas las modificaciones del individuo, y se opone de un modo poderoso á la adquisición de variaciones morfológicas profundas. Cada una de las reacciones ulteriores añade algo al esqueleto, que acaba por ocupar en el organismo un puesto muy importante, y le quita toda plasticidad; se dice entonces que el organismo es viejo.

Sin embargo, en ciertas especies, en el grupo de los artrópodos, por ejemplo, las mudas que se producen de vez en cuando, eliminan una gran parte del esqueleto, y quitando de este modo uno de los factores importantes del equilibrio, per-

mite á este equilibrio modificaciones bruscas llamadas algunas veces metamorfosis; pero no hay que creer que estas transformaciones bruscas correspondan á variaciones en el patrimonio hereditario; muy lejos de eso, se podría decir que las mudas, desembarazando al organismo de un esqueleto conforme á un estado precedente, permiten al patrimonio hereditario manifestarse libre de toda traba en las formas sucesivas de equilibrio que corresponden á volúmenes crecientes del individuo.

§ 17.—Los caracteres individuales.

En cada reacción, en el curso de la perfección del ser, intervienen forzosamente las circunstancias ambientales. Es verdad que bajo pena de muerte, estas circunstancias ambientales no pueden variar de una manera muy completa; pero las educaciones difieren de individuo á individuo, y todo carácter, una vez formado, lleva, de un modo más ó menos profundo, la huella de los incidentes de su educación.

Se debe, pues, decir que, en rigor, todos los caracteres de los individuos son *adquiridos* bajo la influencia de las circunstancias que han rodeado su vida. Uno de los problemas más importantes de la Biología es precisamente determinar cuál es la extensión de las variaciones posibles

que no produzcan la muerte en un individuo de patrimonio hereditario; en qué medida, en otros términos, será posible prever, desde el huevo, lo que será el hombre que de él provenga.

El carácter de fatalidad que resulta de esta posibilidad de prever sobre poco más ó menos lo que será un individuo dotado de cierto patrimonio hereditario, constituye una de las mayores tristezas de los que quieren creer en la libertad humana; también se discute, mucho más con el sentimiento que con la razón, la cuestión de saber hasta qué punto es posible corregir por medio de una educación conveniente la influencia perniciosa de una mala herencia. Hay que confesar además que el problema generalmente se plantea muy mal.

He aquí, por ejemplo, un padre que tiene un estigma dado; se trata por de pronto de saber si este estigma era forzoso, si estaba inscrito bajo pena de muerte en el patrimonio hereditario del padre, ó si ha sido en éste el resultado de una particularidad de educación.

En el primer caso, y dadas las débiles variaciones que sufre el patrimonio hereditario en el curso de una sola línea individual, es verosímil que el padre transmita el estigma á su hijo (supongo por el momento que el hijo sea el producto de un solo padre, como en los casos de partenogénesis; veremos inmediatamente la complicación debida á la generación sexual ó anfimixia.)

En el segundo caso, si este estigma ha sido introducido por la educación del padre, la misma razón, es decir, la pequeñez de las variaciones que sufre el patrimonio hereditario en el curso de una sola vida individual, hará verosímil la no inscripción de este estigma en la herencia del niño, pero no se tendrá la certidumbre; de todos modos, antes de preguntarse si la educación del niño podrá corregir su herencia, habría que preguntarse si esta herencia necesita ser corregida; lo que está lejos de ser cierto.

Supongo que de dos gemelos, uno llega á ser un ladrón y el otro un hombre honrado; el hecho solo de que el mismo patrimonio hereditario ha permitido la evolución en estos dos sentidos, tendería á probar que ni la honradez ni la criminalidad están inscritas en la herencia (al menos, en el caso presente, porque puede haber razas que tengan el hábito hereditario del robo), y, sin embargo, no se dejará de preguntarse si el hijo del ladrón estará condenado á ser un ladrón también.

Si uno de los dos gemelos se rompe una pierna, su esqueleto modificado *podrá* durante toda su vida darle el carácter de cojo, sin que por esto el patrimonio hereditario de las partes vivas que visten este esqueleto sea forzosamente modificado; pero de esto tampoco estamos seguros. Sea de ello lo que fuere, antes de preguntarse si el estigma de un padre puede ser corregido en el hijo por una educación apropiada, hay que sa-

ber si tal estigma formaba parte del patrimonio hereditario transmitido al niño, y se puede pensar que si un estigma ha podido ser impuesto en una generación al patrimonio hereditario de un individuo, debe bastar igualmente una generación para corregirlo.

Es diferente el caso cuando se trata de un carácter adquirido durante un gran número de generaciones y fijado poco á poco en el patrimonio hereditario de una línea; pero entonces no se puede decir en rigor que este carácter ha sido adquirido por el padre, puesto que era ya casi fatal cuando el padre mismo había nacido. Lo que hace más difícil las investigaciones en este sentido es la particularidad común á todas las especies superiores que hace que cada individuo que nace provenga de dos padres: ésta es la generación sexual; de donde resulta la anfimixia, mezcla de dos líneas.

CAPITULO IV

LA REPRODUCCIÓN SEXUAL

§ 18.—Imposibilidad de prever el resultado de un cruzamiento.

En la especie humana, por ejemplo, un niño proviene de un huevo en el cual se han mezclado fragmentos de substancia viva tomada de los individuos; estos dos individuos son diferentes y tienen también diferentes patrimonios hereditarios. El huevo resultante de la mezcla debe, pues, tener propiedades que varien según las proporciones en las cuales la mezcla se ha efectuado; y, en efecto, dos huevos resultantes de dos fecundaciones sucesivas de un mismo padre por un mismo padre, tienen patrimonios hereditarios diferentes.

Aquí, pues, no hay ya, propiamente hablando, *linea*, aunque la continuidad de la substancia viva se verifique como en el caso de las generaciones agamas. Cada fecundación produce algo nuevo, un patrimonio hereditario, en la confec-

ción del cual el azar de la mezcla anfimixica juega un papel muy considerable.

No conocemos bastante la estructura de la substancia viva y la naturaleza del fenómeno sexual para prever el resultado de las anfimixias, aun cuando conociéramos exactamente las proporciones y todas las condiciones de una fecundación dada; pero la observación prueba (1):

1.º Que el niño tiene un patrimonio hereditario propio.

2.º Que en este patrimonio hereditario se puede reconocer, según los casos, tal ó cual particularidad de origen paterno, tal ó cual particularidad de origen materno, al mismo tiempo que propiedades nuevas que no pertenecen ni al padre ni á la madre.

3.º Que si los dos padres son de la misma especie, el hijo es de la especie de los padres; que si los dos padres son de la misma raza, el hijo es de la raza de los padres; más claro: que lo que era común á los patrimonios hereditarios de los dos padres, se encuentra en el patrimonio hereditario del hijo; pero que en cuanto á las particularidades individuales diferentes en los dos padres, es imposible prever cuál será el equivalente en el hijo.

El hecho de la transmisión al hijo de todo lo

(1) He tratado de reunir provisionalmente todas estas pruebas en una fórmula única mediante una hipótesis. Véase la ley del coeficiente más pequeño, *Traité de Biologie*, § 62.

que hay de común á los dos padres, permite estudiar, sin preocuparse de la anfmixia, la formación de los patrimonios hereditarios de las especies y de las razas, absolutamente como si estas especies y estas razas procedieran de una línea simple y no de una línea infinitamente dicotoma.

Pero no hay que olvidar tampoco que por el hecho de los azares de la anfmixia cada fecundación crea *algo nuevo*, y puesto que hablamos de la herencia de los estigmas, vemos que una nueva pregunta debe añadirse á las precedentes; no sólo será necesario preguntarse si un estigma existente en un padre estará inscrito en el patrimonio hereditario de este padre, lo que es con frecuencia muy problemático, sino que será preciso siempre que nazca un niño preguntarse si la particularidad correspondiente al estigma de un padre se ha transmitido al patrimonio hereditario del hijo resultante de los azares de tal anfmixia. Podrá suceder que este estigma se transmita á un hijo y no á los hermanos de éste; es también posible que no se transmita á ninguno de ellos ó que se transmita á todos. Los azares de la anfmixia nos impiden prever nada mientras se trate de una particularidad que no sea común á los patrimonios hereditarios de los padres.

Aquí volvemos á encontrar la afirmación comprendida en el segundo principio de Lamarek: «Todo lo que la naturaleza ha hecho adquirir

ó perder á los individuos, por la influencia de las circunstancias en que su raza se encuentra desde hace mucho tiempo, y por consiguiente por la influencia del empleo predominante de un órgano determinado, ó por la falta constante de uso de una parte determinada, la naturaleza lo conserva por la generación á los nuevos individuos que provienen de aquéllos, con tal que los cambios adquiridos sean comunes á los dos sexos ó á aquellos que han producido estos nuevos individuos.»

Hemos llegado á esta afirmación por las consideraciones más generales, en mi concepto, que sea posible hacer respecto á la continuidad de la vida y á la naturaleza de la ley aproximada de herencia. Una consecuencia del hecho de que las propiedades comunes á los dos padres son las únicas *seguramente* transmitidas, y que el azar de las sucesivas anfmixias debe forzosamente hacer desaparecer los caracteres aberrantes adquiridos separadamente por un individuo aislado, es que debemos considerar la generación sexual como teniendo por resultado la desaparición de las variaciones fortuitas y el mantenimiento constante del tipo medio de una raza, cuando condiciones nuevas no determinan la adquisición, mediante numerosos individuos, de las particularidades nuevas.

El capricho de los educadores puede, sin embargo, fijar provisionalmente ciertas monstruosidades fortuitamente adquiridas, escogien-

do como procreadores individuos que posean en mayor ó menor escala dicha monstruosidad. Se obtiene de este modo ciertas variedades aberrantes que no hay que confundir con las razas estables que resultan de una adaptación progresiva á ciertas condiciones de medio. El carácter de estas variedades es el de ser absolutamente inestables en cuanto no se vigilan los cruzamientos y se deja al azar el cuidado de acoplar los generadores. Es, pues, lamentable que el gran evolucionista inglés haya comenzado por el estudio de la selección artificial de las variedades monstruosas su obra inmortal *El origen de las especies*. Se puede ver en este orden de los capítulos del libro de Darwin el origen del error de los neo-darwinianos, que quieren, contra toda verosimilitud, encontrar en los cruzamientos la fuente principal de los progresos realizados por las especies vivientes.

§ 19.—Parasitismo y simbiosis.

Hablando rigurosamente, debe decirse que la herencia y la educación, en el sentido en que las hemos definido anteriormente, no constituyen todos los factores del estado actual de los seres. Hay que tener en cuenta también la posible presencia, en el individuo, de otros seres vivos de especies diferentes y cuya actividad vital reper-

cuta sobre la morfología de conjunto del huésped. Ya sé que la influencia de los parásitos puede ser considerada entre los agentes de la educación. Esto es verdad, por ejemplo, respecto de las agallas originadas en los vegetales por las puestas de ciertos insectos. Pero también hay casos en que el parasitismo llega á ser una verdadera *simbiosis* cuando el parásito acompaña sin cesar, en el curso de toda su evolución, á un individuo, en cuyo huésped se convierte y en las manifestaciones activas del cual interviene de un modo que puede ser equivalente al del individuo. Veremos en la tercera parte de esta obra que ciertos casos de parasitismo simbiótico han podido ser tomados por casos de herencia, y demostraremos el interés que presentan ciertas simbiosis para la interpretación de algunos casos particulares de anmixia (herencia mendeliana). Baste, por el momento, haber señalado estos factores morfógenos particulares.

CAPITULO V

LOS CARACTERES PSÍQUICOS

§ 20.—El lenguaje psicológico.

La estructura de los animales superiores y del hombre es extremadamente complicada. Para describir esta estructura con bastante precisión y llegar á *prever* el juego del mecanismo en circunstancias dadas, hay que estudiar, no sólo la armadura ósea con sus articulaciones, no sólo los músculos, los tendones y las aponeurosis, no sólo la canalización de la sangre y su movimiento, no sólo los órganos de los sentidos que reciben las impresiones procedentes del exterior, sino también un sistema de hilos conductores que unen entre sí estas diversas partes del organismo, y que transmitiendo de un punto á otro las órdenes de reposo ó de funcionamiento, realizan la *coordinación* de los movimientos del individuo.

Estos hilos conductores, llamados fletos nerviosos, son susceptibles de una descripción ana-

tómica bastante precisa en los miembros; pero están puestos en comunicación unos con otros por medio de un inextricable conjunto de fibras y de células, cuyas relaciones varían á cada instante y cuya parte principal y más complicada constituye el cerebro.

El cerebro es comparable á una central de teléfonos. Lo mismo que en esta oficina central se establecen sucesivamente, por medio de conmutadores, comunicaciones entre las diversas partes de la red, en el cerebro, y según el estado de éste en cada instante, se establecen de igual modo comunicaciones entre las diversas partes de la red nerviosa. Quien ignorase la disposición de los conmutadores de la central de teléfonos en un momento dado, no podría saber qué relaciones hay establecidas entre los diversos puntos de la red; de igual modo un observador que ignore el estado del cerebro de un individuo en un momento determinado, ignora cómo en ciertas condiciones se repartirá entre los diversos mecanismos parciales del cuerpo el influjo nervioso originado por una determinada excitación exterior.

La estructura histológica del cerebro es extraordinariamente compleja, y es de toda imposibilidad, para un observador *exterior*, conocer en un momento cualquiera el estado de las conmutaciones establecidas entre las neuronas; le es, pues, imposible prever el funcionamiento del individuo observado, ó de referir en detalle la

marcha seguida á cada instante por las corrientes nerviosas de diversas intensidades.

Muy distinto es el caso de un hombre que se observe á sí mismo, porque conoce en cada momento el estudio de su sistema nervioso. No lo conoce, es verdad, de modo que pueda hacer de él una descripción histológica; puede hasta ignorar los caracteres más salientes de la estructura anatómica de su cerebro; y, sin embargo, tiene un conocimiento *extremadamente preciso* de él, aunque este conocimiento no se traduzca para el observador de una manera *visual*. Del mismo modo, un campesino que escuche un fonógrafo, tiene, por intermedio de su oído, un conocimiento *extremadamente preciso* de la línea sinuosa grabada sobre el cilindro del fonógrafo; pero este conocimiento preciso no se traduce para él de una manera visual. No podría describir gráficamente dicha línea sinuosa, ni aun sabrá que el fonógrafo tiene un cilindro, y tal vez crea que aquello es cosa del diablo. Tampoco sabe que tiene cerebro, y, sin embargo, en cada instante tiene un conocimiento extremadamente preciso de las conexiones nerviosas establecidas en su cerebro y de los influjos que las recorren. Este conocimiento extremadamente preciso, lo tiene en lenguaje psicológico y no en lenguaje visual, y no sabe, y tal vez nunca llegará á saber traducir al lenguaje visual, en descripción anatómica, el conocimiento que adquiere en lenguaje psicológico. Tiene sensaciones, estados de conciencia,

asociaciones de ideas, y no el conocimiento geométrico del estado de sus neuronas ni el conocimiento físico de los influjos que las atraviesan. Y sin embargo, lo repito, este conocimiento es absolutamente *preciso*.

El lenguaje humano, creado por los hombres para sus relaciones mutuas, contiene expresiones para representar todas las nociones *directas* que el hombre percibe, de cualquier modo que las reciba. Hay palabras para representar los sonidos, otras para las sensaciones del gusto, otras para los olores, otras para las formas visuales, otras para los colores, y otras para las sensaciones y las asociaciones de ideas: estas palabras no tienen valor sino para el comercio de los hombres entre sí; serían incomprensibles para un animal que por medio de sentidos de otra naturaleza crease, en el mundo ambiente, *cualidades* de orden diferente; pero como todos los hombres están contruídos por el mismo modelo, salvo las pequeñas variaciones individuales, todas las *cualidades* que resultan de nuestra naturaleza específica tienen la misma significación para todos nosotros. Nosotros nos comprendemos, pues, cuando hablamos el lenguaje humano que nos informa, con igual precisión; pero en términos irreductibles unos en otros, acerca del estado actual del mundo ambiente y de nuestro propio individuo.

De otro lado, las *cualidades* que nos hacen conocer nuestros sentidos, son precisamente los

elementos del mundo ambiente, que nos es útil conocer para nuestra conservación; éstos son los elementos que han desempeñado un papel en la evolución de nuestra especie (1); á ellas solamente se refieren nuestras influencias originarias.

Podremos, pues, estudiar la historia de estas influencias, refiriendo cada fenómeno en el lenguaje humano que le es adecuado: hablaremos de los fenómenos auditivos en el lenguaje auditivo, de los fenómenos gustativos en el lenguaje gustativo, de los fenómenos psíquicos en el lenguaje psicológico, y esto siempre con la misma precisión. Por eso, si podemos estudiar en lenguaje psicológico la formación de los diversos elementos de nuestra psicología actual, habremos obtenido la noción precisa de la historia anatómica de nuestro cerebro, sin conocer en lenguaje visual ninguno de los elementos de esta anatomía.

Todas estas consideraciones, un poco largas, han tenido por objeto autorizarnos en el curso de esta obra á hablar de la génesis de un carácter cualquiera de nuestra organización, sea el que fuere el lenguaje, de todos modos igualmente preciso, en el cual sepamos hablar de este carácter de nuestra estructura. No habrá, pues, lugar

(1) He estudiado en una obra reciente la importancia del hecho de que conozcamos los fenómenos en nuestra escala. Véase *Les lois naturelles*. París, Alcan, 1904.

á poner aparte los caracteres psíquicos y los caracteres susceptibles de una descripción visual, puesto que el conocimiento que tenemos de una de nuestras particularidades, es siempre el conocimiento de una particularidad de orden estructural; este conocimiento es preciso, y esto basta.

§ 21.—Instintos é inteligencia.

Una antigua costumbre, que proviene ciertamente de las viejas teorías del vitalismo, hace que, lejos de razonar como acabamos de hacerlo en el párrafo anterior, se pongan, aparte las manifestaciones de nuestra actividad, que se cuentan en lenguaje psicológico. Se discute gravemente la cuestión de saber si tal fenómeno depende del *instinto* y tal otro de la *inteligencia*. En realidad, si con las nociones hoy día definitivamente adquiridas se nos propone investigar en qué difieren estas dos *categorías* de fenómenos, pronto nos convenceremos de su imposibilidad. Distinguir el instinto de la inteligencia, ó mejor dicho, poner aparte los instintos, equivale simplemente estudiar, ya el funcionamiento de conjunto de un organismo superior, ya los mecanismos parciales que le constituyen.

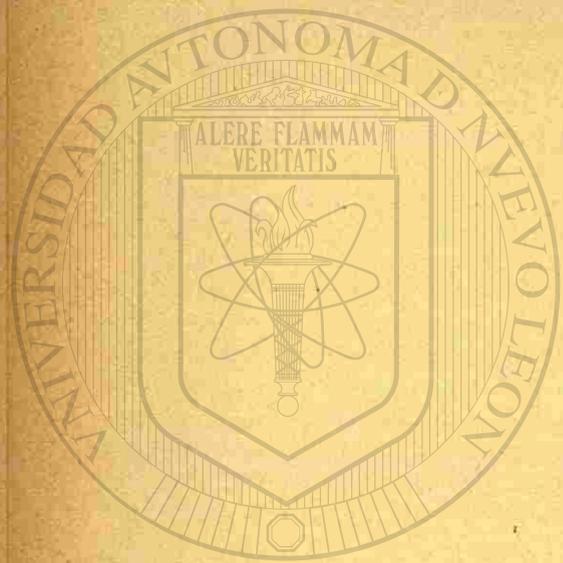
Considerado en un momento preciso de su existencia, el animal superior es un mecanismo que reacciona de cierto modo mediante ciertas

excitaciones; en otro momento es *otro* mecanismo que reacciona de *otra* manera á las mismas excitaciones; pero en estos dos mecanismos diferentes hay, sin embargo, partes comunes susceptibles de una descripción única y hecha de una vez para siempre. Estas partes comunes, estos *instrumentos* invariables de que se sirve el mecanismo total del individuo, pueden, si se quiere, ser llamados *instintos*; desde este punto de vista, la denominación instinto se aplicará lo mismo á un instrumento extremadamente simple, como una troclea articular, que á un mecanismo muy complejo que comprende una parte cualquiera, pero invariable en sus relaciones, del sistema nervioso.

Estos diversos instrumentos ó instintos están reunidos unos á otros por las partes *variables* del sistema nervioso, de suerte que si cada uno de ellos separadamente puede ser conocido de antemano por un observador exterior, su funcionamiento de conjunto no puede ser previsto sino por el individuo formado por este conjunto de mecanismos. Se considera como intelectuales los actos derivados de una parte variable del sistema nervioso. Mientras el individuo está vivo, el funcionamiento de estas partes variables debe tener por resultado sostener la renovación del medio interior; aunque variable, la parte intelectual del sistema nervioso no es, pues, *cualquiera*, so pena de muerte; las relaciones que existen entre las diversas partes de los centros

variables están canalizadas por la condición del sostenimiento de la vida individual, y, por consiguiente, estas partes variables no lo son sino en ciertos límites; puede decirse que éstos son generalmente *instintos en vías de formación*. En efecto; se ve que un hábito duradero hace instintivos actos que fueron primitivamente intelectuales. Si este hábito persistente es común á todo un grupo de animales y durante mucho tiempo, su resultado puede llegar á ser hereditario y resultar de él un instinto específico nuevo que se suma á los instintos preexistentes. Así es como se concibe la formación de los instintos (1) que vemos hoy en los diversos animales, y algunos de los cuales son verdaderas maravillas.

(1) *Traité de Biologie*, cap. X.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

LIBRO SEGUNDO

CONSECUENCIAS INDIVIDUALES Y SOCIALES DE LA CONTINUIDAD DE LAS LÍNEAS

§ 22.—Plan del segundo libro.

Las consideraciones biológicas, brevemente resumidas en el primer libro de esta obra, nos han demostrado que la investigación de las influencias originarias ha dado lugar á estudiar por de pronto, los caracteres comunes á todos los individuos de una misma especie ó de una misma raza, sin preocuparse de la manera con la cual estos caracteres están distribuídos en los individuos por los azares de la anmixia. Dejaremos, pues, á la tercera parte la cuestión de las mezclas sexuales, y podremos trazar á grandes rasgos la historia de la génesis de las particularidades específicas más importantes, estudiando su línea ascendente *como si hubiera sido sencilla*, en vez de ser indefinidamente dicotoma.

Entre los caracteres específicos tendremos

que hacer una selección; el estudio de la génesis de todos los caracteres, de todas las especies llevaría aparejada la revisión de toda la Zoología, toda la Botánica y toda la Fisiología. Además, cuando se habla de influencias de los antepasados, se piensa generalmente en las particularidades de orden psíquico, aun cuando en buena lógica no deban en modo alguno ser separadas de las demás. Nos limitaremos, pues, al estudio del origen atávico de estas particularidades, y nos esforzaremos en dar á este estudio una gran generalidad, aun cuando nuestro objeto principal sea el de estudiar especialmente la estructura psíquica actual de la especie humana.

En un animal que forma parte de una sociedad, se puede distinguir los caracteres relativos á la vida social y los propios de la vida individual, no porque estos dos grupos de caracteres se hayan desarrollado separadamente (salvo en lo relativo á ciertos caracteres individuales, que pueden datar de una época anterior á la organización de las sociedades), puesto que estos caracteres se han creado poco á poco en virtud del conflicto del organismo con las circunstancias exteriores; mas para los caracteres del primer grupo, estas circunstancias exteriores comprenden un factor particular, ó sea los animales de la misma especie que viven en sociedad con el organismo considerado. Será cómodo estudiar los caracteres *egoístas* procedentes de todo aquel que en la línea ascendente de los individuos no

ha tenido relación con la vida social, y los caracteres *altruistas*, que resumen, por el contrario, las consecuencias originarias de la existencia de las sociedades.

También habrá lugar, al menos en cuanto á la historia de la especie humana, de tener en cuenta la naturaleza de las *explicaciones* que se han dado nuestros antepasados á sí mismos respecto de la esencia del mundo que nos rodea. Estas explicaciones (teología y metafísica) han desempeñado, en efecto, el papel de móviles muy importantes en la evolución de nuestra línea y en las relaciones sociales de los hombres entre sí. Esto es tan cierto, que muchas de las consecuencias actuales de la existencia prolongada de las sociedades humanas parecen desde luego (y aun definitivamente, si se cree á cierto filósofo) inseparables de las creencias religiosas que han acompañado las diversas etapas de nuestra evolución específica.

Si tal influencia de las creencias sobre la evolución social ha podido manifestarse en el transcurso del tiempo, la causa ha sido el lenguaje articulado peculiar á la especie humana. La sociedad de los hombres ha sacado de la existencia de este lenguaje caracteres que la distinguen de las demás sociedades animales. La magia de las palabras ha sido y será todavía con frecuencia un poderoso móvil de nuestras acciones. Será, pues, interesante estudiar con algunos detalles la historia del lenguaje, en cuya evolución

veremos un paralelismo muy curioso con la evolución general de las especies.

Antes de emprender el estudio especial del egoísmo y del altruísmo, conviene dar una idea de la manera con que el darwinismo nos ha permitido, como hemos dicho más arriba, hacer la filosofía de una historia cuyos hechos no conocemos, y ver hasta qué punto esta filosofía de la Historia y de la Prehistoria puede considerarse como suficientemente aproximada. Voy, pues, á desarrollar, en primer término, esta cuestión de método, que apenas he tocado en el libro precedente, llamándola *la canalización del azar*.

CAPITULO VI

LA CANALIZACIÓN DEL AZAR

§ 23.

No sabemos, ni sabremos jamás, lo que ha ocurrido en el mundo antes de nosotros. Sólo poseemos algunos documentos dispersos, relativamente muy escasos para ciertas épocas, y muy abundantes, relativamente, para otras; pero siempre insignificantes si los comparamos á aquellos que nos sería útil conocer. En este mismo momento, ¿qué sé yo lo que pasa á mi alrededor? Y, sin embargo, soy de seguro el individuo que conoce mejor los acontecimientos que se verifican en el pequeño teatro aislado del que soy actualmente único espectador. Observo por mi ventana un trozo de jardín; oigo gorriónes que pían, pero no sé dónde se encuentran, é ignoro si un gavilán les acecha desde una región del cielo que mi ventana no me deja ver. He aquí un hermoso arbusto cubierto de flores. ¿No devorará en este momento sus raíces un topo subterráneo?; nada me permite adivi-

narlo, y si mañana la planta se ha secado, no habré podido preverlo. Las hojas de los olmos se agitan al sol; pero no conozco ni la velocidad ni la dirección del viento que las mueve; ignoro el grado de humedad del aire, y tal vez se prepare, sin yo saberlo, una tormenta que entristecerá el soleado paisaje.

Se han construído, es cierto, observatorios en los cuales hombres pacientes se dedican á conocer á cada instante los elementos de la descripción local de la atmósfera; se han acumulado allí aparatos registradores que inscriben todas las variaciones meteorológicas, y se conoce, en estos puntos privilegiados del mundo, la historia minuciosa de algunos detalles que interesan en el más alto grado á la vida del hombre. La centralización de estos documentos permite, en cierta medida, prever las tempestades y anunciarlas á los marinos; pero es evidente que esta previsión no es nunca completa; de una parte, porque los puntos privilegiados, de que acabo de hablar, son infinitamente poco numerosos con relación á aquellos otros puntos en donde no hay ningún observador (ó, lo que resulta lo mismo, con relación á los puntos en los cuales se observa distraídamente, como lo hacía yo hace un momento desde mi ventana); de otro lado, porque elementos que el hombre no sabe estudiar, pueden intervenir eficazmente en la determinación de los estados atmosféricos, como lo ha demostrado recientemente la espantosa

erupción que ha aniquilado la ciudad de San Pedro.

Sólo en Astronomía es donde el hombre ha podido alcanzar, con una aproximación admirable, ese fin supremo de la Ciencia, que es el de prever los hechos; pero si se ha llegado á eso es por el pequeño número de los elementos que entran en juego en los fenómenos astronómicos. El *Conocimiento del Tiempo*, que publica todos los años la Oficina de Longitudes, está impreso con varios años de anticipación, y enseña á los marinos en cada instante la posición de los astros de mayor importancia. El viento, la temperatura, el arroyo que corre, el hombre que piensa, no tienen ninguna influencia sensible sobre la marcha de los planetas, lo cual se expresa vulgarmente en esta frase, con la cual se demuestra la pequeñez de nuestras desesperaciones humanas: «todo eso no impide á la Tierra girar». En Astronomía, pues, salvo la intervención posible de astros errantes que no conocemos, y que en la historia de los planetas constituye el *azar*, sabemos prever con bastante aproximación *lo que será*, porque sabemos á cada instante *lo que es*. Por el contrario, en cuanto á los acontecimientos que se desarrollan en la superficie de la Tierra y que interesan directamente á la vida del hombre, no podemos prever el porvenir, porque no conocemos el presente.

Entre los acontecimientos terrestres, aquellos que nos es más imposible analizar en sus deta-

lles de modo que podamos predecir lo futuro, son, sin duda alguna, los actos de los seres vivos, porque en la determinación de estos actos intervienen como factores, en primer término, el estado presente del ambiente total de cada individuo (estado que podríamos conocer en rigor en ciertas de sus partes, pero que, en general, no conocemos sino de un modo muy imperfecto); después el estado mismo del mecanismo del individuo, estado cuyos elementos interiores nos son por completo inaccesibles. Debemos pensar, además, en el formidable número de seres vivos que coexisten en un pequeño rincón de nuestra Tierra, y cada uno de los cuales, con sus modificaciones incesantes, forman parte del ambiente de que dependen los actos de todos los demás. Este conjunto de todos estos elementos que desafían al análisis, es lo que llamamos azar. Estamos seguros de que cada estado de uno de los habitantes de nuestro mundo está determinado por el estado inmediatamente anterior del mismo y del medio; pero confesamos nuestra impotencia para prever lo que será, porque no podemos conocer lo que es.

En vez de aferrarnos al problema insoluble de la previsión del porvenir, podemos ingeniarnos en seguir, en lo que sabemos de los hechos pasados, la génesis de lo que conocemos del estado actual del mundo; éste es el problema que se propone la Historia. Es evidente, después de lo que acabamos de decir, que este problema no será

nunca resuelto sino muy incompletamente, porque si ignoramos la mayor parte de los hechos que ocurren en la actualidad, nuestra ignorancia es aún mucho más profunda con relación á las épocas pasadas, algunas de las cuales ni aun nos han dejado el más insignificante documento.

La *Historia* propiamente dicha, que se ocupa únicamente de las acciones humanas desde hace algunas decenas de siglos, y la *Prehistoria*, que querría encontrar el origen mismo del hombre y de las demás especies vivas, son ambas igualmente impotentes para reconstituir la cadena de los acontecimientos; están obligadas á dejar desempeñar un gran papel al azar, es decir, al conjunto de factores desconocidos. El diluvio bíblico, el hambre que desoló el imperio romano bajo Marco Aurelio, la astilla de lanza que saltó un ojo á Enrique II, la enfermedad que padeció Napoleón en Waterlloo: he aquí algunos detalles que los documentos nos han conservado, y que nos hacen comprender sobre todo cuántos otros detalles nos faltan para la reconstitución de las vicisitudes de los imperios. Los que se preocupan de la verdad deben, pues, limitarse á recordar los hechos conocidos, sin tratar de unirlos entre sí y de hacerlos derivar unos de otros, porque seguramente han ocurrido en el intervalo de los hechos conocidos, acontecimientos igualmente importantes, ó tal vez más, que nunca conoceremos.

Y, sin embargo, se hace historia y prehistoria,

y se llega á establecer con mucha verosimilitud las grandes líneas de la evolución de los pueblos y de las especies. Lo que ha sido hecho por los historiadores en la segunda mitad del siglo XIX, es absolutamente análogo á lo que nos ha enseñado Darwin, con relación á la filosofía biológica. Los historiadores y Darwin han *canalizado el azar*.

Hay que comprender la significación de esta expresión figurada; la ciencia no podría tratar de prever el porvenir de un individuo vivo en medio de otros muchos; los elementos determinantes son demasiado complejos para que sea posible analizarlos; pero cuando sabemos lo que ha legado á ser un individuo, podemos encontrar en el pasado de aquel ser *algunos* elementos de la determinación de su estado ulterior conocido, y comprobar que todo ha ocurrido como debía. En otros términos: los factores de acción que conocemos nos permiten á cada instante, no prever cómo se comportará el individuo en el momento inmediatamente posterior, sino fijar un *marco*, más ó menos estrecho según los casos, del cual no puede salir, y en cuyo interior no sabemos decir dónde se encuentra el sujeto. Si hemos construido en cada instante, y durante cierto tiempo, el marco que nuestra documentación nos permite trazar, la serie continua de estos marcos yuxtapuestos formará un tubo más ó menos regular, un canal más ó menos ancho, según los casos, en cuyo interior estaremos seguros de que

se habrá verificado durante el tiempo considerado la evolución del individuo objeto de nuestro estudio; no sabremos por eso prever el porvenir, pero nuestra documentación nos permitirá restringir el campo de las posibilidades; en nuestro lenguaje figurado diremos que hemos sustituido á la condición de estar en cualquier parte (azar absoluto), la condición de estar en el interior de cierto tubo (azar canalizado). Y si construimos este tubo inmediatamente, sólo debemos comprobar que la evolución del individuo estudiado se verificó, en efecto, en el tubo que hemos construido con arreglo á los documentos que poseemos.

Con relación á una época de la cual no hemos conservado documento alguno, debemos, pues, declarar que el tubo está interrumpido, y que el azar absoluto ha sustituido al azar canalizado. Pues bien; cuando se trata de seres vivos, nunca hay azar absoluto, porque siempre es preciso, para que los seres continúen viviendo, que se realicen á su alrededor ciertas condiciones de medio. Además, desde el punto de vista histórico, una línea interrumpida no presenta interés alguno, puesto que una línea interrumpida no puede regenerarse, y no conduciría, por consiguiente, á los seres actualmente vivos. Esto es lo que han comprendido los historiadores que han escrito la historia *económica* de los pueblos; esto es lo que ha comprendido Darwin, que ha canalizado el azar de la variación específica haciendo

intervenir en la historia de las líneas, bajo el nombre de *selección natural*, la necesidad para estas líneas de no ser interrumpidas.

Esta canalización del azar presentará, ciertamente, un interés tanto mayor cuanto más estrecha sea y deje menos latitud á las posibilidades. Debemos, por consecuencia, preguntarnos hasta qué punto la consideración de las solas condiciones económicas permitirá estrechar de cerca los hechos de la Historia y de la Prehistoria. En versos célebres, Goethe ha pretendido que los movimientos y las agitaciones de los hombres están determinados por la necesidad de alimentarse; es de toda evidencia que esto no es cierto; las pasiones humanas, en particular, son factores de acción más poderosos que las consideraciones económicas, y no es raro ver individuos que bajo el imperio de violentas excitaciones, proceden en contra de sus intereses. Sería, pues, temerario querer explicarlo todo por la necesidad de comer; lo único que se puede afirmar es que un individuo, para continuar viviendo é interesar, por consiguiente, al historiador de su línea, debe efectuar un cierto número de operaciones que den por resultado la conservación de su vida. La necesidad de estas operaciones basta á limitar su libertad de acción, á canalizar su azar.

Muchos movimientos históricos de los pueblos han podido ser, en su conjunto, explicados por consideraciones económicas; las grandes invasiones de los primeros siglos de nuestra era han

sido comparadas con bastante aproximación á las emigraciones de la sardina y de los *hamsters*; pero generalmente los móviles humanos son más complejos. Las amistades, las vanidosas ambiciones de los conductores de hombres deben ser igualmente tomadas en consideración, y entonces la filosofía completa de la historia se hace imposible. Comparar la guerra de Cien años á un primer ensayo de colonización inglesa, es ciertamente interesante, porque pone de relieve el punto de vista económico; pero es también incompleto, porque deja en la sombra todos los factores de orden personal. Casi me atrevería á decir, recogiendo la feliz expresión de Giard relativa á la selección natural, que la historia económica de los pueblos no es más que la historia de los factores *secundarios* de su evolución. Los pueblos que no han podido comer, han desaparecido forzosamente; pero entre aquellos que hoy conocemos y cuyos antepasados, por consiguiente, han comido lo bastante para reproducirse, hay un gran número de caracteres que proceden de fenómenos originarios y que no han tenido ninguna relación con la necesidad de alimentarse; sólo que estos fenómenos, cuya descripción no nos ha sido conservada en documentos precisos, no tenemos medio alguno de reconstituirlos, mientras que podemos siempre afirmar que, desde su origen, los antepasados de un individuo actual han ejecutado sin cesar las operaciones necesarias á su nutrición.

De ahí resulta que cuando encontramos en los elementos de la descripción actual de una especie viva ciertos mecanismos, cuya utilidad es evidente para la conservación de la vida, concebimos, por la aplicación del método de Darwin, la génesis histórica de estos mecanismos; los principios de Lamarck nos hacen comprender cómo las condiciones del medio han conservado en la especie estas particularidades útiles; pero los mismos principios nos permiten igualmente no admirarnos cuando nos encontramos en presencia de un carácter cuya utilidad no es evidente.

Desde este punto de vista, los principios de Lamarck nos sacan de dudas en aquellos casos en que la selección natural es impotente; para explicar el desarrollo de un órgano por medio de las teorías lamareckianas, no tenemos que preguntarnos *por qué* los individuos han ejecutado con frecuencia ciertos actos; los móviles de las acciones de nuestros contemporáneos no nos son en general conocidos, y, por tanto, no podemos tener la pretensión de conocer los de nuestros antepasados; sólo podemos afirmar con Darwin que, so pena de muerte, los actos que no tenían por fin la conservación del individuo ó de la especie, han debido respetar las necesidades de esta conservación, no ser nocivos hasta el punto de causar la destrucción fatal de los seres; la libertad de los miembros de una línea ha sido incessantemente restringida por las condiciones económicas que han permitido la conservación de

esta línea; el azar ha sido canalizado por estas condiciones; pero, aparte de estas restricciones de orden económico, cada individuo de la línea ha podido ejecutar por su cuenta todas las operaciones que le han sido dictadas á cada instante por sus gustos particulares, y todo esto ha debido influir más ó menos sobre la suerte de los individuos ulteriores.

Conviene hacer aquí una distinción entre los caracteres personales y los comunes á todos los seres de una especie, á causa del modo sexual de reproducción de la mayor parte de los tipos organizados.

Si un ser vivo se reprodujera por sí mismo sin el concurso de otro individuo, los caracteres *adquiridos* por cada miembro de una línea serían, por ese hecho, adquiridos por la línea, y las divergencias entre las líneas de una misma procedencia serían, por consecuencia, muy considerables. Pero, como lo hace observar Lamarck, no hay certidumbre en la transmisión de un carácter adquirido sino cuando este carácter ha sido adquirido por los dos individuos que colaboran en la reproducción; si no ha sido adquirido más que por uno de ellos, sus probabilidades de transmisión son mínimas; y reproduciéndose la misma probabilidad en cada generación, un carácter fortuitamente adquirido por un antepasado único debe forzosamente desaparecer muy pronto, de suerte que la anfimixia sea un regulador que mantenga el tipo de las especies.

Si, por el contrario, el mismo carácter se encuentra adquirido á la vez por *todos* los individuos de una especie, ó al menos por todos aquellos que reunidos en un mismo punto del globo (en una isla, por ejemplo), tienen por necesidad que acoplarse entre sí, este carácter será transmitido á los descendientes de las parejas de esta aglomeración. De este orden son, en particular, los caracteres relativos á las condiciones económicas; si en la isla considerada, ciertos actos son necesarios al sostenimiento de la vida de los individuos de una especie, todos estos individuos deberán ejecutar estos actos, so pena de muerte, y, por consecuencia, la repetición de estos actos desarrollará en cada individuo un carácter común. Aquí el darwinismo y el lamarekismo están de acuerdo. Pero tampoco es imposible que seres específicamente semejantes, encontrándose colocados en condiciones análogas, sean llevados, aparte de toda necesidad económica, á ejecutar frecuentemente ciertas operaciones idénticas, y esto puede desarrollar caracteres transmisibles cuya utilidad no se comprende. Los perros, por ejemplo, expresan su alegría agitando la cola; y esta operación, que no tiene hoy ninguna utilidad económica, conserva y desarrolla un apéndice que sin este uso puramente decorativo se atrofiaría muy pronto por falta de uso.

Todas estas consideraciones no se refieren solamente á los elementos del mecanismo individual que interesan al anatómico; son igualmen-

te ciertas cuando se trata de partes del mecanismo cuyo funcionamiento sólo se manifiesta por sus resultados motores, y que no son, sin embargo, menos importantes; me refiero á los caracteres psíquicos.

Algunos de estos caracteres están directamente en relación con la conservación del individuo; son comunes á todos los individuos de una especie, al menos en tanto que se refieran á condiciones exteriores, semejantes en los diversos puntos del globo, que sirven de habitación á la especie considerada; la pesantez, por ejemplo, es suficientemente uniforme en todos los puntos de la Tierra, para que todos los individuos de una especie cosmopolita se comporten de la misma manera con relación á ella; pero relativamente á otros factores cósmicos, puede haber diferencias entre aglomeraciones que habiten regiones distintas.

Lo más inmediatamente interesante es, con toda evidencia, lo que es común á todos los individuos de una especie; teniendo estos individuos por definición de la especie los mismos medios de relacionarse con los objetos exteriores (funciones de relación), han sacado naturalmente de su educación originaria y en relación á lo que es uniforme en todas partes, idénticas adquisiciones; así, con relación á los sólidos, á los líquidos y á los gases que se encuentran con sus mismos caracteres en la superficie del globo, todos los individuos dotados de los mismos sen-

tidos tienen las mismas reglas de conducta; como estas reglas resultan de una experiencia originaria común, son también comunes á todos los individuos de la especie, constituyendo el *sentido común*, la *lógica específica*. Hay una lógica de hombres, una lógica de saltamontes, una lógica de erizo. Naturalmente, la lógica de hombre es la que más nos interesa, y, además, la única que podemos conocer; su generalidad parece probar que tiene un origen puramente económico, y la canalización del azar bastará á explicar su génesis.

No sucede lo mismo con las demás partes de la mentalidad específica. Algunas de ellas, aunque no tienen ninguna utilidad económica evidente, pueden, sin embargo, ser comunes á todos los individuos de una misma especie, como ciertos movimientos de la cola indican la alegría en todos los perros; además, si todos los hombres tienen un origen común (de los hombres sobre todo nos ocupamos, y con razón), los elementos de la construcción de sus mentalidades diversas deben ser poco más ó menos los mismos en todas partes; pero con estos elementos comunes á todos los hombres han podido construirse, en condiciones diferentes, mecanismos psíquicos distintos. El yolofo debe tener, respecto á la temperatura, opiniones diferentes de las de un lapón. Estas diferencias hubieran sido muy pequeñas si el hombre hubiera vivido solo; pero el hombre es un animal social, y las condiciones

climatéricas, que tienen una acción directa sobre el organismo humano, ejercen una influencia aún más marcada sobre la constitución de las sociedades. Pero en una sociedad, el conjunto de los individuos asociados desempeña un papel muy considerable en la vida de cada individuo considerado aisladamente; las sociedades tienen reglas, leyes, de las cuales muchas están en relación con necesidades económicas, y otras son consentidas en cierto momento por una agrupación de individuos, á causa de algunas particularidades momentáneas de su ambiente ó de su mecanismo, y si estas leyes se conservan largo tiempo, pueden producir en los seres que les están sometidos modificaciones comunes y, por lo tanto, transmisibles. La conciencia moral de cada uno está formada de todas estas adquisiciones sociales, variables con las sociedades, pero teniendo siempre de común los mismos elementos, que son los elementos del mecanismo humano. Ya estudiaremos el valor actual de esta conciencia moral, que resulta, en cada uno de nosotros, de pasadas convenciones sociales.

Por último, dada la existencia de morales diversas, que resultan de sociedades diferentes, tendremos que preguntarnos lo que puede producir en cada uno de nosotros la mezcla anfimélica de variadas influencias originarias. Comencemos, por de pronto, el estudio de la lógica.

PRIMERA PARTE DEL LIBRO II
EL DESARROLLO ORIGINARIO DEL EGOÍSMO
ORIGEN DE LA LÓGICA

CAPITULO VII
INDIVIDUO Y EXPERIENCIA

§ 24.—El individuo en el medio.

El sér vivo ocupa una parte limitada del espacio, parte limitada que se deforma y desplaza á cada momento con relación á los objetos circundantes; ocurren sin cesar, en esta porción particular del mundo, fenómenos complejos y variados que se llaman generalmente fenómenos de la vida del ser que estudiamos, aunque muchos de ellos no tengan en realidad relación alguna con el sostenimiento de lo que se debe llamar, propiamente hablando, la *vida*, es decir, la renovación del medio interior y la asimilación al nivel de los elementos histológicos. Pero como el *individuo* está limitado en el mundo, el espacio que ocupa en un momento dado, es, en

ese momento, un sitio privilegiado desde cierto punto de vista.

Un gran número de movimientos materiales de órdenes diversos se producen en el individuo, y son, con exclusión de todos los demás movimientos del mundo, objeto de una síntesis actual que puede ser considerada, en cada momento, como la descripción minuciosa en cierto lenguaje de todos estos movimientos materiales. Esta síntesis actual se llama la conciencia, y está limitada á fenómenos que ocurren en el individuo y de este modo separa á éste del resto del mundo constituyendo el *yo*.

El *yo* varía á cada instante con las deformaciones y los desplazamientos del individuo; pero si está claramente *limitado* en el espacio, no está por eso *aislado*; los fenómenos que ocurren en su interior son la continuación de otros fenómenos que le son exteriores, lo mismo que la llama de una bujía está en continuidad con el medio en el cual arde y con el cual mantiene cambios físicos (radiaciones) y químicos (alimentación, productos de la combustión). Y lo mismo que á cada instante lo que ocurre en la llama de una bujía depende de lo que en el instante inmediatamente anterior ocurría en ella y alrededor de ella, del mismo modo los acontecimientos que se cumplen en el individuo están bajo la dependencia inmediata de ciertos fenómenos exteriores.

Si, pues, las conciencias sucesivas de un indi-

viduo fueran consignadas en alguna parte, aunque cada una de ellas esté exactamente limitada al espacio que en cada instante ocupe el propio individuo, esta serie de descripciones minuciosas, que contienen elementos que están en relación con los estados sucesivos del mundo ambiente, permitirían reconstituir parcialmente ciertos acontecimientos que han tenido su origen fuera del individuo. Cierta *conocimiento* de la historia del mundo exterior resultaría de la consideración de estas conciencias; pero precisamente cada uno de los estados actuales cuya síntesis constituye el yo, contiene cierto número de elementos de las descripciones precedentes; esta particularidad, que se llama *memoria*, y gracias á la cual, la descripción actual de los fenómenos del individuo se compone, no de los elementos actuales y extemporáneos, sino de la historia más ó menos extensa de las variaciones de estos elementos; la memoria, repito, hace que el individuo, conociendo un período de su propia historia, conozca secundariamente una parte de los acontecimientos que le son exteriores. Se dice que de estos acontecimientos exteriores conoce aquéllos que han repercutido sobre su actividad propia; pero esto no impide que su conocimiento sea limitado á su propio individuo; *el individuo es para sí mismo todo el universo.*

Las relaciones del individuo con el ambiente se componen de cambios físicos y químicos;

algunos de los cambios químicos tienen por resultado directo la conservación de la vida (alimentación, excreción); los otros cambios, si no son todos inmediatamente indispensables, lo llegan á ser hasta cierto punto en el sentido de que el *conocimiento* que dan al individuo del mundo exterior le permite proveer á los cambios alimenticios de que ha menester para no morir.

Se da el nombre de funciones de relación á la realización de los cambios que, aparte de todo valor económico inmediato, informan al individuo acerca de su medio.

Se extiende también esta expresión de funciones de relación á la realización de los movimientos de los que resultan las deformaciones y desplazamientos del individuo; estas deformaciones y estos desplazamientos son indispensables en muchos casos á la alimentación; las deformaciones son conocidas directamente por el ser vivo con más ó menos perfección (sentido de las actitudes); los desplazamientos no son conocidos sino indirectamente, puesto que su conocimiento implica el del medio en el cual se producen; si no hubiera este conocimiento del medio, la palabra *desplazamiento* no tendría sentido alguno para el individuo, que no tiene conocimiento directo sino de lo que ocurre en los límites de su ser; no hay desplazamiento sino con relación á alguna cosa.

Las funciones de relación, en este sentido ex-

tenso, enseñan, pues, al individuo, de una parte la repercusión de los fenómenos exteriores sobre él, y de otra el sitio que ocupa él mismo en medio de los elementos que conoce. El individuo recibe estas informaciones á cada instante, y está al corriente en cada momento de las particularidades que interesan á la conservación de su vida y de las cuales *saca partido*.

Henos aquí llegados ya á hablar del ser vivo en lenguaje individualista. Acabamos de decir que el individuo es algo que varía á cada instante, y, sin embargo, nos vemos obligados fatalmente á hablar de él como de una entidad invariable; decimos que «saca partido de lo que sabe», aunque sabemos perfectamente que el pronombre personal *él* representa en cada momento cosas diferentes. Pero desde el instante en que hablamos de la «conservación de la vida» y de lo que «interesa á la conservación de la vida», es preciso que *conservemos* la misma denominación individual que *se conserva*. Á partir de este momento, el lenguaje analítico se hace imposible. Las palabras «interés», «conservación», etc., no tienen sentido más que en la lengua sintética que emplean los hombres para hablar de sí mismos. Es preciso, sin embargo, que intentemos señalar, después de haber estudiado al individuo como «una porción del espacio en la cual ocurre algo», que podamos hablar de él como si fuera en su conjunto un agente único que tomase determinaciones y las realizara. (Nuestro len-

guaje no será, de todos modos, absolutamente correcto porque estaremos obligados, para expresarnos, á olvidar voluntariamente que somos individuos variables á cada instante, y no podremos expresarnos analíticamente sino hablando de seres que no seamos nosotros sin preguntarnos cómo les observamos.)

En cualquiera de las descripciones sucesivas que constituyen á cada instante la conciencia, el yo de un individuo dado, entran en línea la *mayor parte* de los elementos que intervendrán, en el momento sucesivo, en la *determinación* de la actividad total de un individuo. Si no se introduce ningún factor desconocido, la conciencia individual contiene, pues, todos los elementos necesarios á la *previsión* de lo que va á ocurrir; pero esta misma previsión se convierte en un factor, merced á la *experiencia* acumulada en la memoria, y el valor de este factor de acción es más ó menos grande según los individuos. Romanes ha llamado «inteligencia» á la facultad de sacar partido de la experiencia; se debe distinguir la experiencia individual del resultado hereditario de la experiencia de los antepasados; este último factor es el que se llama lógica. ®

§ 25. — La experiencia.

Conviene detenerse un instante en el estudio de lo que debe llamarse experiencia. Hay que comprender bajo esta apelación el recuerdo de

las observaciones individuales, de comprobaciones del orden de ésta: en tal estado de mi yo, en tal estado del mundo ambiente, ha ocurrido tal fenómeno.

El primer resultado adquirido, y el más general, tanto de la experiencia individual como de la originaria, es la noción del *determinismo* universal, que se expresa de este modo: si á tal estado de un conjunto completo de factores ha sucedido una vez tal fenómeno, el mismo fenómeno resultará de nuevo del mismo estado del mismo conjunto completo de factores. Es inútil perderse en consideraciones metafísicas sobre la *naturaleza* del determinismo; todo lo que podemos hacer es su comprobación, y sin ésta nada podríamos; ella es la que da valor á la experiencia.

La experiencia individual no es una experiencia cualquiera; está formada de las nociones que ha podido recoger el individuo, tanto sobre su estado personal como sobre el estado actual del mundo ambiente. Las nociones que ha recogido acerca de su individuo, no son de orden anatómico ni histológico; están expresadas en el lenguaje especial de la conciencia individual, y tienen por carácter particular que el individuo puede utilizarlas para la previsión de lo que *hará*. Las nociones que ha recogido sobre el mundo exterior resultan únicamente de la influencia que han tenido sobre sus actos los fenómenos ambientes; todo lo que conoce lo conoce, pues, *con relación á sí mismo, á su propia naturaleza;*

la experiencia de cada cual depende de su naturaleza; hay una experiencia humana, una experiencia de saltamonte, una experiencia de gusano de tierra; nuestra experiencia está á nuestra altura, á nuestra escala; no conocemos del mundo sino lo que en el mundo nos interesa é influye sobre nuestra actividad; el egoísmo es fatal.

Los animales superiores que hoy conocemos realizan á cada paso actos maravillosos de precisión, comportándose, en las condiciones más variadas, precisamente como es necesario para la conservación de su vida, y esto ha parecido incomprendible antes de la teoría de la evolución, hasta el punto de que se ha calcado sobre el modelo de los más admirables de estos animales, y del hombre en particular, la existencia de entidades superiores capaces de adaptar los medios al fin y de comunicar á los diversos seres vivos una parte más ó menos considerable de sus prodigiosas cualidades.

La teoría de la evolución ha permitido renunciar á esas entidades creadoras y directoras y comprender la adaptación progresiva de los mecanismos animados. Esta adaptación progresiva es el resultado de la experiencia originaria; para referirla sería inútil y difícil emplear el lenguaje analítico; es más fácil al hombre emplear el lenguaje sintético é individual, que es el lenguaje humano; pero no hay que olvidar que éste es un lenguaje cómodo únicamente á causa de nuestra naturaleza animal; hay que recordar constante-

mente la posibilidad de referir, con trabajo, es verdad, en lenguaje analítico y personal, operaciones tales como éstas: *yo compruebo* que tal cosa es, ó *yo sé* que en estas condiciones *debo* obrar de tal manera: *ejecuto*, pues, esto con tal *fin*. La noción del objetivo que se quiere lograr es la expresión más completa de la experiencia de los antepasados; para llegar al finalismo (1) ha sido preciso que los seres vivos se penetren, durante muchas generaciones, de la existencia de un determinismo universal, del cual el actual finalismo parece ser justamente la negación absoluta. Emplearemos en adelante, cuando sea preciso, el lenguaje sintético ó individual.

(1) El determinismo excluye, naturalmente, la libertad absoluta; pero es erróneo pretender que la negación de la libertad absoluta conduzca al fatalismo; por el contrario, de todos los cuerpos de la Naturaleza, sólo el ser vivo, por el conocimiento que tiene de sí mismo y del medio ambiente, puede explotar el determinismo, y esta explotación del determinismo es, en los límites en que conocemos los elementos de la determinación del porvenir próximo, lo que constituye el finalismo humano. El fatalismo es el error que consiste en considerar al individuo mismo como un factor insignificante de la perpetración de los acontecimientos en los cuales interviene y de los cuales conoce ciertos elementos importantes. (Véase la discusión de este punto en *Le Conflit*, págs. 188 á 200.)

CAPITULO VIII

EL INSTINTO DE CONSERVACIÓN

§ 26.—De las bacterias al hombre.

Se llama instinto de conservación al conjunto de mecanismos que colaboran en la continuación del estado de vida individual; el sentido de esta expresión varía, pues, notablemente según la especie que se estudie. Si se trata, por ejemplo, de un protozoo ó de una bacteria, el instinto de conservación se resume en muy poca cosa. Para una especie inmóvil hasta se puede declarar que este *instinto* se reduce á la propiedad de asimilación en un medio conveniente, porque si el individuo está inmóvil, no puede hacer nada para escoger su medio: permanece donde el azar le ha colocado; si el medio realiza para él la condición de asimilación, asimila y se multiplica; si el medio le es nocivo, se destruye, á menos que su estructura no sea tal que en ciertos medios nocivos una deshidratación ó cualquier otro fenómeno análogo le proteja contra la destrucción, como sucede algunas veces con aquellas

mente la posibilidad de referir, con trabajo, es verdad, en lenguaje analítico y personal, operaciones tales como éstas: *yo compruebo* que tal cosa es, ó *yo sé* que en estas condiciones *debo* obrar de tal manera: *ejecuto*, pues, esto con tal *fin*. La noción del objetivo que se quiere lograr es la expresión más completa de la experiencia de los antepasados; para llegar al finalismo (1) ha sido preciso que los seres vivos se penetren, durante muchas generaciones, de la existencia de un determinismo universal, del cual el actual finalismo parece ser justamente la negación absoluta. Emplearemos en adelante, cuando sea preciso, el lenguaje sintético ó individual.

(1) El determinismo excluye, naturalmente, la libertad absoluta; pero es erróneo pretender que la negación de la libertad absoluta conduzca al fatalismo; por el contrario, de todos los cuerpos de la Naturaleza, sólo el ser vivo, por el conocimiento que tiene de sí mismo y del medio ambiente, puede explotar el determinismo, y esta explotación del determinismo es, en los límites en que conocemos los elementos de la determinación del porvenir próximo, lo que constituye el finalismo humano. El fatalismo es el error que consiste en considerar al individuo mismo como un factor insignificante de la perpetración de los acontecimientos en los cuales interviene y de los cuales conoce ciertos elementos importantes. (Véase la discusión de este punto en *Le Conflit*, págs. 188 á 200.)

CAPITULO VIII

EL INSTINTO DE CONSERVACIÓN

§ 26.—De las bacterias al hombre.

Se llama instinto de conservación al conjunto de mecanismos que colaboran en la continuación del estado de vida individual; el sentido de esta expresión varía, pues, notablemente según la especie que se estudie. Si se trata, por ejemplo, de un protozoo ó de una bacteria, el instinto de conservación se resume en muy poca cosa. Para una especie inmóvil hasta se puede declarar que este *instinto* se reduce á la propiedad de asimilación en un medio conveniente, porque si el individuo está inmóvil, no puede hacer nada para escoger su medio: permanece donde el azar le ha colocado; si el medio realiza para él la condición de asimilación, asimila y se multiplica; si el medio le es nocivo, se destruye, á menos que su estructura no sea tal que en ciertos medios nocivos una deshidratación ó cualquier otro fenómeno análogo le proteja contra la destrucción, como sucede algunas veces con aquellas

especies que la *esporulación* pone en estado de reposo químico. Es cierto que esta propiedad de esporulación ha debido ser muy útil para la conservación de las especies que de ella se encontraban dotadas, y es, pues, muy comprensible que la selección natural la haya conservado y desarrollado.

Pero cuando se trata únicamente de asimilación ó de esporulación, es realmente exagerado hablar de mecanismos; aquí no se trata sino de mecanismo químico; la asimilación, propiedad característica de la vida, no falta en ningún ser vivo; la célula asimila porque está viva, como el carbonato de cal desprende ácido carbónico cuando se le moja con vinagre. No se puede considerar la asimilación como una propiedad ventajosa adquirida en el curso de las generaciones, porque mientras no ha habido asimilación no ha habido generación. Y, sin embargo, aunque no podamos saber nada de lo que ocurre en la subjetividad de una bacteria, tenemos la costumbre de hablar de estos seres minúsculos como si fueran hombres; decimos que la célula atrae los elementos útiles y los transforma en su propia substancia; decimos también que se *defiende* contra los elementos nocivos rodeándose de una pared impermeable y protectora; en realidad, este lenguaje no presenta riesgo alguno, porque se sabe lo que se quiere decir.

No sucede lo mismo cuando se habla de las especies microbianas móviles que van de un

punto á otro en un líquido heterogéneo, y cuya historia se cuenta diciendo que se dirigen hacia los sitios abundantemente provistos de substancias nutritivas ó que huyen de las substancias peligrosas. Se ve en estas operaciones saludables la manifestación del instinto de conservación de estos seres microscópicos, y esta manera de hablar puede no ser inofensiva, porque representa una comparación involuntaria con lo que ocurre en el hombre que huye de un peligro.

En el hombre, en efecto, hay por de pronto *apreciación* de un estado particular del medio, que constituye un peligro para el individuo; luego, por el intermedio de mecanismos complejos, la puesta en movimiento de uno ó varios aparatos locomotores lleva al sujeto á huir del peligro que le amenaza. El lenguaje humano, aplicado á los seres unicelulares, hace creer en la existencia en estos últimos de una complejidad de mecanismo que ciertos micrógrafos se han esforzado en ver contra toda verosimilitud.

Lo repito: no podemos penetrar en la subjetividad de un protozooario ó de una bacteria; jamás sabremos si para uno de estos pequeños seres el hecho de encontrarse en una región en que se esparce una substancia química activa, se acompaña en él de una sensación agradable ó desagradable análoga á nuestras sensaciones gustativas ú olfatorias; tampoco sabremos nunca si la bacteria aprecia el peligro ó la utilidad de tal

ó cual sustancia química; pero comprendemos sin esfuerzo que la acción *directa* de los productos disueltos en las infusiones puede dar á pequeñas masas de protoplasma un movimiento, una *quimiotaxia* centrípeta ó centrífuga en la dirección del centro de difusión. He explicado este hecho en otra parte (1).

Comprendemos también que la selección natural haya fijado las *quimiotaxias* útiles y hecho desaparecer las nocivas, lo que hace que hoy estemos tentados de hacer intervenir en la interpretación de estos movimientos quimiotácticos la apreciación personal de las bacterias, que son objeto de ellos. Es preciso, además, observar que la adaptación de las quimiotaxias á la conservación de los microbios no se realiza sino cuando se trata de sustancias químicas difundidas en los medios en que han vivido los antepasados de estos microbios. Tal producto, fabricado en nuestro laboratorio, *atrae* especies que mata; la selección natural no ha podido realizarse sino en relación á las sustancias difundidas en la naturaleza.

Los que quieren, á pesar de todo, ver un hombre en cada microbio, declaran (y con razón) que lo mismo se produce en cuanto al instinto de conservación en el hombre; podemos encontrar un sabor delicioso á una sustancia tóxica; nuestra experiencia no existe sino con relación á los

(1) *Traité de Biologie*, §§ 4 y 5.

objetos que nuestros antepasados y nosotros mismos hemos encontrado con frecuencia en nuestro camino, y nuestra apreciación puede ser falsa cuando se trata de productos nuevos; pero de ello no se sigue que la apreciación de las bacterias ponga en movimiento mecanismos comparables á los nuestros.

En los animales superiores, por el contrario, la apreciación de las necesidades actuales es utilizada para poner en actividad los mecanismos convenientes; pero estos mecanismos son diferentes según las diversas especies, y adecuados en cada individuo á la conservación de la vida individual.

Se puede dividir en dos categorías las necesidades á que debe hacer frente un individuo para no morir; por de pronto, hay aquellas que se refieren directamente al sostenimiento de la vida, es decir, á la renovación del medio interior; vienen luego las que resultan de las demás relaciones del individuo con el medio, relaciones que deben ser tales que el mecanismo individual no se encuentre por ellas ni molestado ni destruido.

§ 27.—La renovación del medio interior.

La renovación del medio interior constituye, propiamente hablando, la *vida* del ser superior; es necesaria, por los cambios incesantes que se

realizan entre este medio interno y los elementos histológicos. Éstos, en el curso de su vida elemental manifiesta, toman del líquido en el cual se bañan todas las substancias necesarias á la asimilación (oxígeno, alimentos), y vierten en el mismo líquido los productos accesorios ó excrementicios. El medio interior sería, pues, muy pronto impropio para el sostenimiento de la vida elemental de los elementos histológicos, si no fuera frecuentemente renovado en todos los puntos del organismo; esta renovación del medio interno se compone de varias operaciones, que pueden ser estudiadas separadamente.

En primer lugar, la *circulación*, que mueve sin cesar este medio y lo reparte por todos los puntos del organismo, desde los puntos de entrada de los alimentos hasta los puntos de salida de los excrementos, pasando por los sitios en donde se efectúa la asimilación.

Esta operación, eminentemente útil, no puede estar suspendida durante largo tiempo, sin que de ello resulte para ciertos tejidos delicados el más grave peligro. La circulación es indispensable á cada instante, cualesquiera que sean en este instante las relaciones del organismo con el mundo exterior; por eso se realiza de un modo independiente de los órganos por los cuales conoce el individuo su medio ambiente. La apreciación de los estados exteriores no interviene para nada en el funcionamiento circulatorio; la circulación se ha establecido en los seres en el

curso de generaciones sucesivas, y se realiza durante la vida de cada uno, cualesquiera que sean los accidentes que encuentre en su camino.

Al estudiar hoy el estado del mecanismo circulatorio en los diversos grupos animales, desde los más inferiores hasta los más elevados, podemos darnos cuenta, hasta cierto punto, de las etapas que ha recorrido este mecanismo para llegar á ser lo que es actualmente en el hombre. Pero lo que hay que observar sobre todo, es que este mecanismo, á causa de la necesidad de su funcionamiento regular, ha llegado á ser tan independiente como es posible de los demás mecanismos sometidos á las influencias exteriores. El ritmo de los movimientos circulatorios es ligeramente modificable bajo la influencia de variaciones interiores; pero no tiene relación alguna con el ritmo de los movimientos de los miembros, con el de la palabra, etc.

Es verdaderamente curioso que se haya localizado en el corazón, el más egoísta, si se puede decir así, de todos nuestros músculos, los sentimientos altruistas y generosos. Este error anti-quísimo, procede probablemente de que ciertas emociones muy fuertes pueden accidentalmente repercutir sobre el movimiento del corazón y acelerarle ó suspender sus latidos; mas precisa justamente observar que estas emociones intensas son acontecimientos *anormales* que no se han reproducido frecuentemente en la historia de la especie, y de los cuales, por consecuencia, no ha

podido tener cuenta la selección natural. Si estos acontecimientos hubieran sido ordinarios, hubiera sido preciso, bajo pena de muerte, que el movimiento circulatorio fuera independiente de ello como es independiente de la mayor parte de los fenómenos exteriores; una serie de síncofes es, en efecto, muy peligrosa.

Aparte de estos casos, en absoluto accidentales, se puede considerar el mecanismo circulatorio como un mecanismo *aislado*, cuyo funcionamiento está subordinado solamente al sostenimiento de ciertas condiciones físicas y químicas en el medio interior que ha de mover sin cesar. Precisamente al mantenimiento de estas condiciones particulares en el medio interior del individuo están subordinadas las demás funciones que nos quedan que estudiar.

La función de excreción, que tiene por objeto desembarazar al organismo de los productos excrementicios, sin cesar formados en su interior, está en las especies poco complicadas bajo la dependencia directa del ambiente, y consiste sencillamente en un régimen de cambios que físicamente se establece á través de una pared permeable entre dos medios de distinto grado de concentración.

Á medida que nos elevamos en la escala de la organización, se aprecia, no sólo una especialización creciente de las paredes permeables, de las cuales cada una, en un sitio diferente del organismo, excreta productos diversos (gases ex-

cretados por el pulmón, sudor, orina, etc.), sino también en ciertos casos una formación de cavidades intermedias abiertas en la profundidad de los tejidos, y en donde se acumulan los productos de excreción, hasta que sea cómodo al individuo desembarazarse de ellos definitivamente. Tal es, por ejemplo, la vejiga, cuya cavidad está fuera del medio interior, y que, sin embargo, no se vacía en el medio ambiente sino bajo la influencia de ciertos movimientos del individuo. La existencia de estas cavidades intermedias hace que la función de excreción se desdoble en dos tiempos: primero, la excreción propiamente dicha, que depende de las condiciones realizadas al nivel de las superficies excretoras, y que se produce, por decirlo así, pasivamente; luego, la emisión de las sustancias acumuladas en los reservorios intermedios, emisión que está subordinada al individuo cuando experimenta la *necesidad*.

La necesidad es una de estas *apreciaciones* de que hablábamos hace poco, y que son los móviles de los actos de los seres; vamos á encontrarla desempeñando un papel de primer orden en la alimentación.

§ 28.—La alimentación.

De todas las funciones en las cuales se descompone la renovación del medio interior, la alimentación es aquella en que el individuo debe

utilizar más constantemente su conocimiento del medio ambiente, y, sin embargo, una parte de esta función, la alimentación gaseosa, es todavía casi independiente de las apreciaciones de los seres. Esto se comprende fácilmente si se reflexiona que la distribución de los gases útiles á la vida es casi uniforme en los sitios habitados por una especie dada, y que la alimentación gaseosa se hace, pues, de una manera uniforme en el conjunto de una especie, y hay que confesar que cuando por azar la distribución de los gases, en cierto punto, es desfavorable á la vida de un ser, este ser, cualquiera que sea, está muy mal armado para defenderse contra esta mala condición.

Si la especie tiene sus superficies respiratorias encerradas en una cavidad que es posible cerrar, los individuos son capaces de luchar *un instante* contra los gases deletéreos, cerrando provisionalmente sus cavidades respiratorias; pero cuando alguno experimenta de improviso la sensación de asfixia, debe buscar la salvación en la fuga y tratar de trasladarse, antes de la asfixia completa, á un régimen provisto de gases benéficos; tiene que recurrir á la locomoción, y la locomoción necesita un conocimiento especial y profundo del ambiente; pero al menos, en cuanto á la especie humana, la experiencia de los antepasados relativa á los gases es casi nula, y si sabemos, para huir de la asfixia, evitar el choque con los cuerpos sólidos y no ahogarnos en los

líquidos, no tenemos medio alguno de adivinar si para encontrar gases mejores debemos dirigirnos á derecha ó á izquierda.

En definitiva, la alimentación gaseosa de los seres vivos está subordinada á las condiciones de medio, y su papel personal, en cuanto á la elección de esta alimentación, es casi nulo.

No sucede lo mismo en cuanto á la alimentación con cuerpos sólidos ó líquidos.

Una parte de esta alimentación, que es la alimentación propiamente dicha, se verifica normalmente, aparte de toda apreciación personal del ser, exactamente como la circulación ó la alimentación gaseosa; éste es el conjunto de los fenómenos que se realizan después de la introducción de los alimentos en las cavidades digestivas; en la digestión y la absorción intervienen principalmente el estado de las superficies digestivas y la naturaleza de los alimentos ingeridos. Rara vez estos fenómenos locales repercuten sobre el conjunto del mecanismo individual, de modo que sean súbitamente interrumpidos por movimientos de expulsión; se vomita algunas veces cuando se han ingerido venenos ó se han producido en el tubo digestivo fenómenos anormales (indigestiones); pero éstos son casos patológicos, y hay que reconocer que el papel apreciador del intestino no es muy maravilloso: es preferible evitar tener que contar con él, y escoger con cuidado los alimentos convenientes antes de ingerirlos. Precisamente porque

los animales están generalmente muy bien provistos de medios á este efecto, la educación apreciadora del intestino no ha avanzado mucho en el curso de la formación de las especies; no recibiendo normalmente sino alimentos convenientes, el tubo digestivo no ha sido suficientemente preparado para hacer la distinción.

La elección de alimentos en el medio ambiente es una función cuyo mal cumplimiento produce fatalmente la muerte; el mecanismo encargado de ella ha sido, pues, admirablemente perfeccionado por la selección natural.

Excepto, quizá, el hombre, que se ha degradado en este punto de vista bajo la influencia de la civilización, todos los animales saben conocer inmediatamente el alimento que les conviene; saben también cuándo es necesaria su ingestión; damos el nombre de *hambre* y de *sed* á las sensaciones de *necesidad* que impulsan á los animales á comer y á beber.

Nada es más sorprendente para un observador que no piensa en las adaptaciones progresivas de los seres durante su evolución específica, nada más asombroso, repito, que ese admirable instinto que mueve á los animales á escoger, entre tanta diversidad de objetos, aquellos cuya ingestión les es útil; el polluelo que sale del huevo en una incubadora artificial, *sabe* comer y beber; escoge en la comida que se le ofrece los trozos más apetitosos; tiene ojos para ver, un órgano olfatorio para oler; las emanaciones

odoríferas *excitan* su *necesidad* de comer, y sabe comer.

Esta función, *la más difícil* de realizar de todas las funciones indispensables á la conservación de la vida, pone en juego la mayor parte de los mecanismos individuales; los sentidos de apreciación química (tacto, gusto, olfato, sentido del color, sentido del timbre) informan al individuo sobre la naturaleza química de los objetos exteriores; su vista le indica el puesto que ocupa en el medio ambiente el objeto que le interesa; su sentido de las actitudes le hace saber qué movimientos puede ejecutar para apoderarse de dicho objeto y deglutirle después de haberle triturado si lo juzga necesario. Todos los sentidos y todos los órganos de locomoción son utilizados por el ser vivo para su aprovisionamiento de sustancias alimenticias; el cumplimiento de esta función indispensable á la vida ha desarrollado, pues, naturalmente y perfeccionado todas estas partes del mecanismo individual.

Si la alimentación es únicamente vegetal (los animales se nutren todos de seres vivos ó de cadáveres de seres vivos), no es la necesidad de aprovisionarse la que ha desarrollado la locomoción; le basta al animal saber distinguir las plantas útiles de las nocivas. Evidentemente, su educación no se ha realizado sino con relación á las plantas que él mismo ó sus antepasados han encontrado con frecuencia; en cuanto á las plan-

tas nuevas, su instinto falla; pero precisamente la obscura conciencia de su experiencia deficiente se traduce en él por una *desconfianza instintiva* de lo que no conoce; esta desconfianza no es siempre bastante intensa; los carneros que se importan al Tonkín mueren allí todos porque no saben distinguir las plantas que le son nocivas.

En los herbívoros, las cualidades locomotrices no han sido desarrolladas por la necesidad de aprovisionamiento, sino por el peligro de que ellos mismos puedan servir de alimento á otros animales.

En cuanto á los carnívoros, por el contrario, ha sido la necesidad de alcanzar una presa fugitiva la que ha desarrollado, no sólo la agilidad y las demás cualidades locomotrices, sino también los órganos de los sentidos, que permiten descubrir la presa cuando ésta se oculta.

La locomoción juega entonces un papel tan importante en la busca de los alimentos, que esta parte de la «renovación del medio interior» se confunde con las demás necesidades que estudiaremos inmediatamente, á propósito de las relaciones generales que existen entre el individuo y su medio.

Antes de dedicarnos á consideraciones generales sobre estas relaciones, es decir, antes de emprender la segunda parte del estudio del instinto de conservación, conviene decir algunas palabras respecto de las condiciones *físicas* realizadas en el individuo.

§ 29.—Las condiciones físicas.

Si el medio interior debe, para el mantenimiento de la vida interior manifiesta de los tejidos, gozar de ciertas propiedades químicas que le aseguren su renovación, es preciso también que llene algunas condiciones físicas indispensables.

El grado de hidratación puede ser considerado, ya como condición física, ya como condición química, porque el papel del agua, vehículo de las reacciones químicas, puede ser referido á una cualquiera de estas ciencias. Se ha creado precisamente la palabra *química física* para el estudio de los fenómenos que están á caballo sobre la física y la química. Los fenómenos de ósmosis, tan capitales en la vida elemental manifiesta, corresponden á la física química.

La hidratación y la cantidad de sales en nuestros tejidos son mantenidas constantes por la alimentación; sobre todo la sensación de *sed* es la que nos advierte que hay una hidratación insuficiente ó una concentración salina exagerada; no tenemos, pues, que ocuparnos más en esta cuestión, que pertenece al capítulo precedente.

No sucede lo propio con otro factor físico: la temperatura.

Lo mismo que todas las reacciones químicas, la vida elemental manifiesta de una especie presenta un óptimum de temperatura; á medida que se aleja de este óptimum, ya subiendo, ya bajando, la vida elemental manifiesta se encuentra perturbada; puede ser, según los casos, ya simplemente retardada ó casi suspendida (entorpecimiento de ciertos animales por el frío), ya, por el contrario, reemplazada por reacciones destructoras de las sustancias vivas. Pero, de una parte, la temperatura del ambiente varía sin cesar, y de otra parte, las reacciones de la vida producen calor.

En ciertas especies, llamadas poikilotérmicas, las reacciones vitales tienen sólo por resultado elevar muy ligeramente la temperatura individual por encima de la temperatura ambiente; la temperatura de estos animales varía constantemente con la temperatura exterior, y su actividad vital se resiente de ello; un cocodrilo muy activo á los 35 grados, está enteramente paralizado á una temperatura bastante baja; una temperatura demasiado elevada le es muy pronto nociva y hasta mortal.

En otras especies, en particular en los mamíferos y las aves, las variaciones de la temperatura, más acá ó más allá del óptimum específico, son más limitadas; una variación de algunos grados, produce necesariamente la destrucción de alguno de los tejidos más importantes para la coordinación; pero las variaciones de la tem-

peratura atmosférica son cada día más considerables que aquella cuyos efectos puede soportar el animal sin morir; es, pues, indispensable, so pena de muerte, que á cada instante un mecanismo regulador intervenga para proveer á las necesidades del mantenimiento de la temperatura individual la cantidad de reacciones térmicas que se producen en el organismo. Esta regulación se hace en nosotros sin que lo notemos, y en el estado de salud nuestra temperatura no oscila más de un grado en veinticuatro horas, y ésta es una de las particularidades más maravillosas de nuestra organización.

La investigación de la génesis originaria de esta particularidad es muy difícil. ¿Cómo han aparecido estas sustancias vivas que no pueden vivir sino alrededor de una temperatura dada? Varias hipótesis han sido emitidas con este motivo; pero no son más que hipótesis, y las encuentro, por mi parte, muy poco satisfactorias. He aquí un ejemplo de la insuficiencia de nuestros documentos históricos y prehistóricos: el método darwiniano nos permite concebir que esta sustancia viva, de necesidad homotérmica, se ha producido en condiciones que no conocemos, resultando ulterior y progresivamente en ellas mecanismos reguladores de temperatura, cuyo funcionamiento automático vemos hoy, sin ser capaces de describirlos en sus detalles y de analizarlos por completo.

¿Pero conocemos más la génesis de nuestra

circulación en ritmo regular? Darwin nos ha enseñado á no sorprendernos de que las cosas sean como son, y esto es ya mucho; pero no hay que tener la pretensión de reconstruir todo el pasado con lo que se conoce de presente; sólo estamos ciertos de que el pasado ha conducido al presente, y en muchos casos no sabemos más.

Un hecho interesante que podemos apreciar, sin embargo, con motivo de este maravilloso *órgano de la regulación de las temperaturas* (1), es que, como todos los órganos que podemos describir por completo, verifica el principio de Lamarck del desarrollo por el funcionamiento habitual y de su atrofia por desuso, lo que nos hace más fácil aún el concepto de su génesis originaria.

Si en pleno verano desciende la temperatura bruscamente á 8 ó 9 grados centígrados, tirítamos, aun abrigándonos como en invierno, mientras que cuando una temperatura análoga sobreviene en medio de los fríos del invierno, experimentamos placer en vestirnos ligeramente. Nuestro órgano de la lucha contra el frío está desarrollado por el ejercicio al fin del invierno, se atrofia por desuso en medio de los calores

(1) La definición del *órgano* es puramente fisiológica: se llama órgano al conjunto de *todos* los elementos anatómicos que colaboran á la ejecución de una función. Esta es la que define al órgano, y por esto es por lo que el funcionamiento habitual, la función, desarrolla, *crea* el órgano.

del estío; y cabe preguntarse si el empleo de los caloríferos, que nos permiten no luchar con nuestros propios medios contra los rigores invernales, no nos llevará á la larga á una atrofia peligrosa de este mecanismo esencial. Es cierto que los habitantes de las ciudades que gozan de un gran *comfort* son más frioleros que los campesinos; el empleo de los vestidos de abrigo nos ha hecho ineptos ya para soportar fríos que nuestros antepasados tal vez no temían en su desnudez.

CAPITULO IX

LAS RELACIONES DEL ANIMAL CON EL AMBIENTE

§ 30.—La experiencia depende del género de vida.

Debemos ahora estudiar en su conjunto las relaciones del ser vivo con su medio. Ya hemos hablado de algunas de estas relaciones, á propósito de la necesidad para el animal de procurarse alimentos convenientes; pero hay otras necesidades, y no separaremos en adelante las unas de las otras.

Desde el momento en que hay locomoción, es preciso que haya conocimiento del medio, so pena de muerte; este conocimiento del medio debe ser tal, que el animal pueda utilizarle para evitar los *accidentes*, es decir, las destrucciones totales ó parciales de su mecanismo: es evidente que la experiencia originaria será diferente según que se trate de un ser vivo en el agua, de un ser vivo sobre la tierra ó en la tierra, ó de un animal capaz de volar en los aires; lo que nos interesa más á nosotros los hombres es, con toda

evidencia, la experiencia adquirida por la vida sobre la tierra; pero como parece probable que hemos tenido antepasados acuáticos, no estamos seguros de no tener en el fondo de nuestra conciencia hereditaria, restos de una experiencia originaria adquirida en el Océano.

No hay que olvidar, sin embargo, que cuando un ser cambia de medio, se sirve, en el nuevo medio, de todas las *herramientas* que había adquirido en el medio precedente (la experiencia adquirida es uno de esos instrumentos, y el más importante), y que, utilizándolas en condiciones nuevas, las *modifica* y las *adapta* á estas nuevas circunstancias.

Tal vez (!?) es preciso ver un recuerdo de nuestra antigua existencia acuática en los ensueños que todos tenemos algunas veces, y en que nos parece que bogamos sin poner pie en tierra, á través de los espacios fluidos. Cuando referimos estos sueños, solemos decir que nos parecía haber perdido nuestro peso; esta expresión es tal vez falsa, pero nos hace comprender inmediatamente cuán diferente puede ser, con relación á la pesantez, la experiencia de un pájaro, la de un pez ó la de un hombre.

§ 31.—La experiencia de la pesantez.

Absolutamente evidente en los animales que marchan sobre la tierra, la experiencia de la pesantez se manifiesta de igual modo en muchos

animales que viven en el agua, y cuyo cuerpo está siempre orientado con relación á la vertical.

Es, además, muy cierto que de todas las condiciones físicas realizadas en la superficie de la Tierra, la pesantez es aquella que se ha modificado menos desde la aparición de la vida, y también que es la más constante de un polo á otro.

Es, pues, natural que la experiencia de la pesantez sea una de las más antiguamente adquiridas; la verticalidad de los vegetales, si se explica fácilmente por causas actuales, ha podido, sin embargo, dejar huellas hereditarias; en todo caso, si nos limitamos á los vertebrados terrestres, podemos afirmar que la posición que les es normal en el curso de la locomoción es generalmente aquella en la cual el plano de simetría de su cuerpo es vertical.

Una de las primeras cosas que saben hacer los animales pequeños en cuanto sus medios se lo permiten, es tenerse en pie. Es evidente también, y lo prueba la observación más elemental, que la experiencia de la *caída* está grabada en todas las conciencias; sabemos lo que es *caer*, y lo sabemos tan bien, que atribuimos á esta palabra un valor absoluto que no tiene. Chateaubriand habla de «la lluvia que *cae* gota á gota en el infinito». Los niños preguntan por qué la Luna, el Sol y las estrellas no *caen* (1), si no están sujetas

(1) Se admiran también de que los antípodas no tengan la cabeza hacia abajo; la expresión *en alto* tiene para ellos una significación *absoluta*.

á un techo como el que imaginaban nuestros antepasados los galos.

He aquí el primer ejemplo que encontramos de un resultado de experiencia originaria que ha llegado á ser, por fijación en nuestra herencia, una noción metafísica; encontraremos muchos otros.

El joven polluelo que sale del huevo, *sabe* tenerse sobre sus patas; lo sabe *del modo necesario* para que pueda realizarlo sin tener la menor noción de la anatomía de los músculos que pone en juego para ello: lo sabe en el lenguaje particular de su sentido de las actitudes; lo mismo que sabe, en el lenguaje de su sentido olfatorio, que determinada parte de su comida es apetitosa, sin conocer la más pequeña noción de química (1); la experiencia originaria ha sido en todos los tiempos *al uso* y á la *medida* de nuestros antepasados; el conocimiento hereditario que de ello resulta para nosotros, está también á nuestra medida y á nuestra altura.

§ 32.—La experiencia de los cuerpos sólidos.

Entre las nociones que el ser vivo ha adquirido con relación á su ambiente, hay una que, al menos en las especies que tienen un género de vida análogo al nuestro, ha desempeñado ciertamente muy pronto un papel capital: ésta es la

(1) Lo mismo que un fotógrafo reproduce un paisaje sin saber dibujar y sin conocer los elementos de lo que reproduce.

noción de los cuerpos sólidos. Tanto por la vista como por el tacto, los individuos han adquirido conciencia de la rigidez y de la inmutabilidad de esos cuerpos que constituían puntos de guía en el mundo exterior; si no hubieran existido alrededor de los seres vivos sino fluidos amorfos y cambiantes, no se concibe cómo hubieran nacido las preocupaciones topográficas.

Los cuerpos sólidos han sido sin duda los cuerpos por excelencia; la descripción del mundo ambiente á la escala del animal que tenía necesidad de esta descripción para moverse, se ha compuesto especialmente de los cuerpos sólidos. Y se comprende sin esfuerzo cómo estos cuerpos, que nuestros estudios actuales nos muestran no ser sino imperfectamente rígidos é inmutables, han dejado en el recuerdo de nuestros antepasados la noción de cuerpos rigurosamente sólidos é indeformables; para el zorro que quiere entrar en su guarida, para la serpiente que pasa entre dos piedras, la topografía de los cuerpos sólidos es definitiva y fija; desde el punto de vista de las necesidades de la conservación de la vida, existe en el mundo una cantidad enorme de cuerpos rigurosamente sólidos; la noción de *cuerpo sólido* es la más antigua noción de *cuerpo* que haya sido adquirida por la experiencia originaria, y hoy todavía casi no podemos imaginarnos los cuerpos de otro modo que bajo la especie sólida, aunque hayamos adquirido la noción de los fluidos.

Una consecuencia de esta antigüedad de la noción de los cuerpos sólidos ha sido que ante la existencia evidente de cuerpos no sólidos, como los líquidos ó los gases, de cuerpos imperfectamente sólidos, como los árboles, cuyas ramas y hojas tiemblan á impulsos del viento; ante la demostración científica de la no rigidez de los cuerpos que nos habían parecido más rígidos, hemos sido llevados á considerar estos cuerpos fluidos ó imperfectamente sólidos, como compuestos de elementos sólidos, indeformables, capaces de moverse los unos con relación á los otros: éste ha sido el origen de la teoría atómica, aunque la noción de átomo se haya modificado mucho después.

La palabra *cuerpo* tiene para nosotros, primitivamente, la significación de cuerpo sólido, y porque los cuerpos sólidos son susceptibles de una definición precisa, la descripción de *cuerpos* diferentes se ha sustituido muy pronto á la concepción de un ambiente único formado de partes indistintas.

El papel de los cuerpos sólidos, en nuestra educación originaria, ha sido tal que hoy podemos decir sin mucha exageración que nuestra *lógica*, resumen hereditario de la experiencia de los antepasados, es sobre todo una *lógica* de los cuerpos sólidos.

He tratado de demostrar en otra obra (1) cómo

(1) *Les lois naturelles*. Paris, Alcan, 1904.

las nociones experimentales que resultan de las relaciones de nuestros antepasados con los cuerpos sólidos nos han servido para crear la Aritmética y la Geometría, y cómo estas dos ciencias, que tienen como punto de partida nociones resultantes de una *grosera* experimentación originaria, son, sin embargo, ciencias rigurosas que nos permiten darnos cuenta en particular de lo rudimentario de las observaciones de que han sacado su origen.

La noción tan profundamente arraigada en nosotros, de la impenetrabilidad de los cuerpos, es también una consecuencia de la considerable importancia que hemos atribuído desde el principio á los cuerpos sólidos; si no hubiéramos estado en contacto sino con líquidos ó gases, hubiéramos creído, por el contrario, al realizar experiencias tan groseras como las de nuestros antepasados, en la penetrabilidad de los cuerpos. Cuando sobre la fe de pesadas precisas hemos querido extender la noción de impenetrabilidad á los fluidos, nos hemos visto obligados á atribuirle á los átomos (1) calcados sobre un modelo de los cuerpos sólidos y componiendo aglomeraciones que para los observadores son pe-

(1) Cosa curiosa y que ha debido producirse en muchos principiantes: cuando se me enseñó la teoría atómica, y aunque los átomos estaban calcados sobre los cuerpos sólidos que conocíamos, hasta la existencia de estos cuerpos sólidos y de la cohesión que los forma de átomos, me pareció el misterio más impenetrable.

netrables unas por otras. En un globo de vidrio lleno de gas hidrógeno á la presión de media atmósfera, podemos añadir, abriendo el grifo, cierta cantidad de aire que ocupa, como el hidrógeno, el volumen del globo.

Aún es peor cuando se trata de cuerpos que reaccionan químicamente unos con otros. La noción de impenetrabilidad, cuando se trata de gases, se reduce á la ley de Lavoissier de la adición de las masas de los cuerpos.

El estudio de los sólidos, limitando de una manera rígida en el ambiente el campo que queda libremente abierto á los movimientos del ser vivo, ha llevado naturalmente á los seres á atribuir capital importancia á la *forma* de los cuerpos; la geometría es la ciencia de las formas de los cuerpos sólidos.

Pero los cuerpos del ambiente se desplazan unos con relación á otros, de suerte que la topografía de las regiones libremente abiertas al ser vivo cambia á cada instante; el propio ser vivo se desplaza también en el medio; el estudio de todas estas variaciones de las condiciones topográficas en el tiempo constituye la ciencia llamada *mecánica*; he estudiado en otra parte (1) el papel de la experiencia originaria en el establecimiento de los principios generales de esta ciencia.

Uno de los fenómenos mecánicos más impor-

(1) *Les lois naturelles.*

tantes en relación á la conservación de la vida, es el *choque* resultante del encuentro de dos cuerpos animados de velocidades diferentes. Si uno de los cuerpos que chocan es un cuerpo vivo, puede resultar para él, á causa de la *fragilidad* de su mecanismo, una destrucción parcial, una *herida* capaz de dificultar el funcionamiento de la coordinación general, puesto que una herida puede oponerse á la renovación del medio interior, y, por consiguiente, poner la vida en peligro.

Es, pues, indispensable á la conservación del individuo que éste pueda apreciar la disposición de los cuerpos sólidos en movimiento, y también, lo que es lo mismo, la naturaleza de su propio movimiento en relación á los cuerpos sólidos de su ambiente. Los documentos que percibe por medio de los ojos y por el tacto le permiten hasta cierto punto, merced á la noción antiguamente adquirida del determinismo universal, á prever las modificaciones de la forma del mundo sólido que le rodea, y sacar partido de esta previsión para evitar las heridas; puede también aprovecharla para perjudicar á sus enemigos ó á los animales que tiene interés en matar para alimentarse de ellos, y éste es el origen de las *armas*, por medio de las cuales se determinan, de cerca ó de lejos, terribles choques.

Todo esto cae dentro de la mecánica.

Pero el ser vivo tiene otro medio de conocer, si no la disposición exterior de todos los cuer-

pos sólidos que le interesan, al menos los choques de que es objeto por parte de tal ó cual de estos cuerpos sólidos; se da el nombre de *dolor* á la noción que adquiere el individuo de un choque que produce una destrucción local, más ó menos profunda, de su mecanismo. Esta noción es generalmente bastante confusa, y algunas veces es difícil al individuo traducirla al lenguaje de la mecánica; pero algunas veces, sin embargo, es bastante precisa para permitir al animal evitar, con un movimiento inmediatamente apreciado, una agravación del mal.

El recuerdo de los dolores experimentados en determinadas circunstancias es uno de los factores más poderosos de educación; se puede hasta decir que es el dolor y no la muerte lo que se trata de evitar, porque tiene el individuo (y la ha recibido de sus antepasados) la experiencia del dolor, *pero no tiene la experiencia de la muerte*.

§ 33.—El dolor.

No hay más dolores que los que resultan de causas mecánicas; todo lo que perjudica á la renovación normal del medio interior, puede ser conocido de nosotros en lenguaje del dolor.

Hemos hablado ya de la sensación de ahogo que resulta de la existencia de gases deletéreos en la atmósfera (ó de la ausencia de elementos úti-

les); hay también sensaciones dolorosas producidas por substancias químicas nocivas disueltas que tratamos de ingerir (mal sabor); por último, el peligro particular que resulta para nosotros de la elevación ó del descenso demasiado considerable de la temperatura en un punto de nuestro organismo, se nos revela por un dolor particular (quemadura, etc.).

Generalmente, los datos que nos suministran estos dolores especiales son suficientes para que podamos luchar eficazmente contra los accidentes de que resultan. Si tocamos con el dedo un objeto ardiente, retiramos vivamente la mano; si encontramos mal sabor á un cuerpo que por equivocación nos hemos llevado á la boca, lo escupimos bruscamente.

Pero lo que es más importante aún que este papel inmediato del dolor es que el recuerdo del dolor nos mueve á evitar con cuidado todo accidente análogo al que nos ha hecho sufrir una vez, y por eso el recuerdo del dolor completa el que conservamos de la experiencia adquirida sin dolor por el funcionamiento normal de los órganos de nuestros sentidos.

Precisamente porque hemos podido apreciar con nuestros órganos de los sentidos las causas del accidente que nos ha hecho daño, es por lo que es tan saludable nuestra experiencia del dolor. Pero la insuficiencia de nuestros sentidos para apreciar con exactitud las causas del dolor ha sido demostrada con bastante frecuencia para

haber sido consignada en un proverbio que resume admirablemente cuanto puede decirse en este particular: «Gato escaldado, del agua fría huye». Lo mismo que el gato que ha metido una vez una pata en el agua hirviendo conserva una desconfianza instintiva de un líquido inofensivo, cuya apariencia óptica no difiere sensiblemente del líquido que quema, lo mismo el hombre que analiza incompletamente los acontecimientos en los cuales ha intervenido, puede tener después *miedo* á peligros imaginarios.

El estudio del miedo es bastante importante para merecer ser tratado en un capítulo especial. Convendrá, sobre todo, demostrar que al lado del *saludable temor* de un peligro conocido, existe un miedo nocivo y doloroso que procede de la ignorancia y del análisis incompleto de los hechos. De este miedo curará la Ciencia á la Humanidad.

CAPITULO X

EL MIEDO

§ 34.—La conciencia saludable del peligro.

Ya hemos hablado de la *desconfianza* que manifiestan ciertos animales respecto de elementos que no conocen, y de los cuales, por consiguiente, una experiencia anterior no les ha enseñado la inocuidad ó la utilidad. Esta desconfianza es del orden de la que enseña á los hombres el proverbio: «En la duda, abstente». La exageración de este principio conduce á un fatalismo peligroso y hace del individuo un espectador inactivo: el fatalismo es la negación de la utilidad de la experiencia, tanto individual como originaria.

Es muy cierto que, desde cierto punto de vista, esta manera de razonar puede ser legítima, puesto que el conocimiento que tenemos de nuestro ambiente nunca es completo, y las previsiones que deducimos de él, y que son los principales móviles de nuestras acciones, pueden, por tanto, ser erróneas. «Por huir de un

mal, caemos á veces en otro peor», dice un verso que se ha convertido en proverbio, y el proverbio tiene razón *algunas veces*, como todos los proverbios. Desde este punto de vista, la utilidad de la ciencia es manifiesta, cualquiera que sea su objeto; no es indiferente al hombre conocer elementos *cualesquiera* de la actividad universal, porque el conocimiento de estos elementos puede, en ciertos casos, ser indispensable á la previsión del porvenir.

Cuando decimos que *comprendemos* un fenómeno cualquiera, queremos decir que conocemos, en escala humana, *todos* (1) los elementos que participan en su determinación, y que, por consecuencia, en condiciones análogas, podremos prever un fenómeno análogo. Dicho de otro modo, con relación á este fenómeno, nuestra experiencia puede ser completa, y, por consecuencia, una instrucción suficiente, procedente de aquello que ha adquirido esta experiencia, nos dará la facultad de aprovechar lo que el fenómeno tenga de útil ó de evitar lo que tenga de nocivo hasta donde nos lo permita nuestro mecanismo humano.

(1) Cuando no conocemos más que una parte de estos elementos, creemos algunas veces conocerlos todos, y entonces hacemos mal en decir: *post hoc ergo propter hoc*. Este es el origen de muchas supersticiones. Si un hombre muere después de haber comido en una mesa en que había trece invitados, el análisis incompleto de los hechos lleva á ciertas personas á creer que es peligroso sentarse trece á la mesa.

La conciencia del peligro es una condición indispensable de la conservación de la vida; mas para ser utilizable, esta conciencia del peligro debe ser completa; de otro modo puede ser más nociva que su ignorancia total.

He aquí, por ejemplo, una tempestad que obscurece el cielo; yo sé que ha habido personas heridas por el rayo: conozco, pues, la existencia del peligro; mas, á pesar de lo que he aprendido con relación á los fenómenos eléctricos, no conozco suficientemente la distribución de la electricidad en la nube; ignoro la marcha de la nube electrizada: no sé, pues, si el peligro existe en donde estoy ó más allá adonde podría ir: tengo conciencia de un peligro posible, pero no una conciencia suficiente para saber lo que hay que hacer para evitarle; sería, pues, más ventajoso para mí ignorar por completo la existencia del peligro, y en todos los casos, en presencia de esta incompleta conciencia, estará indicado el fatalismo. Ésta es hasta la definición del fatalismo, si se quiere admitir que el azar es el conjunto de causas *insuficientemente* conocidas; la conciencia incompleta del peligro no puede darme una indicación precisa; no puedo deducir de ella un móvil serio de acción, y, por tanto, es prudente que considere ésta como no realizada y que no la tenga en cuenta, porque si mi atención está ocupada inútilmente de este lado, podrá apartarse de otro fenómeno cuyo conocimiento completo me sería posible y útil. Pero muchas per-

sonas no se hacen este razonamiento, y tienen *miedo* al rayo. No es, además, nunca cierto que si un fenómeno es en la actualidad desconocido por nosotros, deba por esto quedar siempre desconocido. El hombre, preocupado en aumentar el patrimonio de los conocimientos humanos, observará el fenómeno y tratará de encontrar en él elementos de determinación que podrán ser útiles á otros hombres. Los trabajos de Franklin nos han permitido poner determinados edificios al abrigo del rayo; si en el momento en que estalla una tormenta nos encontramos cerca de uno de esos edificios, podemos refugiarnos en él y allí estaremos en salvo.

Aun independientemente de la existencia de los pararrayos, las conquistas científicas relativas á la chispa eléctrica nos son útiles. Sabiendo que el trueno y el relámpago no son sino dos maneras de conocer el mismo fenómeno eléctrico, y conociendo de otra parte las diferentes velocidades del sonido y de la luz, sabemos, por el tiempo que media entre la visión y la audición del fenómeno, á qué distancia este fenómeno ocurre: el trueno más formidable nos deja tranquilos si le hemos oído varios segundos después de haber visto el relámpago correspondiente; entonces sabemos que la tempestad está lejana y no nos amenaza, y en esto tenemos una gran superioridad sobre los perros, los caballos y los ignorantes, que continúan temiendo una tempestad que su alejamiento ha hecho inofensiva.

Es cierto que, aun en personas que conocen el modo de calcular la distancia de una tormenta por el número de segundos que separa al relámpago del trueno, una tempestad lejana puede, como en los perros y en los caballos, hacer que nazca en ellos el miedo. Conozco algunas de estas personas, pero no me atrevería á afirmar que, á pesar de su instrucción considerable, tengan una fe muy sólida en el valor de las conquistas de la Ciencia. Me parece muy difícil que un hombre razonable no domine un terror que ha reconocido definitivamente que es absurdo. Verdad es que en varios de mis congéneres he observado *tics* que ellos mismos reconocían como inútiles y hasta nocivos, y de los cuales no han podido desembarazarse á pesar de todos sus esfuerzos.

Cuando vemos, pues, en los hombres el miedo á ciertos fenómenos inofensivos, debemos decirnos, ya que su educación relativa á estos fenómenos no les ha demostrado suficientemente su inocuidad, ya que este miedo estaba profundamente arraigado en su mecanismo hereditario y la educación no ha logrado que se borre.

§ 35.—El miedo místico y el origen de los dioses.

Es muy verosímil que nuestros ignorantes antepasados hayan sido víctimas durante millares de siglos de terrores numerosos, y que la persis-

tencia de estos terrores haya podido traducirse en el patrimonio hereditario de la especie.

El número de los fenómenos en los cuales el determinismo perfecto se comprobaba, debía ser tanto más restringido cuanto menor era la experiencia de los hombres y mayor su ignorancia. Nada más admirable que la fijación progresiva de la creencia en el determinismo, en seres cuyos medios de investigación no llegaban ni aun á estudiar un solo fenómeno en todos sus detalles. Pero precisamente, como he expuesto en otra parte (1), lo grosero de sus medios de estudio no les ha permitido darse cuenta de que sus observaciones de casos de determinismo sólo eran en realidad aproximadas; su creencia en el determinismo ha sido el resultado de observaciones aproximadas muy frecuentes. De estas observaciones aproximadas se ha formado su experiencia; por medio de ella han llegado á obrar en todos los casos de manera apropiada para evitar la muerte, y han establecido el finalismo humano de que nos servimos diariamente, diciendo, por ejemplo: «alargo la mano hacia este fruto, para cogerle y llevármelo á la boca».

Sin la creencia en el determinismo y el razonamiento racionalista que de él resulta, la experiencia animal hubiera sido vana.

Pero es muy cierto que si en los actos más ordinarios de la vida, el determinismo observado

(1) *Les lois naturelles.*

debía verificarse ordinariamente, un grandísimo número de fenómenos del mundo ambiente tenía que escapar al análisis y, por consecuencia, á la previsión. Ante estos fenómenos, el animal se sentía desarmado, impotente; creo que el miedo ha sido primitivamente, en el antepasado del hombre, la conciencia de su experiencia insuficiente de ciertos hechos; ha tenido *miedo* de los fenómenos naturales, contra los cuales no podía defenderse porque no sabía prever lo que habrían de llegar á ser.

Aquí conviene hacer una importante observación:

Lo que ocurre en un animal no es conocido sino de él solo; él solo puede prever lo que hará en determinadas circunstancias ambientes; un animal que observa á otro es, pues, incapaz de adivinar lo que aquél hará inmediatamente, aun si el observador conoce tan exactamente como el observado las condiciones realizadas en el medio (1). Es, pues, muy natural que el observador de los fenómenos exteriores haya establecido una relación, cualquiera que ésta sea, entre los fenómenos cuyo desenlace no podía prever, á consecuencia de una documentación insuficiente, y la actividad de los otros animales, respecto de los cuales estaba siempre igualmente desarmado.

(1) Conviene notar que, aun desde este punto de vista, la documentación del observador es forzosamente insuficiente, porque es necesariamente diferente de la del observado, que ocupa otro punto en el espacio.

Esta relación ha sido el origen del antropomorfismo. En otros términos, esta relación ha creado los dioses: *primos in orbe deos fecit timor*; traducción libre: «la documentación insuficiente de los animales, en relación á ciertos fenómenos exteriores cuyo desenlace no podían prever, relacionada con su documentación, igualmente insuficiente respecto de las intenciones de los otros animales, les ha llevado á imaginar como actores en los fenómenos naturales á seres análogos á los animales».

La analogía no existe, en realidad, sino en cuanto á la documentación insuficiente del observador; pero ha sido llevada más lejos; y de igual modo que el animal ha sacado de su experiencia del determinismo la posibilidad del razonamiento finalista, lo mismo se ha prestado á los dioses (1), calcada sobre el modelo de los animales, la facultad de adaptar los medios al fin; se les ha atribuído inteligencia, voluntad y también otras cualidades animales de orden diferente: la cólera, la sed de venganza, etc.

Pero inmediatamente se ha revelado una diferencia esencial entre los animales y los dioses imaginarios que intervenían en los fenómenos

(1) Siendo antropomórfica la hipótesis de los dioses, es muy fácil de expresar en lenguaje humano; así, pues, si llamamos simple, como debe hacerse, á lo que se expresa simplemente en nuestro lenguaje, la hipótesis teológica constituye el más sencillo de estos medios, y esto explica su boga.

misteriosos del ambiente; si el animal observador no puede penetrar en la subjetividad del observado, al menos puede seguir con la vista sus desplazamientos en el espacio y conocer sus medios de acción específicos; puede, pues, tratar de sustraerse con la fuga ó de cualquier otro modo á aquellos de sus movimientos que son peligrosos para él; puede aun atacarle y destruirle; en una palabra, por terrible que sea el animal que observe, puede *defenderse contra él*; su experiencia, su observación le son útiles en la lucha contra un enemigo vivo.

De otro modo sucede respecto de los dioses que ha imaginado precisamente como actores de los fenómenos contra los cuales está desarmado por su ignorancia; á estos dioses no los ve, no los conoce, no puede en modo alguno defenderse contra ellos; sólo puede temerlos. Procede respecto á ellos como haría respecto de uno de sus semejantes que le infundiese temor; implora su piedad y trata de conquistar sus buenas gracias por medio de sacrificios. Éste es el máximum de la estupidez humana; ésta es la piedra de obstáculo de todo progreso.

Si Franklin hubiera creído, como se enseña aun á los niños en la Historia sagrada, que el rayo es una manifestación de la cólera de Dios, se hubiera deshecho en plegarias durante las tormentas en vez de observarlas é inventar el pararrayos. Desde el momento en que el hombre ha divinizado su ignorancia de los hechos, la ve-

nera como definitiva y acaba por persistir en ellos de tal modo, que considera como su más mortal enemigo al que, no compartiendo su extravío, trata de curarle de él.

§ 36.—La explotación del miedo.

En todas las épocas de la historia humana ha habido individuos más inteligentes ó más instruídos que los demás, que han explotado el miedo de sus congéneres.

Que algunos de ellos hayan pensado en la posibilidad de la explicación, de una parte al menos, de los hechos que se ponían en cuenta á los dioses no parece dudoso; pero estas explicaciones más complejas no hubieran estado al alcance del vulgo, mientras que la explicación religiosa es de una sencillez que la hace accesible á todos los ignorantes, y hasta tanto más accesible cuanto más ignorantes sean.

Es, pues, verosímil que algunos espíritus superiores hayan entrevisto conquistas posibles de la Ciencia en el dominio de los dioses, pero han renunciado á revelar sus descubrimientos. Aquéllos, sin embargo, que no se han resignado á ello han sido víctimas del odio de sus colegas que querían conservar su imperio en toda su integridad. La ignorancia de los hombres es el patrimonio de los sacerdotes.

Sería, sin embargo, ilegítimo suponer que sólo consideraciones de interés hayan guiado á los sacerdotes al fanatismo; tal suposición procedería de atribuir gratuitamente á todos los sacerdotes una superioridad científica á la cual la mayor parte no han tenido el menor derecho. Generalmente, es verdad, los sacerdotes han sido los más instruídos de los hombres antes del advenimiento del reinado de la Ciencia; pero no hay que olvidar cuál era la naturaleza de su instrucción: lo que habían aprendido de sus mayores era precisamente las explicaciones teológicas, que quitan al hombre la idea de aumentar el campo de su experiencia. Los sacerdotes eran los guardianes de una cosmogonía tradicional que, considerándose á cada instante como definitiva, era la negación de la posibilidad del progreso. Es, pues, probable que un gran número de sacerdotes, si no la mayoría de ellos, en todas las épocas se hayan sentido satisfechos con sus propias explicaciones y hayan creído en la existencia de sus dioses hasta cuando se han visto obligados á inventar supercherías y á dedicarse á la prestidigitación para hacer creer á sus ovejas que ellos estaban en comercio habitual con la divinidad.

El fanatismo de los hombres se ha confundido probablemente al principio con otros sentimientos que tenían una relación inmediata con intereses materiales; como cada pueblo tenía sus dioses, la causa del dios estaba confundida con la del

pueblo; volveremos á hablar de este hecho cuando estudiemos las relaciones de los hombres entre sí. Más tarde, cuando una parte de la Humanidad ha creído en un dios único, ese fanatismo de pueblo no ha tenido ya razón de ser, y ha sido reemplazado por un fanatismo de otro orden; considerando á su Dios como á un déspota ávido de adulación y sediento de venganza, los fieles han creído conquistarse las buenas gracias de este soberano antropeide luchando con todas sus fuerzas contra los infieles.

Es además muy interesante observar que los hombres, como han fabricado los dioses siempre á su imagen, les han prestado su mentalidad y sus pasiones: «Las ofrendas de los hombres buenos, dice Anatolio France (1), nutren á los dioses buenos. Los negros sacrificios de la ignorancia y del odio, hacen engordar á los dioses feroces.» Según esta cuenta, los dioses de los filósofos no han sido nunca sino dioses de poco más ó menos; porque, ¿qué vale un dios al que no se tiene miedo?

Los dioses representan, para la ignorancia del hombre, los factores de los acontecimientos que le inspiran temor, porque no sabe preservarse de ellos; el hecho de no tener miedo á los dioses, equivale á suprimirlos. La historia de ellos es inseparable de la del miedo; y si todas las consideraciones precedentes no bastasen á probarlo, se encontraría la demostración en el hecho de

(1) Discurso de Tregnier, 1903.

las recrudescencias de fe religiosa que han seguido, generalmente, á los cataclismos que han afligido á la Humanidad. Todos los días vemos padres que vivían en la indiferencia, hacerse devotos después de la pérdida de un hijo querido; la idea de que el dios no venerado se venga, no está lejos de la idea de justicia de que tendremos que hablar más adelante.

Por último, puesto que analizamos los orígenes del fanatismo, debemos señalar uno que asienta sus raíces en lo más profundo de la naturaleza humana: en la necesidad de tener razón, de tener más razón que los demás, y demostrarse á sí mismo que se tiene razón, ó más bien, demostrarlo á los demás por todos los medios posibles, aun los menos filosóficos. Tal vez encontremos más tarde el origen atávico de esta particularidad.

Ya es hora de abandonar estas consideraciones sobre las creencias religiosas, y volver al estudio del miedo que nos ha conducido á ellas; pero no olvidemos que el miedo ha creado á los dioses, y que, por tanto, ha desempeñado un papel capital en la historia de la humanidad precientífica. Continuará, además, desempeñando un papel importante mucho tiempo después de que la Ciencia lo haya borrado; pero no obrará entonces como factor actual, sino que estará representado solamente por las huellas, difíciles de destruir, que su prolongada influencia haya dejado en la herencia del hombre. No perdamos de

vista que, á cada instante, el hombre obra según su mecanismo actual; se sirve de los medios que posee, y un factor tan considerable como el miedo, que ha influido sobre la Humanidad durante tantas generaciones, ha creado, en el mecanismo de los individuos, reacciones que no son despreciables; tenemos actualmente en nuestro organismo una máquina de tener miedo, y son muy pocos aquellos que, merced á una educación científica de primer orden, llegan en *todos los casos* á ejercer sobre el funcionamiento de esta máquina hereditaria una influencia inhibitoria.

Una joven educada por su padre fuera de toda creencia religiosa, dijo un día ante mí, á propósito de los cuentos infantiles con que se divertía su hermanito: «Se hace mal en decir á Claudio que hay diablos, porque cuando sea grande sabrá que no los hay, y, sin embargo, le quedará algo de miedo.» La Humanidad hoy es «grande», al menos en la persona de sus sabios; pero continúa, sin embargo, teniendo «un poquito de miedo». La educación de los niños es, ciertamente, la causa de ello; las huellas hereditarias del miedo no serán de larga duración en nuestra especie, si se las combate con cuidado durante la juventud. ®

Por mi parte, he tenido miedo durante mi infancia, aun cuando no se haya hecho nada para desarrollar en mí esta funesta herencia de un pasado místico; hoy, después de haber estudiado mucho y filosofado bastante, consigo con mucha

dificultad hacer funcionar en mí la «máquina de tener miedo». La lectura de libros que tienen por fin el asustar, no desarrolla en mí la emoción buscada, porque en ellos se hace ordinariamente llamamientos á medios cuya ilegitimidad conozco.

Guy de Maupassant ha dedicado al miedo un interesante estudio, y ha referido cómo un ser que no creía en las intervenciones sobrenaturales había, sin embargo, tenido miedo dos veces. Me parece que estos dos casos, y muchos otros, pueden ser atribuídos á *coincidencias* capaces de llevar á un hombre á dudar momentáneamente de la legitimidad de la Ciencia y hasta del valor de su lógica. Siempre que se quiera infundir miedo á gentes provistas de una educación científica sólida, será preciso organizar tales coincidencias que parezcan, á *primera vista*, establecer una relación de causa á efecto entre fenómenos independientes; un estudio más profundo de las cosas demostrará que ha habido error; pero durante un momento la «máquina de tener miedo» habrá funcionado, y el efecto buscado se habrá obtenido.

Los novelistas que quieren infundir miedo explotan también ciertos fenómenos psíquicos ó psicopatológicos, como, por ejemplo, el des-arreglo del aparato lógico de un individuo (locura), lo cual da á los lectores una desconfianza dolorosa sobre la solidez de su propia razón; también nos hablan de las relaciones que se estable-

cen entre dos individuos, más ó menos alejados (sugestión, telepatía), por otros medios que aquellos de los que nuestra especie ha adquirido una larga experiencia y la narración de estos fenómenos puede desarrollar el miedo entre aquellos que ven en ellos una inversión del orden establecido, que conocen por la educación específica y personal; deberíamos ver en ellos solamente (y esto cuando se trate de hechos debidamente comprobados) la manifestación interesante de otros fenómenos distintos de aquellos que conocemos bien, y esto nos llevaría á estudiarlos como se ha estudiado el rayo ó el magnetismo; una vez que los conozcamos no nos darán miedo, pero el solo hecho de que estos fenómenos *humanos* no hayan sido aclarados por la experiencia de los antepasados, basta á probar que son *excepcionales* y no generales; cuando nuestros antepasados han comprobado casos de esta especie en las épocas místicas, sólo han visto en ellos una manifestación más que poner en la cuenta de las potencias ocultas, en las cuales ya no creemos.

El dominio humano del miedo se reduce cada día á medida que crece el dominio de la Ciencia; por el contrario, ciertas especies animales condenadas á la ignorancia eterna, están también condenadas al miedo indesarraigable; pero hay que evitar confundir el miedo de ciertas especies miedosas con el que acabamos de analizar en el hombre; la timidez de los corderos tiene dos causas diferentes:

De una parte, tienen la conciencia muy legítima de su inferioridad en la lucha; su único modo de defenderse es la huida, y huyen: esto es simplemente la consecuencia saludable del temor al peligro.

De otra parte, tienen una inteligencia muy limitada, una experiencia casi nula, y no saben distinguir lo peligroso de lo inofensivo; por eso huyen hasta cuando harían mejor en permanecer tranquilos, y esto les es algunas veces muy perjudicial; un carnero puede matarse saltando á un precipicio por huir de un coche, que no le hubiera hecho daño alguno, y cuyo ruido le ha asustado: éste es el verdadero miedo, que nunca puede ser útil y que, generalmente, es nocivo, porque aniquila las facultades de apreciación y de locomoción.

En el hombre, el conocimiento cada vez más completo del mundo exterior, hará desaparecer este miedo estúpido; el movimiento ha comenzado ya hace mucho tiempo; no ha sido ayer cuando se ha dicho: «ayúdate, y el Cielo te ayudará»; proverbio que se puede interpretar en rigor explotando la idea de justicia y diciendo que los dioses serán favorables al que trabaje, pero cuya significación, puramente atea, me parece más verosímil.

CAPITULO XI

LAS ENTIDADES METAFÍSICAS ANTROPOIDEAS

§ 37.—Causa.—Fuerza.—Alma.

Es indiscutible que la invención de los dioses ha desempeñado un papel de primer orden en la evolución de la especie humana; casi me atrevería á decir que ha sucedido lo mismo en las demás especies animales, porque si realmente, como he expuesto más arriba, esta invención ha sido en el hombre el resultado, de una parte, de la conciencia de su experiencia imperfecta de ciertos fenómenos cuyo desenlace no podía prever, y de otra, de su impotencia para conocer las intenciones de los demás animales, es verosímil que el mismo fenómeno, por las mismas razones, haya también ocurrido en los antepasados de los tigres, de los cocodrilos y de las hormigas; pero es probable también que, vista la ausencia de lenguaje articulado (1) (á menos que

(1) Más lejos estudiaremos el papel especialísimo del lenguaje articulado en la evolución de la especie humana.

De una parte, tienen la conciencia muy legítima de su inferioridad en la lucha; su único modo de defenderse es la huida, y huyen: esto es simplemente la consecuencia saludable del temor al peligro.

De otra parte, tienen una inteligencia muy limitada, una experiencia casi nula, y no saben distinguir lo peligroso de lo inofensivo; por eso huyen hasta cuando harían mejor en permanecer tranquilos, y esto les es algunas veces muy perjudicial; un carnero puede matarse saltando á un precipicio por huir de un coche, que no le hubiera hecho daño alguno, y cuyo ruido le ha asustado: éste es el verdadero miedo, que nunca puede ser útil y que, generalmente, es nocivo, porque aniquila las facultades de apreciación y de locomoción.

En el hombre, el conocimiento cada vez más completo del mundo exterior, hará desaparecer este miedo estúpido; el movimiento ha comenzado ya hace mucho tiempo; no ha sido ayer cuando se ha dicho: «ayúdate, y el Cielo te ayudará»; proverbio que se puede interpretar en rigor explotando la idea de justicia y diciendo que los dioses serán favorables al que trabaje, pero cuya significación, puramente atea, me parece más verosímil.

CAPITULO XI

LAS ENTIDADES METAFÍSICAS ANTROPOIDEAS

§ 37.—Causa.—Fuerza.—Alma.

Es indiscutible que la invención de los dioses ha desempeñado un papel de primer orden en la evolución de la especie humana; casi me atrevería á decir que ha sucedido lo mismo en las demás especies animales, porque si realmente, como he expuesto más arriba, esta invención ha sido en el hombre el resultado, de una parte, de la conciencia de su experiencia imperfecta de ciertos fenómenos cuyo desenlace no podía prever, y de otra, de su impotencia para conocer las intenciones de los demás animales, es verosímil que el mismo fenómeno, por las mismas razones, haya también ocurrido en los antepasados de los tigres, de los cocodrilos y de las hormigas; pero es probable también que, vista la ausencia de lenguaje articulado (1) (á menos que

(1) Más lejos estudiaremos el papel especialísimo del lenguaje articulado en la evolución de la especie humana.

algunas especies sociales posean, sin que lo sepamos, su equivalente), la noción de estos dioses actores de los fenómenos del mundo ha debido quedar más rudimentaria en los animales mudos; como no tenemos medio alguno de saberlo, es más prudente limitarnos á la especie humana para apreciar las consecuencias del nacimiento de los dioses.

Una de las más inmediatas ha sido el desarrollo de las ideas metafísicas.

La experiencia de los hombres se ha limitado siempre á comprobaciones del orden siguiente:

En tales condiciones ocurre tal cosa.

En otros términos:

En tal conjunto, del que yo conozco tales elementos, sucede tal estado á tal otro precedente; es decir, *resulta* de tal estado precedente. Así, pues, dado que toda mi experiencia, tanto personal como originaria, me ha enseñado el determinismo, deduzco que, si en conjunto idéntico al primero, se producen por segunda vez condiciones idénticas, resultará el mismo fenómeno que la primera vez; he aquí, en buena lógica, á qué se reduce la noción humana de relación de *causa á efecto*: tal estado sucede á tal otro.

Una serie de experiencias análogas permite al hombre saber que entre los elementos humanos de la descripción de un conjunto de cuerpos, tales y cuales elementos pueden modificarse sin

producir cambio apreciable en el resultado obtenido; es, pues, posible no tener en cuenta sino elementos cuyo conocimiento preciso es indispensable á la previsión de los fenómenos; éstos son los elementos reales ó *esenciales* del caso estudiado; los otros son indiferentes.

Una descripción reducida á los elementos esenciales de un fenómeno, se dice que es la descripción de las *causas* de donde resulta el efecto producido.

En realidad, en los fenómenos naturales hay rara vez sencillez (entiendo la sencillez desde el punto de vista de la descripción humana) (1), y es mediante un artificio, tal vez peligroso, como se aísla, en un conjunto de manifestaciones concomitantes, un hecho particular, que no es, sin embargo, independiente de los otros. Así es que si en el conjunto de cuerpos en movimiento interviene un animal, se tiene la costumbre de referir sus desplazamientos y sus deformaciones como si constituyera una unidad indivisible, invariable y libre del mundo que le rodea.

Sucede precisamente que, teniendo el lenguaje humano por objeto la narración de la historia de los hombres, es particularmente *sencillo* cuando se le aplica á animales análogos á los hombres. Sin embargo, si se quisiera analizar científicamente las deformaciones del medio ambiente, no se encontraría en ninguna parte

(1) *Les lois naturelles*.—Las leyes simples.

una complicación análoga á la que se manifiesta en la menor operación animal. Por eso he especificado con razón que hay que hablar de sencillez desde el punto de vista de la descripción humana; fuera de esta acepción, la palabra sencillez no significa nada.

He aquí, pues, por ejemplo, un caballo que hace girar una rueda de molino: ésta es una narración eminentemente sencilla; esta forma individualista del lenguaje nos lleva á decir que es el acto del caballo la causa de la rotación de la muela, y he aquí ya una deformación de nuestra noción de causa precedentemente definida; en realidad, el caballo, sus arneses, sus atalajes, las ruedas, la muela, el suelo, el aire que sirve á la respiración, forman un conjunto completo en el cual cada estado precedente lleva naturalmente á cada estado sucesivo; aparte del mismo caballo, el análisis de este conjunto de cuerpos sólidos, hecho desde el punto de vista del movimiento de rotación, sería relativamente sencillo; por el contrario, los fenómenos de locomoción del caballo, y aún más los fenómenos químicos que los sostienen, desafían á todo análisis, y además lo que llamamos «el caballo» tiene dos momentos diferentes de la operación, *no es el mismo objeto*; ha habido transformaciones en el caballo; ha habido en él transformaciones durante toda su vida, como lo prueban además las diferencias que á cada instante se manifiestan en su manera de obrar; esto nos es indiferente; nuestra narra-

ción individualista carece de precisión, puesto que da á cada instante el mismo nombre á un mecanismo cuyas transformaciones son las que producen el movimiento; nos contentamos con esta narración, que contradice el determinismo universal, porque es cómoda en las relaciones entre hombres y nos es familiar.

Es más: cuando decimos que «el caballo hace girar la muela», está aquí para nosotros la explicación del movimiento de la muela. Si queremos, repito, analizar á cada instante el movimiento del conjunto, encontraríamos, de una parte, un conjunto de rodajes brutos, cuya descripción, hecha desde el punto de vista del movimiento (1), sería muy sencilla, y de otra parte, un conjunto de tejidos que forman el caballo vivo, y cuyas variaciones son tales, que su análisis es imposible. Por la intervención de este segundo conjunto, designado con una sola palabra en el lenguaje individualista, nos explicamos (!) el movimiento de rotación de la muela.

Éste es evidentemente un lenguaje cómodo para las necesidades diarias; pero el empleo de este lenguaje debiera prohibirse cuando se habla científicamente, puesto que se sabe que oculta un error voluntario: la atribución constante de

(1) Entiéndase bien que sólo desde este punto de vista existe la sencillez; el mismo sistema sería susceptible, por ejemplo, de transformaciones químicas muy complejas.

un nombre único á un mecanismo sin cesar variable.

Del empleo de este lenguaje ha nacido la noción metafísica de causa.

¿Cuál es la *causa* del movimiento de la muela? El caballo.

Hay, pues, cuerpos inmutables (inmutables puesto que la misma palabra caballo se aplica al animal en dos momentos cualesquiera de la operación), en los cuales *existen causas* de movimiento; en otros términos: hay en el mundo *causas* de movimiento.

Y he aquí una entidad creada *que es la base de toda la metafísica*. En realidad sabemos perfectamente que eso no es verdad; á cada instante comprobaremos que un estado de un conjunto de cuerpos sucede á otro estado del mismo conjunto, y si estudiamos un conjunto completo que tenga en sí lo que haya de llegar á ser, tenemos el derecho de decir, sin ninguna hipótesis, que el estado siguiente resulta del anterior; en otros términos: que el estado precedente es la causa del estado siguiente (he dicho más alto como convenía restringir esta definición á los elementos del sistema que son *esenciales* en la deformación considerada). Pero esto es simplemente la afirmación de nuestra observación cotidiana de las transformaciones de movimiento; cuando decimos que un caballo *produce* movimiento, olvidamos voluntariamente los que se producen en el caballo para reemplazarlos por una *causa* estática, por

una fuerza (1). Suprimid esta noción de fuerza, deducida de un lenguaje falso, y no trataréis ya de buscar las *causas primeras* (!) ni de discutir su naturaleza. El hombre no ha hecho sino *observaciones*; no ha visto más que transformaciones de movimiento; jamás ha visto fuerza; la noción de fuerza se desprende únicamente de un lenguaje que no tiene nada de preciso, pero que es cómodo para las relaciones entre los hombres.

Es muy fácil ver que el error individualista (2) ha sido la madre de los dioses, como ha sido la madre de las *fuerzas* ó de las *causas antropomórficas*; si, en efecto, el error individualista fuera muy difícil de cometer cuando se tratase de individuos reales cuyos cambios fueran evidentes, la noción que de ellos se desprendiera podría, por el contrario, aplicarse admirablemente á entidades imaginarias cuya observación directa fuera imposible; por eso los dioses, actores del mundo, fueron inmutables é inmortales, aunque su modelo estaba calcado sobre el de aquellos animales que no *obran* sino modificándose, y que están condenados á morir: los dioses, lo mismo que las fuerzas, son entidades *estáticas* y *activas*, dos cualidades que, refiriéndonos á la observación de las cosas observables, son evidentemente contradictorias.

(1) *Les lois naturelles*, cap. XV. La noción de fuerza en mecánica.

(2) *L'individualité*: Paris. Alcan.

Y puesto que el hombre cambia y muere, una vez que las divinidades han sido creadas definitivamente en su carácter de inmutabilidad, ha sido preciso resignarse á establecer la diferencia entre el modelo variable, el hombre, y la copia imaginaria estática, el dios; entonces se ha salido del aprieto imaginando en el cuerpo del hombre, mecanismo que cambia, una divinidad activa é inmortal: el alma. El alma tenía al hombre primitivo por modelo; pero al pasar por el modelo imaginario Dios ha adquirido una inmortalidad que no tenía el hombre, y ésta es la razón de que éste tenga un cuerpo mortal y un alma inmortal.

El lenguaje individualista, transformado en lenguaje animista, ha llegado á ser por la misma razón de un *rigor* tal que ni la observación ni la experiencia pueden batirle en brecha; porque si se puede argüir variaciones del hombre para combatir el error individualista, no se puede encontrar nada que decir á la afirmación de que hay en él una entidad estática activa que es, á cada instante, la *causa* de todo lo que el hombre hace. Cuanto se puede responder á los animistas es que la observación y la experiencia permiten *referir* los actos de los hombres como una serie de hechos materiales que se encadenan y que, por consiguiente, todo pasa á nuestros ojos como si el alma no existiera; sin embargo, el alma existirá largo tiempo aún en nuestra imaginación antropomórfica, y esto basta.

Comprendemos perfectamente, por lo tanto, cómo el hombre ha poblado el Universo y á sí mismo de entidades estáticas antropoides, las *fuerzas* ó *causas*, las *almas* y los *dioses*. Para hacerlo no ha tenido más que aplicar á la narración de la actividad universal el lenguaje individualista erróneo, que es tan cómodo en las relaciones entre los hombres.

Su observación y su experiencia no van nunca hasta estas entidades estáticas; no puede ver sino sus *efectos*, y por consecuencia estas entidades le son *inaccesibles*; constituyen la *metafísica*, ó mejor aún, la *metantropía*. El hombre puede, pues, discutir cuanto quiera sobre la *naturaleza*, sobre la *esencia* de estas entidades; todo esto es pura logomaquia, porque no sabe comprobar sino cosas comprobables y *observar su encadenamiento*; su naturaleza de hombre le prohíbe ó impide cualquier otro conocimiento del mundo.

Pero, en fin, se me dirá: cuando usted ve que alguna cosa se mueve, usted pregunta *por qué*. Es verdad; también los niños preguntan el *por qué*, la explicación de todo. El hombre nace hoy metafísico porque lo han sido sus antepasados y han llamado *explicaciones* á las narraciones hechas en lenguaje individualista; yo soy metafísico porque mis antepasados han sido antropomorfistas, y me han legado un lenguaje que me permite plantearme las preguntas á las cuales ellos han creído responder; cuando yo veo cuerpos en movimiento, puedo sentirme tentado, por

mis instintos hereditarios, á buscar detrás de estos cuerpos alguna cosa que, como dice Leibnitz, «tenga relación con las almas»; pero mi educación científica hace que yo reaccione inmediatamente y que me pregunte el origen de la noción de alma; los razonamientos que acabo de hacer me llevan á convencerme de que esta noción de alma procede del error individualista, y renuncio á sostenerla y al mismo tiempo á proponerme la pregunta.

También advierto que teniendo esta noción de alma, sin duda alguna, un origen biológico, es la biología y no la física la que puede reparar los errores cometidos en su creación; renuncio con cierta tristeza á la *explicación*, porque mis antepasados han creído firmemente que la poseían y me han transmitido la necesidad instintiva de buscarla; sentiré mucho turbar la quietud de los que creen haberla encontrado.

Les diré, además, con toda sinceridad, que no estoy seguro de que su explicación sea mala; han llegado á ella, es verdad, partiendo de un error; pero no es imposible (aunque, sin embargo, poco verosímil) que este punto de partida erróneo les haya conducido á una verdad que tiene al menos la ventaja de no poder, *a posteriori*, ser objeto de ninguna comprobación.

Prefiero por mi parte resignarme á no *explicar* nada; pero esta resignación sería dolorosa para muchos, al menos en nuestra época, y éstos deben estar reconocidos á los iluminados, más ó

menos caprichosos, que han imaginado la única demostración (?) posible del sistema metafísico: la *revelación*.

Tal vez algunas generaciones racionalistas bastarían para hacer desaparecer de la herencia de los hombres esta necesidad metafísica (1); pero sería preciso para ello que el lenguaje fuese también modificado, y yo veo que los creadores de una lengua nueva y que se dice es *lógica*, el *esperanto*, no han pensado sino en traducir, lo más fielmente posible, todos los errores originarios que nos ha transmitido nuestro lenguaje corriente.

Además, al ver el sitio que tiene hoy en la vida de los hombres esta necesidad metafísica, ó sentimiento religioso, se tiene el derecho de preguntarse si su rápida supresión no produciría en el funcionamiento individual ciertas temibles perturbaciones; el hombre es producto del pasado; se sirve á cada instante para la conservación de su vida en el medio ambiente, de todos los instrumentos que tiene á su disposición, y justo es reconocer que algunos de ellos proceden de errores originarios; si estos instru-

(1) Véase más lejos, en el capítulo XIV, la manera con que un hábito hereditario ha producido fatalmente una concepción metafísica; acabamos de ver en el presente capítulo el origen *individualista* de ciertas entidades metafísicas; más lejos veremos cómo la fijación de los *caracteres psíquicos adquiridos* ha dado á estos caracteres el aspecto de algo *absoluto*.

mentos estuvieran aislados, su desaparición no sería peligrosa, pero algunos de ellos están unidos á otros instrumentos indispensables de tal modo, que la ablación de los primeros podría perjudicar, provisionalmente al menos, al funcionamiento de los segundos.

Por eso muchas personas están persuadidas de que la moral, cuya génesis social estudiaremos en seguida, es inseparable del sentimiento religioso, porque sus fórmulas, sus leyes, están redactadas en lenguaje metafísico. Cabe, pues, preguntarse si al tocar al sentimiento religioso no se perjudicará á la moral.

En mi concepto, se modificará la moral y llegará á ser otra; tal vez habrá un período de incertidumbre y de agitación, pero esto será como la convalecencia que sigue á la extirpación de un tumor abdominal: cuanto más antiguo sea el tumor, más habrá influido en la coordinación general y mayores serán, por consecuencia, las perturbaciones que produzca su extirpación; pero la convalecencia tendrá un fin; se producirá un nuevo estado de equilibrio; una nueva coordinación diferente de la antigua y desembarazada en todo caso del peligro creciente que constituía la presencia del tumor.

En este momento de la historia del espíritu humano, el desarrollo de la educación científica demuestra á un número creciente de individuos lo mal fundado de las creencias teológicas; muchos ignorantes, á los cuales se enseña la incre-

dulidad, comienzan á soportar mal «que se quiera abusar de su ignorancia para engañarles»; es, pues, de temer que queriendo desembarazarse de los errores, renuncien al mismo tiempo á necesidades de la organización social, porque las confundirán con mandatos de la Iglesia.

Lo mismo, pues, que para la ablación de un tumor es preferible dirigirse á un hábil cirujano, es de desear también que los filósofos consagren toda su actividad á quitar á la moral su color religioso. Si se deja hacer la operación á las muchedumbres ignorantes, es probable que á un tiempo quiten el color y el pedazo; es preciso que los hombres más instruídos preparen para sus congéneres una moral independiente que nada tenga que temer del derrumbamiento de los dogmas.

CAPITULO XII

LA MUERTE

§ 38.—El miedo á la muerte.

Aunque la muerte sea uno de los fenómenos indispensables á la vida, puesto que, siendo limitada la cantidad de substancias nutritivas, la vida de un individuo está incesantemente subordinada á la muerte de otros varios; aunque la muerte sea tan antigua como la vida, *el ser vivo no tiene la experiencia de la muerte*. Al menos no tiene la experiencia personal de ella; tampoco tiene la experiencia de los antepasados, puesto que si millares y millares de éstos han muerto, ninguno de ellos ha perdido la vida antes de haber dado origen al individuo que le seguía en la línea descendente, puesto que el ser vivo actual, hombre ó hierba, es el término de una línea que desde la aparición de la vida jamás ha sido interrumpida por la muerte.

En el curso de la vida de un hombre puede producirse una muerte provisional, momentánea, un síncope, pero esta muerte no es lo bas-

tante prolongada para causar la muerte elemental de los tejidos; no ha habido muerte química, en cuyo caso la muerte sería definitiva. Y precisamente el síncope produce la supresión de la memoria, de suerte que aun este síncope, imagen de la muerte verdadera, no deja huella alguna en la experiencia humana: *por eso el hombre no cree en la muerte*.

Por el contrario, el sueño le deja un recuerdo suficiente para que tenga la experiencia del sueño; cree, pues, en el sueño, y ve en él *sin razón* la imagen de la muerte; imagen grosera y lejana si las hay, pero que depende de que el hombre no puede conocer la muerte sino fuera de sí mismo, y como de lejos no sabe siempre distinguir á un individuo dormido de un individuo muerto, compara el sueño de los demás con la muerte *de los demás*. No cree en su muerte personal; no tiene la experiencia de la muerte.

Y sin embargo, él se dice que habrá de morir un día, porque ve morir á todos los seres vivos como él; pero como no puede penetrar en la subjetividad de estos seres distintos á él, no tiene el conocimiento personal de la muerte, y como además produce ésta la supresión de la memoria y del conocimiento, la expresión, «conocimiento personal de la muerte», no significa nada.

El hombre está desarmado ante la muerte por una fatal inexperiencia. Por eso han sido acogidas acerca de ella, en todos los tiempos, las creencias más extravagantes. Hemos visto hace poco

cómo la invención de las divinidades estáticas ha conducido naturalmente á la teoría de la inmortalidad del alma; la misma teoría se encuentra corroborada por el hecho de que el hombre, desprovisto de experiencia personal de la muerte, no puede creer en ella; al menos no puede imaginarse su muerte, como ya lo he hecho notar en otra ocasión: «Nos es imposible, decía Mr. Tacaud (1), imaginarnos una interrupción en la existencia de nuestro *yo*, como nos es imposible imaginar su supresión definitiva por la muerte.» Decir «mientras yo estaba en síncope» es un absurdo tan grande como el «yo estoy muerto» de Edgard Poë (2). El *yo* es incapaz de estar en síncope, puesto que durante el síncope no hay *yo*. Al emplear la palabra *yo*, á la que atribuimos, á pesar nuestro, una existencia continua y definitiva, no podemos referir, ni por consecuencia imaginar, un fenómeno en el cual vuestro *yo* esté precisamente interrumpido. Es imposible, cuando se habla en primera persona, no creer en la inmortalidad y en la continuidad del *yo*. Además: «*yo estoy muerto*» es la mayor tontería que pueda formular nuestro lenguaje, tan cómodo, sin embargo, para decir tonterías. El *yo* es incapaz de estar muerto, puesto que *yo* es la resultante de la vida» (3).

(1) *Le conflit*, pág. 163.

(2) Edgard Poë, *El caso de Mr. Waldemar*: «¡Hace un momento dormía, y ahora estoy muerto!»

(3) *Le conflit*, pág. 141.

El hombre no tiene la experiencia de la muerte, y no puede imaginar su propia muerte, y sin embargo, sabe que morirá y tiene miedo á morir. Este miedo particular es un sentimiento complejo que no es inútil analizar.

Que el hombre tenga miedo á la muerte, de la cual no tiene experiencia, no puede admirarnos mucho, puesto que hemos dicho más arriba que el miedo resulta de una experiencia incompleta ó nula de los acontecimientos; pero si el hombre, por la observación de sus semejantes, sabe que ha de morir, no puede, generalmente, prever cuándo morirá, y esta incertidumbre basta para constituir un elemento de temor. Conviene observar, sin embargo, que este razonamiento es un puro sofisma, porque si el hombre tiene miedo á todos aquellos acontecimientos de los que no tiene suficiente experiencia para prever el desenlace, es porque no puede hacer nada para evitar sus desagradables consecuencias, y es evidente que, si conociera por adelantado la hora exacta de su muerte, sería porque esta muerte era inevitable y ningún acontecimiento intermedio podría hacer retroceder su cumplimiento.

En ciertas enfermedades sucede, se dice, que se prevé con cierta aproximación el desenlace fatal; aún es siempre posible intervenir, al menos para abreviar el plazo; el condenado á muerte al cual se le manifiesta que su indulto ha sido negado, posee los elementos necesarios para prever la fecha exacta de su ejecución, y, que

yo sepa, no saca en general de esta certidumbre ningún ánimo ni aliento.

La previsión de la muerte no es interesante sino cuando da el medio de evitarla y, por consecuencia, de hacer errónea la predicción; un hombre que está en el paso de un tren rápido, prevé que morirá si queda allí, y aprovecha esta previsión para preservarse del peligro; pero entonces no se trata ya del *miedo* tal y como lo hemos definido, sino del saludable temor al peligro y el instinto de conservación. Hay, pues, que buscar en nuestras mismas ideas sobre la muerte, el origen del miedo á la muerte; creo que se puede tratar la cuestión desde dos puntos de vista.

§ 39.—El temor al más allá.

Shakespeare, cuyas ideas sobre la muerte merecerían que se hiciera de ellas un estudio especial, escribió, según Bacon: «Los hombres temen á la muerte, como los niños temen á la obscuridad.» Éste es, en efecto, un miedo que entra en el marco de los que hemos definido precedentemente; es una *desconfianza* de algo desconocido; lo mismo que los niños no temen el *tránsito* de la luz á la obscuridad, sino la permanencia en ésta, del mismo modo los hombres temen, no solamente la llegada de la muerte de que hemos

hablado hace un momento, sino también lo que ocurre después de este suceso, lo que se llama habitualmente «el más allá» y que el misticismo de nuestros antepasados ha poblado de fantasmas.

La idea de la supervivencia de las almas es el punto de partida de todos estos terrores.

La noción de justicia, de que más tarde nos ocuparemos, y que ha determinado en gran parte la unión íntima de la religión y de la moral, ha sido explotada, con un fin excelente, para llevar á los hombres á respetar las leyes de su sociedad. Los dioses que el hombre había creado inaccesibles, han sido dotados, además de sus otras atribuciones, de la facultad de juzgar los actos de los vivos; aunque la moral tuvo un origen puramente social, se ha supuesto que los dioses se preocupaban extraordinariamente de la observancia de sus leyes; se ha imaginado que amaban á los hombres útiles á la sociedad y que detestaban á los criminales.

Al respeto á las leyes ha sustituido el respeto á los dioses custodios de las leyes, y esta sustitución ha sido tanto más fácil cuanto que los dioses habían sido calcados más fielmente sobre el modelo humano; un acto agradable á la mayoría de los hombres tenía que ser naturalmente un acto agradable á los dioses, y si se hubiesen mantenido en este punto de partida no hubiesen sido perjudiciales las religiones, puesto que hubiesen sido únicamente la traducción de las leyes sociales á un lenguaje particular.

Pero, poco á poco, los sacerdotes han encontrado cómodo declarar agradables á los dioses ciertos actos inútiles y hasta nocivos á la sociedad, y la obediencia á los sacerdotes ha sustituido á la obediencia á las leyes; como cambian las condiciones y las necesidades de la vida social, y el culto á los dioses se ha mantenido por una tradición inflexible, ha acabado por estar en ciertos casos en contradicción con las necesidades de los hombres.

Sea de ello lo que fuere, la noción de los dioses jueces ha acabado por arraigar en la mentalidad de los hombres, y al propio tiempo la dificultad de conocer á cada instante la voluntad de los dioses (1) ha creado en nuestros antepasados un estado de incertidumbre y de perturbación.

Encontrándose el alma libre del cuerpo por la muerte, y por tanto inaccesible á nuestra observación humana, entra, por el contrario, en comercio directo con los dioses, que son de la misma naturaleza que ella é igualmente invisibles é inaccesibles á los vivos. En este comercio directo los dioses manifiestan á las almas su contento ó su disgusto, y las recompensan ó las castigan, según los casos. Lo repito: si las exigencias de los sacerdotes hubieran conservado á las leyes religiosas su paralelismo con las leyes

(1) El P. Olivier ha considerado como una venganza divina el incendio del bazar de la Caridad, donde había reunidas personas que tenían la ilusión de hacer el bien.

sociales, el temor al más allá hubiera podido ser saludable; mas para sacar provecho de su situación, tal vez sencillamente porque hacían los dioses á su propia imagen, los sacerdotes les han atribuido una venalidad análoga á la de los malos jueces: en vez de preocuparse en obedecer á las leyes, los hombres, movidos por el miedo, han tenido, sobre todo, el cuidado de contentar á los dioses por el intermedio del sacerdote, y la religión se ha encontrado así separada de la moral, como estaría fuera de la justicia el que, pasando su vida en robar á sus vecinos, ofreciera al tribunal una buena parte de sus robos (1).

«Es difícil á un hombre reconocerte, aun al más sabio», dijo un día Ulises á la diosa de la Razón. Es difícil á un hombre saber lo que debe hacer en determinadas circunstancias para obrar según la voluntad de los dioses, y, por consecuencia, la idea del juicio del alma después de la muerte, debe dejar flotar en la mentalidad de su propietario la incertidumbre, origen del terror. Desgraciadamente, este terror es tan grande en el espíritu del justo como en el del criminal, á causa de las dificultades de que han rodeado los sacerdotes la comprensión de la ley.

Así es como la creencia en la inmortalidad del alma ha generalizado el miedo á la muerte; este

(1) Sócrates quiso antes de morir pagar á Esculapio el gallo que le debía. ¿Era una ironía del gran sabio?

miedo se ha hecho universal y ha acabado por transmitirse hereditariamente sin conservar huella alguna de su saludable origen. En las poblaciones místicas, en Bretaña, por ejemplo, la idea de miedo y la idea de muerte se han hecho inseparables (1), cosa absolutamente fuera de razón: el miedo á la muerte ha engendrado el miedo á los muertos; los fantasmas con que la imaginación ignorante puebla la obscuridad de los crepúsculos, no son ya genios maléficos; son las almas de los difuntos, y aun, si estos difuntos eran queridos, la idea de que su alma pueda encontrarse en nuestro camino, hace nacer un terror estúpido, tanto más espantoso, cuanto que no tiene fundamento; éste es el funcionamiento hereditario de la «máquina de tener miedo» de que he hablado anteriormente. Este miedo absurdo é inútil, ha vuelto locas á muchas personas; á otras las idiotiza, haciendo de ellas fácil presa para los explotadores de la credulidad; he aquí, al menos, un «miedo» de que la Ciencia curará á los hombres.

§ 40.—La pena de dejar la vida.

Otra forma del miedo á la muerte procede del sentimiento de dejar la vida, y parece, por con-

(1) Hasta el cadáver de un amigo es para el místico una cosa aterradora.

secuencia, independiente de toda consideración mística.

La fábula del leñador probaría hasta que es independiente de las alegrías de la vida y que la más penosa existencia es más deseable que la muerte; sería, sin embargo, tal vez legítimo tener en cuenta en esta parábola la parte del miedo al más allá que acabamos de estudiar, y de la que pocos leñadores están desprovistos.

La muerte de Sócrates es un ejemplo saludable, una gran enseñanza para los hombres; pero no es de temer que la lectura de este episodio glorioso de la historia humana determine una epidemia de suicidios. Para morir como Sócrates, es preciso haber nacido como él; sólo puede acoger la muerte con serenidad aquel cuya vida haya sido serena.

Los excesos de romanticismo suelen conducir á suicidios contagiosos y sin filosofía; la muerte de un Werther es la *venganza* suprema de un vanidoso que se cree desconocido; cualesquiera que sean los colores de que se revista el suicidio pasional, no puede ser admirado sino por los inquietos capaces de imitarle (y todos hemos conocido á los veinte años esta admiración), es la señal de un individualismo excesivo y pretencioso; el suicida pasional tiene, generalmente, la convicción de que priva de uno de sus miembros más perfectos á la sociedad ingrata, de la cual no ha obtenido lo que creía deberse á su evidente superioridad.

El error individualista está de tal modo arraigado en los hombres, que si no va acompañado de una dosis suficiente de modestia produce forzosamente el temor á la muerte. «El hombre, dice un célebre higienista, debe á Dios el cuidado de la envoltura en la cual Aquél ha puesto un alma». El que no cree en Dios juzga frecuentemente que se debe á sí mismo el conservar en el mundo un tipo superior de humanidad; me parece, sin embargo, que la observación de los cambios constantes que se producen en cada uno de nosotros deberían curarnos del error individualista é impedirnos lamentar por anticipado la pérdida que nuestra desaparición constituirá para el mundo: «Recuerdo, dice el razonador del *Conflicto* (1), á un abate Jocon y á un Fabricio Tacaud, joven y vigoroso; ¿dónde están aquellos que en otro tiempo paseaban por las floridas campiñas á orillas del Marne? Han muerto; ya no existen; ¿y cuándo han cesado de existir? Á

(1) Obra citada, pág. 167. Un poco más arriba dice el mismo razonador: «Usted, que ha tenido síncope, sabe usted ahora que su personalidad es discontinua, aunque no pueda usted imaginarlo, como no puede usted imaginar el estar muerto, el no ser ya. Voy más lejos, y pretendo que vuestra personalidad es actual y extemporánea; que lo que llamáis vuestra vida, es una serie de vidas momentáneas sucesivas, análogas á las imágenes de un cinematógrafo; hablo, naturalmente, de vuestra vida subjetiva, de la que sentís, de la que vivís. Cuando se hace funcionar el cinematógrafo, si las imágenes se suceden con bastante velocidad se tiene la ilusión de la continuidad, y, sin embargo, en

cada momento, transformándose en otro Jocon y en otro Tacaud, y así sucesivamente, hasta el momento actual, en que les encontramos envejecidos y filosofando enfrente del mar bretón, y continuarán muriendo y renaciendo hasta el síncope definitivo, que no es subjetivamente más importante que los demás».

Esto de que el síncope definitivo no es subjetivamente más importante que los demás, me parece una convicción que, si se impusiera á nuestro raciocinio, nos impediría temer á la muerte más de lo que tememos á los cambios cotidianos de nuestro *yo*.

En cuanto á aquellos que gozando de un buen momento de la vida se dicen tristemente que una vez muertos no conocerán ya esos placeres, pueden estar seguros también de que, aun vivos, no disfrutarán jamás los *mismos*. Este sentimiento es, pues, poco lógico, porque aquellos que creen en el aniquilamiento final no pueden sinceramente, en mi concepto, temer *al no ser*. En otro

tre dos cuadros próximos hay un período de vacío, un síncope. Lo mismo sucede en nosotros: somos una serie de vidas momentáneas, sucesivas, separadas por síncope idénticos á los del cinematógrafo, pero mucho más cortos, como las imágenes que están separadas por ellos. Nuestro *yo* es, sin cesar, variable; somos á cada instante, pero un momento después somos otros; es como si á cada síncope renaciéramos en una forma un poco diferente. La serie de las reproducciones parece continua, pero nunca hay más que un Sosa vivo, el actual: todos los demás han muerto, de modo que pasamos nuestra vida en morir» (pág. 166).

caso es que ocultan, sin advertirlo, un resto inconfesable de miedo místico. Cuando Hamlet reflexiona en el famoso «ser ó no ser» añade, al menos en el teatro francés: ¡morir, dormir, tal vez soñar!; lo que, en mi concepto, es absurdo después de «no ser».

§ 41.—La libertad y la finalidad.

Al terminar esta revista de las más notables particularidades de la génesis del egoísmo ó del individualismo, no es inútil insistir algo sobre una consecuencia necesaria de nuestra concepción del individuo: me refiero á la *libertad individual* y también á la *finalidad*.

La finalidad es, como hemos dicho antes, la expresión más completa de la experiencia del determinismo adquirida por nuestros antepasados y por nosotros mismos. Esto parecerá, sin duda, extraordinario á los que consideran el determinismo como opuesto al finalismo y á la libertad. La única libertad que puede reconocerse en el hombre está expresada en el hecho de que puede, en cada caso, servirse *como juzgue oportuno* de los instrumentos que constituyen su mecanismo. Los elementos, pues, de que se sirve para esta elección son de dos clases:

En primer lugar, la certidumbre del determinismo, que le permite prever que, salvo interven-

ción de accidentes inesperados, tal estado de su organismo resultará de tal operación; éste es el finalismo humano.

Luego, el resumen de la experiencia originaria que constituye su lógica, y que le permite, en su razonamiento finalista, adaptar los medios al fin. Esto es en realidad lo que se llama inteligencia; ya hemos visto que Romanes define la inteligencia «como la facultad que tiene el animal de sacar partido de su experiencia».

Estas dos particularidades están reunidas en el animal, y por tanto debemos hablar de ellas (en el lenguaje individualista, es decir, cometiendo un error voluntario) como si fuera capaz de *principios absolutos*. Decimos: «en tales circunstancias, tal animal *ha hecho* tal cosa», y puesto que nuestra frase el animal no ha *cambiado*, ha introducido en su medio algo *nuevo*; pero nuestro lenguaje es incorrecto aunque cómodo.

Si queremos ser rigoristas, debemos decir: «De tal momento á tal otro, en presencia de tales cuerpos y de tales movimientos del medio, se *han producido* en el animal (que no es un mecanismo al azar, sino el resultado de una línea que dura millares de siglos *sin morir jamás*), se han producido en el animal, repito, *cambios* que, merced á la estructura actual procedente de las influencias originarias, y en particular de la experiencia de sus antepasados, han transformado su mecanismo de la manera más ventajosa posi-

ble (1) en las circunstancias actuales, para la conservación de este mecanismo y la renovación de su medio interior. Estos cambios que se han producido en él, sólo él, á cada instante, ha estado al corriente de ellos, de modo que pudiera prever en ciertos límites lo que habría de suceder, cosa que ningún observador más que él podría adivinar. Estaba, pues, *libre* de las apreciaciones de cualquier otro ser vivo; obraba bajo la influencia de condiciones dadas con arreglo á su estructura actual, es decir, por razones que estaban en él, y que eran desconocidas de cualquier otro que no fuese él.

En estas condiciones no es de asombrar que el prolongado empleo del lenguaje individualista y la creencia que existe en él una divinidad estática, inmutable aunque activa, hayan llevado al hombre á la ilusión de la libertad absoluta. Lo que hay de más curioso es que esta creencia proviene en él de la observación, tanto originaria como personal, tanto en sí mismo como en el medio ambiente, de un determinismo sin el cual no existirían ni la inteligencia ni la ciencia que desarrolla la libertad. Cuando el hombre se cree capaz de producir principios absolutos, es exactamente como cuando cree saber lo que es

(1) Con tal, naturalmente, que estas circunstancias sean análogas á aquellas en las cuales se ha ejercitado la experiencia originaria y no contenga elemento desconocido, ante el cual la lógica del individuo estaría desarmada.

caer (1) de una manera absoluta, cuando es evidente que fuera de la superficie de un planeta la palabra caer no significa nada. Ésta es una noción metafísica que resulta de una experiencia originaria demasiado bien fijada en nuestra herencia.

(1) Véase más arriba, § 31.

SEGUNDA PARTE DEL LIBRO II
EL DESARROLLO ORIGINARIO DEL ALTRUÍSMO
COMO ORIGEN DE LA MORAL

CAPITULO XIII
EL ALTRUÍSMO REPRODUCTOR

§ 42.—Individuo y multiplicación.

Como el egoísmo ha desempeñado un papel tan importante en la formación de las especies, vamos á investigar cómo ha podido desarrollarse en nosotros el altruismo, que á primera vista le parecía opuesto por completo; se puede, en efecto, definir el altruismo como el sentimiento que nos impulsa á tener en cuenta en nuestros actos el egoísmo de los demás, á respetar este egoísmo con detrimento del nuestro, y aun á tomarle como móvil importante de nuestra conducta.

Cualesquiera que sean nuestras conclusiones á este respecto, no debemos olvidar que si el altruismo tiene su puesto en nuestra organización,

se encuentra allí al lado de un egoísmo indispensable á nuestra conservación y aun, dicho para aquellos que miden por la antigüedad de las instituciones el respeto que debemos tenerlas, el egoísmo, primordial en la vida, ha existido ciertamente antes que el altruismo, lo cual para los amigos de la tradición le hará particularmente respetable.

En cuanto observemos con cuidado una línea continua cualquiera, vemos inmediatamente que sólo el egoísmo, en el sentido en que lo hemos definido antes, podría asegurar su continuidad; en efecto, la asimilación, fenómeno egoísta, conduce, á consecuencia de la limitación de volumen (1) de los seres vivos, á una *multiplicación* (fatal al menos á ciertas especies inferiores); de suerte que á un individuo único que tenga una subjetividad única, un *yo* único, se sustituye cierto número de individuos separados, cada uno de los cuales tiene su *yo*, y se encuentran en competencia inmediata en el medio de donde todos sacan su alimentación.

La limitación del individuo en el tiempo y en espacio hace necesaria su reproducción, so pena de muerte; es decir, hablando el lenguaje egoísta é individualista, que cada individuo consagra forzosamente á la preparación de individuos di-

(1) He dado en otra parte una explicación mecánica de esta limitación del volumen de los individuos. Véase *Traité de Biologie*, §§ II y XC.

ferentes una parte de la substancia que fabrica para su uso personal (1). Los nuevos *individuos* que resultan de esta reproducción están *separados* del primero, no tienen nada de común (subjetivamente hablando) con el individuo que les ha dado origen y que se llama su padre.

Hasta en ciertos casos (reproducción por bipartición), la individualidad del padre desaparece en la reproducción, para ser reemplazada por dos individualidades competidoras, por dos hermanos enemigos. Así, pues, el egoísmo perfecto está prohibido al individuo por las condiciones mismas de su vida; debe morir al cabo de cierto tiempo, y si ha podido evitar reproducirse efectivamente, como sucede en las especies sexuadas, que más tarde estudiaremos, su línea queda interrumpida y ya no nos interesa; hoy no conocemos más que seres vivos procedentes de una línea que jamás ha sido interrumpida por la muerte, y de la cual, por consecuencia, ninguno de sus miembros sucesivos se ha sustraído á la necesidad de la reproducción; en otros términos, todos los seres que hoy viven descienden de *egotistas imperfectos*.

Es indiscutible que la multiplicación de un individuo en un medio limitado es, desde cierto punto de vista, nociva á este individuo; si un

(1) Más lejos veremos que en el caso de la generación sexual estos elementos perdidos por el individuo no son forzosamente el punto de partida de individuos nuevos.

pulgón produce por partenogénesis un gran número de pulgones semejantes á él, formarán otros tantos competidores yuxtapuestos en la hoja de donde todos han de sacar su alimento, y sería, al menos desde el punto de vista económico, evidentemente preferible para el pulgón padre poder conservar para él solo la hoja que le asegura una amplia hospitalidad; si esto no es posible, si su naturaleza no se ha hecho tal en el curso de las generaciones sucesivas, es que, como hemos visto, la selección natural no conoce á los individuos; sus efectos mejoradores no tienen por causa sino la continuidad de las líneas, y si en ciertos casos los individuos la aprovechan en su organización, es en tanto que son eslabones de una línea que los perfeccionamientos individuales hacen más apta para prosperar en un medio dado.

Es también cierto que si la multiplicación fuera *demasiado* nociva á cada individuo, padre ó vástago, produciría la muerte de todos y habría supresión de la línea, la cual, por consiguiente, ya no nos interesaría. Así, pues, cuando actualmente observamos á un ser vivo, es decir, procedente de una línea ininterrumpida, tenemos el derecho de afirmar, de una parte, que todos sus antepasados se han reproducido, y de otra, que en ningún momento de su historia se ha producido una multiplicación incompatible con la supervivencia de algunos de los individuos.

Por último, si en ciertos casos la multiplicación

ha podido ser útil á los individuos, es cierto que esto ha sido doblemente favorable á la conservación de la línea. Es difícil, colocándose en el punto de vista estricto de la cantidad de elementos disponibles en un medio, concebir que la multiplicación de los individuos pueda llegar á ser ventajosa á cada uno de ellos, y, sin embargo, vemos en muchas circunstancias que allí donde un individuo único de una especie no puede vivir, una pequeña colonia de estos individuos logra implantarse; para tomar un ejemplo en las especies más sencillas, vemos que un microbio inyectado sólo á un mamífero desaparece sin posteridad, mientras una cantidad suficiente de los mismos microbios logra, al menos por algún tiempo, prosperar en el organismo y ponerle enfermo.

Es que para continuar viviendo no sólo hace falta encontrar materias alimenticias, sino que es preciso resistir á ciertas causas de destrucción, y el ejemplo de los microbios nos prueba que allí donde un individuo sucumbe, cierta cantidad de ellos puede prosperar *provisionalmente*.

Específico que esta utilidad del gran número es provisional; la multiplicación puede llegar á anular esta utilidad y aun á transformarla en nocuidad, á causa de la limitación de los alimentos, si ningún fenómeno interviene, pero al menos durante este período provisional la línea ha sido ininterrumpida, y la historia de todas las

líneas está formada de períodos provisionales sucesivos que las variaciones del medio han llevado á sucederse de una manera continua.

Por eso, aun en el caso de individuos *todos semejantes*, como los microbios de que acabamos de hablar, una acción colectiva puede ser útil á cada uno de los miembros de la colectividad, porque la simple adición de los fenómenos *específicos* de resistencia contra una causa destructora, hace esta resistencia más eficaz. En seres más elevados en organización, vemos fenómenos análogos; una manada de lobos, introducida en un país, exterminará más pronto que un lobo aislado los enemigos naturales de la especie lobo; sin perjuicio después de devorarse entre sí si el país les proporciona una alimentación insuficiente; la comunidad de necesidades y de aptitudes crean á los lobos los mismos enemigos, y es natural que su acción contra estos enemigos sea *de la misma naturaleza*, y, aunque no intervenga ningún *sentimiento* de fraternidad, adquiere provisionalmente el aspecto de una cooperación.

Esta cooperación es más evidente y más real en el caso en que, no contentos con defenderse contra enemigos comunes, los individuos de una misma especie tienen que sustraer, á competidores de especie diferente, las materias alimenticias repartidas en su territorio; porque no hay que olvidar que la materia alimenticia, la materia susceptible de servir para la fabricación

de substancia viva no está en general inocuada; forma ordinariamente parte de seres vivos variados, cada uno de los cuales tira de la manta para sí y asimila por su cuenta en el medio universal; bajo ciertas formas no es utilizable por los individuos de una especie dada, ya porque sea efectivamente impropia para la alimentación de esta especie (la hierba para los lobos, la carne de los animales para los herbívoros), ya porque sea inaccesible á sus individuos (la carne de los pájaros para los tiburones, la de los lobos para los zorros).

Independientemente, pues, de la defensa de una especie contra otras, la actividad de un individuo de una familia puede ser igualmente provechosa á todos sus congéneros cuando esta actividad, ya transformadora, ya colectora, tiene por resultado aumentar la cantidad de materias alimenticias utilizables ó de disminuir la de las materias inaccesibles.

Así es como entra en juego la noción de *trabajo*.

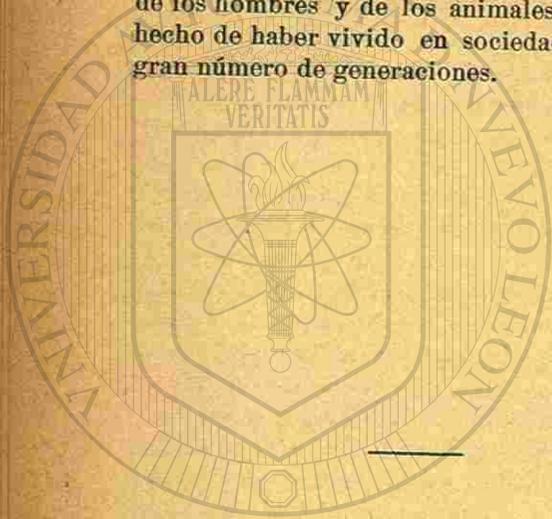
Las abejas *acumulan* en su colmena materiales alimenticios recogidos á grandes distancias, y *transforman* otros materiales, haciendo de ellos un excelente alimento para las jóvenes abejas. Mientras no hay bastantes abejas en un país, cada una de ellas, recogiendo más materiales de los que consume, es un elemento de prosperidad para la colonia; cuando el número de obreras es demasiado grande, se forma un enjambre que va á buscar fortuna á otro lado.

Así, en ciertos casos, la fatalidad que impulsa al individuo á multiplicarse, lleva en sí mismo el correctivo, al menos provisional, de lo que tiene esta multiplicación de contraria al egoísmo; este correctivo consiste en que el trabajo de cada uno puede ser útil á todos los miembros de la colonia que resulta de la multiplicación. Se hace particularmente importante, cuando el perfeccionamiento de la especie lo permite, la división del trabajo entre los diversos individuos. Era ventajoso para los hombres de las cavernas tener hijos, de los cuales unos cazaban, pescaban otros, y otros recolectaban frutos. Pero si varias familias humanas se encontraban en vecindad unas de otras, podían hallarse en competencia económica y, por consiguiente, llegar á destruirse entre sí; es probable que lo que ha creado entre las diversas familias humanas el primer vínculo de solidaridad, haya sido la lucha necesaria contra enemigos comunes y terribles; el que mataba un gran felino, prestaba un servicio tan grande á los campamentos vecinos como á su propio campamento.

No voy á buscar aquí los orígenes—muy poco conocidos además—de las sociedades humanas (1); me basta haber demostrado cómo se puede concebir que el egoísmo bien entendido haya

(1) He expuesto en otra parte algunas consideraciones sobre las asociaciones entre especies diferentes. Véase *Traité de Biologie*, § 116.

sido el punto de partida de asociaciones; ahora voy á ocuparme en investigar cuál ha debido ser la consecuencia para la mentalidad hereditaria de los hombres y de los animales sociales, del hecho de haber vivido en sociedad durante un gran número de generaciones.



CAPITULO XIV

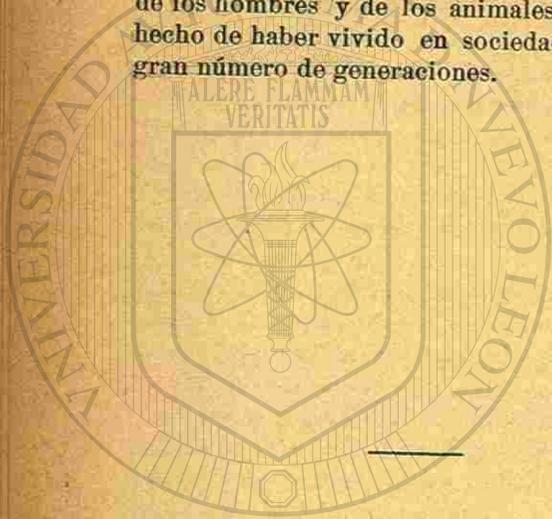
LOS CARACTERES ADQUIRIDOS Y LA GÉNESIS DE LO ABSOLUTO

§ 43.—La fraternidad.

En una lucha diaria contra terribles enemigos, los hombres, sobre todo si estaban en pequeño número en un cantón, han debido considerarse unos á otros como útiles aliados; la vida de cada uno de los asociados se ha hecho preciosa para los demás, y á pesar de los rasgos de egoísmo feroz que en caso de contienda han podido llevar á terribles dramas, la asociación cotidiana ha debido crear poco á poco en la mentalidad de la especie un hábito que ha llegado á ser independiente de las condiciones económicas: la fraternidad ó amor al prójimo.

Éste es uno de los fenómenos más curiosos de la historia de los seres vivos, *la génesis por un hábito prolongado y hereditario de un sentimiento que forma parte integrante del mecanismo de los individuos, y que existe, por consecuencia, en ellos independientemente de las condiciones mismas en las cuales se ha creado este hábito.*

sido el punto de partida de asociaciones; ahora voy á ocuparme en investigar cuál ha debido ser la consecuencia para la mentalidad hereditaria de los hombres y de los animales sociales, del hecho de haber vivido en sociedad durante un gran número de generaciones.



CAPITULO XIV

LOS CARACTERES ADQUIRIDOS Y LA GÉNESIS DE LO ABSOLUTO

§ 43.—La fraternidad.

En una lucha diaria contra terribles enemigos, los hombres, sobre todo si estaban en pequeño número en un cantón, han debido considerarse unos á otros como útiles aliados; la vida de cada uno de los asociados se ha hecho preciosa para los demás, y á pesar de los rasgos de egoísmo feroz que en caso de contienda han podido llevar á terribles dramas, la asociación cotidiana ha debido crear poco á poco en la mentalidad de la especie un hábito que ha llegado á ser independiente de las condiciones económicas: la fraternidad ó amor al prójimo.

Éste es uno de los fenómenos más curiosos de la historia de los seres vivos, *la génesis por un hábito prolongado y hereditario de un sentimiento que forma parte integrante del mecanismo de los individuos, y que existe, por consecuencia, en ellos independientemente de las condiciones mismas en las cuales se ha creado este hábito.*

He insistido precedentemente sobre el más notable de estos ejemplos, la génesis, por la experiencia prolongada de la pesantez, de la idea de caída, ó si se prefiere, del sentimiento de caída que acaba por existir en la mentalidad del hombre independientemente de sus relaciones con la Tierra, y que constituye, por consecuencia, en nuestra mentalidad innata, el error de la creencia en el valor *absoluto* de la palabra *caer*. Monsieur Bergson llega hasta tomar como punto de partida de su metafísica la idea de movimiento que ha nacido en nosotros de nuestra experiencia del movimiento relativo de los cuerpos con relación á nosotros, pero que ha acabado por existir en *nosotros*, y que nos da también la creencia errónea de nuestro conocimiento del movimiento absoluto.

En el fondo, ésta es la propia definición de lo que en biología se llama un *carácter adquirido*.

Si bajo la influencia de ciertas condiciones pasajeras se produce cierta modificación pasajera también en un organismo, esta modificación desaparecerá cuando haya desaparecido el conjunto de condiciones que la han creado, y no será esto, hablando con propiedad, un *carácter adquirido*. Pero si las mismas condiciones se realizan durante largo tiempo, durante un gran número de generaciones de la especie estudiada, el carácter definitivamente adquirido, fijado en la herencia de la especie, se manifiesta en seguida en los individuos de esta especie **independientemente**

de las condiciones exteriores en las cuales ha sido adquirido; este carácter resultante de las RELACIONES prolongadas de un individuo con un medio, y teniendo, por tanto, un valor *relativo*, se transmitirá á los individuos ulteriores de la especie **con el aspecto de un carácter absoluto**. Ésta es la historia de toda la metafísica.

El niño que no ha tenido aún tiempo de corregir por la experiencia personal de la relatividad de su conocimiento del mundo, la ilusión de absoluto que le dan sus ideas innatas, es, pues, forzosamente metafísico; muchas personas lo siguen siendo toda su vida, salvo tal vez en cuanto á algunos errores demasiado groseros, como, por ejemplo, acerca del valor absoluto de la palabra *caer*. ¡Aun Chateaubriand ha hablado después del Dante de la lluvia que, observada desde el borde del mundo, cae gota á gota en el infinito!

La transformación en ideas innatas, cuyo aspecto absoluto es fatal, de ciertas conquistas de la experiencia originaria (experiencia quiere decir relación), explica el desacuerdo que en nuestros días se manifiesta entre los que creen en la moral absoluta y los que pretenden basarla sobre la utilidad.

Se trata, pues, de ponerse de acuerdo sobre las palabras.

Si se define la moral como el conjunto de leyes á las cuales deben someterse los individuos que viven en sociedad, es evidente que la mejor

moral será aquella que haga al individuo lo más dichoso posible en la sociedad más próspera posible; será preciso que esta moral haga el más ventajoso reparto entre las concesiones que el individuo debe hacer á la sociedad y las que ésta debe hacer al individuo. Esta moral estará, pues, basada sobre la utilidad, sin lo cual sería mala.

Pero cuando se habla de moral se piensa generalmente en la moral innata que cada uno lleva en sí y que le permite apreciar en cada caso el *bien* y el *mal* independientemente de su utilidad inmediata, que le dicta, en una palabra, su *deber*, sin ningún propósito de utilidad actual. Esta *conciencia moral* que existe en cada uno de nosotros, tanto por herencia como por tradición, tiene el aspecto metafísico de los caracteres adquiridos, fijados en las especies **independientemente de las circunstancias que han determinado su adquisición.**

Cada uno de nosotros cree, pues, que hay un *bien* y un *mal* absolutos, independientes de las contingencias. La idea de *deber* es, en nuestra conciencia moral, generalmente opuesta á lo que las circunstancias exteriores nos muestran ser para nosotros de un interés inmediato, y esto es precisamente lo que objetan los metafísicos á los partidarios de la moral por interés. No habría ninguna dificultad en resolver este punto si se distinguiera la *moral* tal como la hemos definido, de la *conciencia moral*, carácter

adquirido de nuestros antepasados. Y puesto que las condiciones de la vida de los hombres han *cambiado*, sería muy posible que si los sabios llegaran á establecer hoy la moral más ventajosa para la dicha de los individuos en una sociedad próspera, esta moral se encontrase en contradicción, en un gran número de puntos, con las enseñanzas de nuestra conciencia moral hereditaria.

Pero entonces no sería buena, porque el hombre actual es un compuesto de mecanismos que todos, útiles ó perjudiciales, forman con el mismo título parte de su individuo. Si el hombre para ser feliz necesita alimentarse confortablemente, no sufrir frío, etc., también necesita tener la *conciencia tranquila*, y, por consiguiente, una moral que al mismo tiempo que le asegure las condiciones económicas más ventajosas chocase de frente con alguna de sus ideas innatas más queridas, no podría asegurar su dicha.

El hombre es, según se ha dicho, un animal extraño; tal vez otros animales sociales son como él un conjunto de contradicciones; esto se comprendería fácilmente si en su historia originaria se hubieran producido grandes cambios en las condiciones económicas. De todos modos, el problema de los legisladores es asegurar al hombre, *tal como es*, las mayores probabilidades posibles de felicidad. Sin embargo, si se hiciera evidente que ciertos caracteres del organismo humano son francamente nocivos á la prosperidad social, se podría proponer el intento de hacerlos

desaparecer, y ésta es una obra revolucionaria.

Cada uno de nosotros puede proponerse é intentar sobre sí mismo esta operación; el desarrollo de la lógica por la educación científica permite, en efecto, á algunos *razonar* sus sentimientos, en vez de atribuirles un valor absoluto y de no tenerlos en cuenta sino con relación á las circunstancias; mas á pesar de la fuerza de la lógica, hay un conflicto doloroso entre la tendencia razonada y la tendencia sentimental. El medio de evitar este conflicto en lo porvenir sería no desarrollar en el niño, por la educación, las partes de la conciencia moral que nos parecen hoy contrarias á la sana razón; porque no debemos ocultarnos que estas viejas costumbres, que han llegado á ser nuestros más tiránicos sentimientos, si en una gran parte nos han sido transmitidas sin duda alguna de un modo hereditario, nos son además inculcadas en la juventud por nuestros mayores; la tradición se añade á la herencia de tal modo que no podemos saber cuál es, en la génesis de nuestros sentimientos individuales, la parte que corresponde á uno ó á otro de estos factores.

Mas para lograr que la educación de los niños se hiciera de este modo lógico, sería preciso primero convencer á todos los hombres de nuestra generación de lo absurdo de ciertos sentimientos á los cuales están muy aferrados, por lo mismo que son absurdos, y si el conflicto se manifiesta doloroso en la mentalidad del hombre

instruido que llega á razonar sus sentimientos, se manifestará probablemente más agudo aún entre los ignorantes amigos de la tradición y los sabios revolucionarios.

No tengo para qué buscar en este libro remedios al actual estado de cosas, sin exponer cómo, en mi concepto, las influencias originarias nos han hecho lo que somos, tanto por herencia como por tradición. Y si se quiere admitir lo que he tratado de establecer hace poco con motivo del aspecto metafísico que hasta por definición toman los caracteres realmente adquiridos, creo que será posible no ser dificultado por las discusiones de los partidarios de la moral absoluta y los campeones de la moral del interés.

La moral absoluta es el resultado de la fijación en nuestro organismo de una moral basada en otro tiempo sobre el interés, y que puede estar hoy en desacuerdo, á causa del cambio de las circunstancias, con el interés individual ó social; eso es lo que yo quería haber demostrado en este capítulo.

§ 44.—El sentimiento religioso. ®

La invención de los dioses (1) ha dado una forma particular á la noción humana del bien y del mal. Estas entidades directoras han sido do-

(1) Véase el § 39.

tadas por nosotros los hombres de una conciencia moral calcada sobre la nuestra, y han llegado á ser, naturalmente, los árbitros de los méritos de los hombres. En otros términos: una vez que, por fijación progresiva en nuestra herencia, ciertas necesidades utilitarias contingentes han adquirido el carácter metafísico de entidades absolutas, cuando han llegado á ser de la misma naturaleza que los dioses, la observancia de sus mandatos ha tomado un carácter religioso, se ha tenido miedo, al desobedecer las órdenes de la conciencia moral, de desagradar á los dioses, árbitros del bien y del mal.

Realmente, los mandatos de los dioses han comprendido, en todos los pueblos, las más importantes leyes sociales. Es verdad que con estas leyes sociales, y aun siempre *antes* que ellas, había en estos mandamientos artículos relativos al mismo miedo que inspiraban los dioses; era preciso, en *primer lugar*, adorar á los dioses, halagarles y ofrecerles sacrificios para que fueran favorables, propicios, como jueces vendidos. Mediante el beneficio que obtenían de esta primera parte del programa, los sacerdotes se encargaban con gusto de vigilar á los demás y consideraban como un crimen punible una infracción á las leyes de la sociedad. No hay para qué decir que entre un hombre honrado impío y un piadoso ladrón no vacilaban generalmente, á menos de ser, por casualidad, ellos mismos, modelos de probidad.

Sea como fuere, el sentimiento moral y el religioso se han confundido fácilmente á causa de su común naturaleza, y ésta es la razón de que tantas personas erean actualmente en la imposibilidad de una moral sin religión (1). Lo repito, todo es cuestión de nombres; la moral es el conjunto de las leyes de la sociedad; estas leyes son buenas ó malas según tienen ó no por resultado el máximo de dicha individual con el máximo de prosperidad social; cualquiera puede discutirla y proponerse, si encuentra algo mejor, hacerlo aceptar por sus congéneres; pero mientras las leyes están en vigor, se expone, no sometiéndose á ellas, á represalias de parte de aquellos que las aceptan.

No hay imperativo que ordene la obediencia á las leyes; sólo la ley del más fuerte es la que hace que ciertos individuos, encontrándose bien con el régimen actual, le impongan á aquellos que, encontrándose mal con él, tratan de derribarlo. Sucede, sin embargo, que el sentimiento religioso está forzosamente siempre de acuerdo con el régimen que ha estado mucho tiempo en vigor, porque si la conciencia moral resulta de la fijación del hábito de una legislación determinada, es precisamente en esta legislación donde los hombres han tomado los elementos

(1) Los santos laicos como Littré son, es cierto, bastante raros, pero su existencia debía bastar para demostrar que el altruismo es independiente de la fe.

con los cuales han definido la voluntad de los dioses.

En una sociedad cualquiera la religión es, pues, la guardiana de la tradición, y por eso los revolucionarios tienen siempre necesidad de luchar contra las religiones. Además, si un revolucionario triunfase, sería sustituyendo una religión por otra, como hizo Jesucristo, porque, para los hombres ignorantes, la forma de ley más fácil de comprender y de aplicar es la que toma la forma religiosa y que, por consecuencia, explota un miedo irracional, más poderoso que el temor al gendarme. La historia del Cristianismo es además muy curiosa á este respecto, porque si su fundador ha sido un revolucionario en toda la fuerza de la palabra, sabido es cómo sus sucesores han encontrado el medio de servirse de la fórmula cristiana para conservar (tal vez con una apariencia algo diferente) las partes de la antigua legislación más opuestas á la doctrina de Jesucristo. Ésta era sin duda una condición de vida para la nueva religión, porque no se borran en algunos días hábitos seculares, y merced á estos compromisos que han asegurado veinte siglos de existencia á la religión cristiana, luchan hoy contra los mandatos de esta religión revolucionarios que tienen en muchos puntos el mismo programa que Jesucristo.

§ 46.—La justicia.

El papel de las concepciones metafísicas en las reivindicaciones sociales es evidente.

Los revolucionarios se agitan en nombre de un *ideal de justicia*; conviene preguntarse cuál es, en los fenómenos originarios, el punto de partida de esta noción de lo justo y de lo injusto que, en la conciencia de todos, es tan absoluta como la del bien y del mal.

La justicia es el respeto á los *derechos* de todos; pero ¿de dónde ha podido provenir esta noción de los derechos individuales? El único derecho que conoce la Biología es el del más fuerte, ó, precisando más, del más *apto*; pero aun en esto no hay más que una definición *a posteriori*; cuando vemos que un individuo ha prosperado en donde otros individuos han muerto, declaramos, sin temor á equivocarnos, que era más *apto* que los otros para prosperar en las condiciones estudiadas. Pero á cada instante observamos que mueren seres en donde otros continúan viviendo, y que, por consecuencia, las aptitudes de los seres son *diferentes*; en otros términos, lo que encontramos más evidente en la observación de la Naturaleza es que los seres son *desiguales*.

Los lobos se comen á los corderos, los corderos comen la hierba; la desigualdad existe en

todas partes, y los fenómenos naturales son conflictos de egoísmo; no tenemos ninguna razón para decir que la hierba tiene *derecho* á vivir, que el cordero tiene ese mismo derecho; éstas son palabras que no corresponden á nada real, y de las cuales, sin embargo, muchos literatos han hecho frases rimbombantes: porque es evidente que si el lobo tiene *derecho* á vivir, no puede ejercitar este derecho sino á condición de no respetar el mismo derecho en los corderos, que á su vez no le respetan en la hierba de que se nutren.

La lucha por la existencia es la negación de la igualdad de derechos, ó, si se prefiere, la afirmación del derecho del más fuerte. Por consecuencia, si encontramos una significación real á la noción metafísica de *justicia* y *derecho*, no podremos extenderla al conjunto de los seres vivos; es, en efecto, como vamos á verlo, una noción puramente humana; pero, de igual modo que las nociones *adquiridas* y transmitidas hereditariamente, adquiere, como hemos explicado hace poco, un carácter absoluto. Nos admiramos de ver después de esto que la *justicia inmanente* de que hemos dotado al Universo no sea respetada en el conjunto de los seres vivos.

No es, evidentemente, de la vida individual ó egoísta de donde ha podido proceder la noción de *justicia*, con la cual está en patente contradicción; es todavía una resultante de la vida social, prolongada durante un número considera-

ble de generaciones. Luego si imaginamos las sociedades primitivas sobre el modelo de nuestras sociedades modernas, debemos ver que es muy difícil encontrar en ellas una igualdad de derechos individuales capaces de servir de punto de partida al establecimiento de una noción de justicia. Los individuos son diferentes, tienen diferentes aptitudes y se encuentran, además, colocados por el azar del nacimiento en condiciones de desigualdad de lucha, que deben hacer sangrar el corazón de un observador impregnado de justicia social. Cuando más son, en algunos países al menos, casi iguales ante la muerte, es decir, que la muerte de un hombre está prohibida, por miserable que éste sea.

Es verosímil que las desigualdades entre los hombres siempre hayan sido muy notables; pero concebimos fácilmente que en una agrupación formada por cierto número de individuos haya habido utilidad para todos en no dificultar, y aun en favorecer, el trabajo, *útil á la agrupación*, de cualquiera de sus miembros. Aprovechando cada cual el trabajo de todos, el egoísmo de cada uno encontraba una ventaja en este régimen altruista; además, como las luchas intestinas representaban tantas pérdidas para la comunidad, á causa del despilfarro de energías utilizables, un convenio tácito (tal vez mantenido por medio de sanciones penales instituídas por los ancianos de la agrupación) hizo que todos respetaran, recíprocamente, el egoísmo de su vecino. Del há-

bito prolongado de este respeto al egoísmo individual, ha nacido poco á poco en la mentalidad de los hombres (y probablemente de todos los animales sociales) la noción metafísica de los *derechos* de los individuos y de la *justicia* ó respeto á estos derechos.

Como hemos visto precedentemente, esta noción metafísica con su carácter absoluto se ha hecho independiente de las contingencias, y aun ha adquirido en su forma hereditaria un rigor que jamás tuvo al comienzo de su historia; la noción de la *igualdad* de los hombres ha nacido poco á poco del hábito de respetar el egoísmo de cada uno en una sociedad en la que todos los miembros eran forzosamente desiguales (1).

En el curso de los siglos, esta noción metafísica de igualdad, limitada al principio á los miembros de un clan, ha concluido por tomar en el cerebro humano un carácter definitivamente absoluto, y por ser aplicada á todos los hombres, cualesquiera que éstos sean. El altruismo de algunos de nosotros va aún más lejos y se extiende hasta á los animales, cuya explotación es necesaria á la vida del hombre; hay personas que no quieren comer carne porque tienen el sentimiento del respeto absoluto de la vida; si tal

(1) En otro orden de ideas, he demostrado en otra parte (*Les lois naturelles*), que la observación prolongada de casos aproximados de determinismo ha hecho nacer en el hombre la noción saludable del determinismo absoluto.

sentimentalismo se manifestara en los lobos, se acabaría la especie; si el respeto á la vida se extendiera en los vegetarianos á la vida de los vegetales, morirían de hambre. Así, pues, la transformación de la vida en sentimiento metafísico de un pacto que primitivamente sólo se refería á la protección del egoísmo, puede llegar por último á amenazar á este propio egoísmo.

No debemos lamentar demasiado el desarrollo progresivo de esta sensiblería en ciertos individuos, porque no hay que olvidar que si se manifiestan sentimientos altruistas en todos los animales que han vivido mucho tiempo en sociedad, coexisten con sentimientos egoístas tan vigorosos por lo menos y más antiguos. El proverbio «la caridad bien ordenada comienza por uno mismo», establece los derechos imprescriptibles del egoísmo, y si en algunos individuos el egoísmo está un poco exagerado, no es malo que en otros lo sea igualmente el altruismo.

«Para obtener de los hombres el simple deber, ha dicho Renan, hay que señalarles el ejemplo de aquellos que se exceden de él; la moral se mantiene por los héroes.» En cada uno de nosotros hay tendencias antagónicas más ó menos fuertes, según los azares de nuestro nacimiento: el egoísmo y el altruismo, y en cada caso procedemos después de haber tenido en cuenta, según nuestra naturaleza y en la medida que nos conviene, cada una de estas dos tendencias. El resultado del conflicto entre las dos tendencias es va-

riable según los individuos; en algunos domina el egoísmo: éstos son los fuertes y los crueles; en otros predomina el altruismo: éstos son los tímidos y los dulces; éstos son víctimas de los primeros, pero se consuelan de ello con la satisfacción de su conciencia.

Los azares de la anfmixia, que estudiaremos algo más lejos, y también los efectos de la educación, determinan en cada uno de nosotros lo que se llama el carácter individual, que es eminentemente variable con los individuos; una sólida instrucción, desarrollando el raciocinio, permite algunas veces á ciertos hombres hacer abstracción de su carácter y juzgar con lógica y no con su temperamento: éstos son los filósofos, los sabios; pero sus juicios deben ser con frecuencia discutibles, porque es muy grande el número de elementos que entran en juego, y la razón no puede abarcarlos todos. Se razona *incompletamente*, y éste es el motivo de que todos los filósofos no estén de acuerdo.

De otra parte, las *pasiones* de los hombres son elementos importantes que cada cual tiene en cuenta en sus razonamientos *según su naturaleza*; de suerte que los razonamientos sociológicos no tienen, en general, el carácter de impersonalidad, que es lo que da á una deducción un valor científico. Los anarquistas, por ejemplo, pretenden que los hombres son bastante altruistas para que ninguna represión sea útil: esto prueba sencillamente que ellos lo son en particular, y eso es todo.

Esta cuestión de la represión me lleva á hablar de un asunto conexo, el de la responsabilidad. Por de pronto, voy á tratar de hacerlo en el lenguaje de la lógica pura, sin dar á los factores metafísicos de nuestro juicio el valor que sin embargo tiene, al menos cuando en el estado actual de la humanidad se quiere discutir las cosas humanas y las relaciones de los hombres entre sí.

§ 46.—La responsabilidad individual (1).

Se nos habla sin cesar de responsabilidades atenuadas; la cuestión está á la orden del día, y aún muy recientemente una causa célebre ha sido el punto de partida de largas y sabias discusiones sobre el papel de la sugestión en el crimen. Todo esto puede parecer muy claro á aquellos que creen que el hombre es libre; no sucede lo mismo respecto de los deterministas, porque antes de investigar si la responsabilidad de un individuo es susceptible de encontrarse atenuada por ciertas circunstancias, tal vez convenga preguntarse lo que es la responsabilidad y hasta si hay responsabilidad.

El hombre es el producto de la herencia y de

(1) Todo este capítulo ha sido publicado en los *Annales de la jeunesse laïque*, de mayo de 1904.

la educación; entiendo por herencia el conjunto de las propiedades del huevo de que procede el hombre, y por educación el conjunto de circunstancias que desde su formación ha atravesado el huevo; el hombre es el producto de estos dos factores y sólo de ellos.

¿Quién es responsable de la herencia? Nadie. El azar. Cuando dos seres colaboran en una fecundación, cada uno de ellos lleva al huevo sus propiedades personales hereditarias, mas no por eso saben cuál será el resultado de la operación; el huevo tendrá propiedades que le sean peculiares, una herencia propia que dependerá, no sólo de las herencias paterna y materna, sino también de la manera con que estas dos herencias estén mezcladas, de las proporciones en que los dos elementos sexuales se hayan fundido. Determinado elemento germinador procedente del padre (y suministra millones á la vez) hubiese procurado al huevo propiedades en absoluto diferentes. Si dos padres han obtenido por primera vez un hermoso vástago, bien dotado bajo todos aspectos, preguntadles si les sería posible darle un hermano que se le pareciera. Tal vez fabricarán un idiota. Y aun si se les considerase *a priori* como responsables de sus actos, no lo serían del resultado de su colaboración desde el instante en que el azar les prohíbe preverlo. Esto no les impedirá sentirse orgullosos de su hijo mayor y avergonzados del segundo. Tales sentimientos son naturales al hombre.

¿Quién es responsable de la educación? He formulado intencionadamente la pregunta bajo esta fórmula, porque muestra muy bien lo vicioso del razonamiento de aquellos que hablan de responsabilidad antes de haberse preguntado si ésta existe. La educación, conjunto de las circunstancias que ha atravesado el huevo desde su formación, es de una complejidad que desafía á todo análisis. En la educación intervienen hombres y cosas, ó, de un modo más preciso, seres vivos y objetos inanimados, y los últimos no son menos importantes que los primeros. Una teja que nos cae sobre la cabeza es un serio factor de educación del que nadie evidentemente es responsable, aunque muchas personas estén prontas á decirnos: «era necesario no permanecer debajo».

Á causa de la facultad de imitación, tan prodigiosamente desarrollada en los individuos de nuestra especie, el papel de los seres vivos es en nuestra educación tanto más importante cuanto más se nos asemejen y, por consiguiente, tengamos más facilidad en imitarles. Nuestros semejantes, los demás hombres, ocupan incontestablemente el primer lugar en este punto de vista, y el lenguaje articulado decuplica inmediatamente su influencia sobre nosotros. Esta es la razón de que se restrinja con frecuencia el sentido de la palabra «educación» á los factores humanos de la educación, y esto es lamentabilísimo desde el punto de vista de la precisión científica.

«Dime con quién andas y te diré quién eres»; esta fórmula, muy usada y que da á los factores humanos de la educación una importancia ante la cual desaparecen los de la propia herencia, es enteramente opuesta á esta otra: «*Qualis pater talis filius*», que afirma con tan poca razón la omnipotencia de la influencia hereditaria; esto no impide que se empleen las dos sucesivamente, según las necesidades, y así se sale del aprieto.

No sólo el hombre es únicamente el producto de su herencia y de su educación, sino, además, el acto que realiza en un momento dado está determinado enteramente por su estado personal en aquel momento preciso y por las circunstancias ambientes; luego si no es responsable de las circunstancias ambientes, no lo será tampoco de su estado actual, que proviene de su herencia y de las circunstancias que han rodeado su vida pasada: ¡no hay responsabilidad!

* *

Y, sin embargo, si por distracción piso á cualquiera, no sucede lo mismo que si le piso intencionadamente. En el primer caso, aunque le haya hecho mucho daño, mi víctima no me guardará rencor; en el segundo caso, aun cuando el dolor haya sido insignificante, seré considerado como culpable y tratado como tal, y lo más notable es que esto me parecerá perfectamente legítimo.

Pero en ambos casos habré sido igualmente

conducido por las circunstancias, sólo que en el primero habrá sido esto más evidente que en el segundo.

En el primer caso, será hasta culpa del ofendido si, al observar que yo avanzaba sin verle, no ha retirado el pie antes que se lo pise; y si él no me ha visto llegar, no habrá culpa de nadie; y, sin embargo, el mal habrá sido hecho.

En el segundo caso, yo habré visto por adelantado á mi hombre, y mi estado en aquel preciso momento habrá sido tal, que haya sido yo llevado, precisamente por haberle visto, al deseo de pisarle el pie: este deseo resulta en mí de fenómenos de mi educación pasada. Es posible que en mis recuerdos quede cierto rencor contra la persona que veo actualmente, y entonces su vista bastará á despertar en mí el deseo de pisarle. Ó bien, sin que yo le conozca de antes, su aspecto me será inmediatamente lo bastante antipático para determinar el mecanismo que realice en el momento considerado el hecho de afrentarle pisándole el pie. Es evidente que si refiero las cosas de este modo, que es el bueno, el ofendido será tan responsable como yo del accidente ocurrido: quitad á uno de los dos, y ya no habrá incidente. Y sin embargo, tal vez recibiré una bofetada, lo cual será una cosa excelente para el porvenir; porque si vuelvo á encontrar al mismo hombre, el recuerdo del bofetón será un nuevo factor de acción que tal vez bastará á decidirme á contenerme,

suponiendo que vuelva á sentir deseos de hacerle mal.

Esto sería una cosa excelente si realmente el interesado procediese con el fin filosófico de introducir en mi educación un factor nuevo aprovechable para él; mas generalmente no será esto así; no razonará como acabo de hacerlo en las líneas precedentes: concebirá odio por mí, y tratará de vengarse de mí absolutamente como si yo fuera responsable; pero no he obrado yo mismo tan poco filosóficamente como él, pisándole como si fuera responsable de tener una cara que me desagrada?

La sociedad humana procede, en general, sin ninguna filosofía; sus leyes están destinadas á castigar al culpable, y no á reparar mecanismos cuyo funcionamiento se ha mostrado peligroso en ciertas circunstancias. Y á pesar de esto, hay cierto paralelismo entre la manera con que se juzga al individuo considerado como responsable, y aquella con que se le trataría sólo con el fin de modificarle favorablemente en relación con la vida social.

Si, por ejemplo, un individuo cayendo de un andamio ha muerto á un transeunte sin hacerse daño, se le absolverá del homicidio, porque no se le considerará como responsable del accidente. Se llegaría al mismo resultado observando que el mecanismo cerebral del matador no ha intervenido en la perpetración del homicidio, y que, por consiguiente, sería ilógico corregir me-

dante una condena un mecanismo cerebral que tal vez sea excelente. Lo único que sería legítimo, sería corregirle su peso, hacerle imponderable, para que en una nueva ocasión, su caída fuera inofensiva; pero en esto no podrá verse la menor idea de castigo.

Si un loco mata en un acceso de furor, se le absolverá como irresponsable, contentándose con encerrarle para impedirle que se perjudique á sí mismo y á los demás. Se llegaría exactamente á la misma conclusión, diciendo que el mecanismo cerebral del matador no es susceptible de ser mejorado por una condena; que su estado de locura le impediría precisamente sacar partido del recuerdo de una condena sufrida, para hacerle retroceder una segunda vez ante un nuevo asesinato, y se le encerraría como incorregible; sería igualmente lógico matarle si se tuviera la convicción de que era el único medio de curarle. De todos modos, se trataría de curarle de su locura, y no de corregir la parte de su mecanismo especialmente relativa al crimen cometido.

Un verdadero impulsivo debe igualmente ser considerado como irresponsable; en nuestro lenguaje lógico diremos que si este individuo ha llegado á cometer un homicidio en ciertas circunstancias, ningún razonamiento hubiera podido, por la propia definición del impulsivo, disuadirle de obedecer á su impulsión. Es, pues, inútil introducir para lo sucesivo en su meca-

nismo el recuerdo de una condena que en ningún caso podría desempeñar en él un papel inhibitorio. Yo he conocido un perro, que, muy manso en general, tenía por uno de sus congéneres un horror *insuperable*; siempre que le veía saltaba sobre él y trataba de morderle; las palizas más concienzudas no pudieron corregirle. Su amo se decidió por último á castigar al otro perro, para impedirle volver por aquellos lugares, y el orden fué restablecido.

Un hombre que obra bajo la influencia de la sugestión, es en absoluto comparable á un impulsivo: obedece pasivamente á su amo, y ninguna facultad inhibitoria existe ya en él.

Todos los casos que acabamos de examinar, y á los que se llama casos de irresponsabilidad, son, pues, tratados por la justicia como en buena lógica conviene hacerlo, aunque la forma del lenguaje jurídico sea muy diferente en sus considerandos de la de los razonamientos que acabamos de exponer. La ley habla siempre del culpable que hay que castigar, y en los casos precedentes admite sencillamente que si no hay castigo es porque no hay culpabilidad. Pasemos ahora á los casos de los individuos considerados como responsables, es decir, á aquellos cuyo mecanismo cerebral está sano.

Un hombre cuyo mecanismo cerebral está sano, es aquel que es capaz de comprender un razonamiento y tenerle en cuenta en sus actos. En otros términos, todos los razonamientos realizados

ante él podrán intervenir como móviles de sus actos ulteriores; algunos de estos razonamientos le impulsarán á obrar de cierto modo, otros le disuadirán, y el resultado dependerá de la naturaleza, de la estructura actual del individuo, estructura en la cual tales ó cuales móviles dominarán á tales ó cuales otros. La estructura del hombre depende de su herencia y de su educación; los móviles que influyen sobre él, dependen de las condiciones actuales y también de su herencia y de su educación; en buena lógica no se le debería, pues, considerar como responsable.

Las leyes tienen por fin el de introducir en el mecanismo cerebral de los hombres sanos cierto número de consideraciones destinadas á pesar sobre sus determinaciones en cada caso de tal modo que las orienten conforme á las convenciones de la sociedad de que forman parte. Si no hubiera en la educación del hombre otros móviles que los que proceden del cuidado de obedecer á las leyes, seríamos todos comparables á los impulsivos ó á los sugestionados de que ahora hablaba; pero si las leyes fueran buenas, el resultado sería tolerable y su conocimiento acabaría hasta por hacerse hereditario, y la sociedad humana sería análoga á la ciudad de las abejas, en la cual nadie tiene nunca deseo de hacer sino lo que debe hacer precisamente.

Pero no hemos llegado ahí. Cada uno de nosotros tiene por su herencia y su educación (so-

bre todo por su herencia, puesto que seres que han tenido la misma educación difieren algunas veces considerablemente desde este punto de vista) una especie de tribunal interior que llama su conciencia moral, y con el cual aprecia lo que es bueno y lo que es malo, lo que es justo y lo que es injusto.

«No juzgues si no quieres ser juzgado», ha dicho un sabio; y este sabio no ha podido, sin embargo, impedirse juzgar, y aun juzgar incesantemente, ofreciendo recompensas incalculables á los que aceptasen su manera de juzgar. También él fué juzgado á su vez y clavado en una cruz. No tendremos la pretensión de ser más prudentes que él, y continuaremos juzgando, puesto que esto está en la naturaleza del hombre.

La justicia, cuya idea innata tenemos, quiere que cada cual sea tratado según sus méritos, y nos reservamos apreciar los méritos de cada uno por medio de nuestra conciencia moral, que falla en última instancia; «no se puede contentar á todo el mundo», dice el proverbio, y esto prueba que los tribunales individuales son diferentes; este hecho debería bastar para impedir atribuir á nuestra conciencia moral un valor absoluto; pero no nos resignaremos á ello fácilmente.

Por el contrario, este sentimiento que tenemos de lo justo y de lo injusto es lo mejor que encontramos en nosotros; en cuanto hemos imaginado un dios, le hemos atribuído una justicia infinita y él ha comenzado por preferir á Abel

sobre Cain, lo que era profundamente injusto, puesto que los había creado á los dos con sus cualidades y sus defectos; pero esto era también profundamente humano.

Nuestra lógica nos enseña que no hay responsabilidad absoluta, y por consiguiente no hay mérito, y sin embargo amamos á ciertos seres y detestamos á otros, y nuestros sentimientos nos son mucho más caros que nuestros raciocinios: «si comprendiéramos, dice Anatolio France, la figura de las almas como las figuras de la geometría, no tendríamos más animosidad respecto de un espíritu demasiado estrecho que la que experimenta un matemático contra un ángulo que por falta de cinco ó seis grados de abertura no tiene las propiedades del ángulo recto». Y sin embargo, tenemos afectos y odios: el sentimiento es el enemigo de la razón.

Ciertos filósofos llenos de buenas intenciones, han tratado de luchar contra la severidad de la justicia y apiadar á los jueces por la consideración de la irresponsabilidad de los criminales. «La sociedad, dicen ellos, es la culpable de los crímenes de los desgraciados.» Estos sabios tienen razón, pero no llegan hasta el fin de su tesis, y no querrían aceptar el hacerlo. Ni siquiera han predicado siempre con el ejemplo, y tal buen juez ha colmado con su desprecio al mal juez, que sin embargo no es, á su vez, sino un criminal irresponsable; tal vez se llegaría, sin embargo, á curarle de este error de razonamiento si

no resultase inmediatamente éste (y ésta es una conclusión de su tesis, pero que de seguro no aceptarán), y es que ellos, los buenos jueces, no son superiores á los malos. Quieren suprimir la responsabilidad del mal, y tienen razón; pero quieren conservar la responsabilidad del bien: quieren tener mérito. ¡Oh! Esto es tan humano, que no se puede pensar en destruirlo sin destruir la humanidad entera. Y sin embargo, es ilógico. ¿Nos engañará tal vez la lógica? ¿No será el determinismo más que una aproximación ó una ilusión?

No; pero el lenguaje determinista es diferente del lenguaje humano, y éste es el nudo de la cuestión. El hombre cambia á cada instante; el hombre es una sucesión de mecanismos *diferentes*, y el lenguaje determinista no puede referir la actividad de un hombre sin hacer observar que á cada instante no es el mismo hombre. En particular será imposible á un determinista felicitar á un hombre con motivo de una acción en la cual uno de sus predecesores, en el tiempo, ha tomado parte; un general es declarado *grande* porque ha obtenido una victoria; no se dice *grande* de un cañón que haya muerto á un jefe enemigo, y sin embargo el cañón ha cambiado menos que el general.

El lenguaje humano, por el contrario, atribuyendo á un hombre un nombre invariable durante toda su vida, establece una solidaridad absoluta entre todos sus actos pasados, presentes

y futuros. ¿Quién de nosotros no se ha sentido apenado al ver sentarse á los ochenta años de edad en los banquillos de la Audiencia al gran Fernando de Lesseps?

Lo mismo que un hombre que ha sido declarado grande permanece grande toda su vida, de igual modo el que ha robado una vez permanece toda su vida como ladrón (1); y sin embargo, puede suceder que el antiguo ladrón llegue á ser más honrado que el antiguo grande hombre; esto debería suceder si las leyes estuvieran bien hechas, es decir, si en vez de pensar en castigar, se preocupasen en corregir los mecanismos en la medida de lo posible; un ladrón que reincide, hace el proceso de la ley que lo ha condenado. La justicia sería buena (no digo que sería justa, porque la idea de lo justo y de lo injusto no tiene, como hemos visto, ningún fundamento lógico); la justicia sería buena, repito, si se propusiera curar á los malhechores de su maléfico determinismo; en vez de esto *castiga* en nombre de un ideal que á nada real se refiere, é introduce en los factores de acción del condenado, de una parte el recuerdo de un castigo que le hace tal vez peor, y de otra un estigma social que dura tanto como él y le impide proceder como hombre honrado si ha llegado á serlo.

(1) Somos más indulgentes para los perros, puesto que una vez que les hemos castigado, no les guardamos rencor.

Pero ¿quién de nosotros aceptará la idea de no ser una persona que se perpetúa en el tiempo, de ser sólo un fenómeno extemporáneo sin cesar variable?

Renunciaremos á olvidar lo que nos rebaja, pero retendremos lo que nos eleva; por el contrario, conservaremos de la historia individual de nuestros congéneres únicamente lo que les degrada, porque la bajeza de un hecho produce por contraste la elevación de otro: los ladrones son los que hacen las personas honradas.

El lenguaje humano es el lenguaje del sentimiento y no el de la lógica; he aquí por qué es humano hablar de responsabilidad aunque sea ilógico el hacerlo; es humano hablar de mérito y de castigo y conservar á cada uno un nombre invariable á través de todas las transformaciones de su existencia. El lenguaje humano sirve, sobre todo, para las relaciones entre los hombres, y es inútil que estas relaciones sean lógicas; los errores desempeñan en él un papel igual y aun superior al de las verdades; para tener el derecho de negar la responsabilidad de los demás, sería preciso renunciar á la suya propia y, por consiguiente, á ser un hombre superior. Nadie lo aceptará mientras los hombres no hayan cambiado, y lo que sabemos de la evolución de nuestra especie no parece probar que el imperio de la razón esté próximo; los hombres no serán nunca lógicos, y tal vez debamos regocijarnos de ello, porque sería muy enojoso.

CAPITULO XV

LA VERDAD HUMANA

§ 47.—De la importancia que es preciso conceder á los sentimientos en la legislación.

He reproducido íntegramente en el capítulo anterior un artículo que publiqué antes de emprender este estudio de conjunto de las influencias originarias. Lo he reproducido de propósito, para mostrar cómo queriendo ser lógico, se es algunas veces incompleto. Cuando se quiere apreciar el valor de reglas que establecen actualmente las relaciones de hombre á hombre, hay que tener en cuenta todo lo que *actualmente* forma parte de la estructura del hombre. Y no se podría negar nadie á admitir que en la conciencia moral del hombre existen las nociones metafísicas de justo é injusto, de bien y de mal, de culpabilidad y de castigo. Que convenga con frecuencia desconfiar de estas nociones y de los móviles que de ellas puedan derivarse, creo haberlo demostrado suficientemente al exponer su origen; un hombre que se vea obligado por las

Pero ¿quién de nosotros aceptará la idea de no ser una persona que se perpetúa en el tiempo, de ser sólo un fenómeno extemporáneo sin cesar variable?

Renunciaremos á olvidar lo que nos rebaja, pero retendremos lo que nos eleva; por el contrario, conservaremos de la historia individual de nuestros congéneres únicamente lo que les degrada, porque la bajeza de un hecho produce por contraste la elevación de otro: los ladrones son los que hacen las personas honradas.

El lenguaje humano es el lenguaje del sentimiento y no el de la lógica; he aquí por qué es humano hablar de responsabilidad aunque sea ilógico el hacerlo; es humano hablar de mérito y de castigo y conservar á cada uno un nombre invariable á través de todas las transformaciones de su existencia. El lenguaje humano sirve, sobre todo, para las relaciones entre los hombres, y es inútil que estas relaciones sean lógicas; los errores desempeñan en él un papel igual y aun superior al de las verdades; para tener el derecho de negar la responsabilidad de los demás, sería preciso renunciar á la suya propia y, por consiguiente, á ser un hombre superior. Nadie lo aceptará mientras los hombres no hayan cambiado, y lo que sabemos de la evolución de nuestra especie no parece probar que el imperio de la razón esté próximo; los hombres no serán nunca lógicos, y tal vez debamos regocijarnos de ello, porque sería muy enojoso.

CAPITULO XV

LA VERDAD HUMANA

§ 47.—De la importancia que es preciso conceder á los sentimientos en la legislación.

He reproducido íntegramente en el capítulo anterior un artículo que publiqué antes de emprender este estudio de conjunto de las influencias originarias. Lo he reproducido de propósito, para mostrar cómo queriendo ser lógico, se es algunas veces incompleto. Cuando se quiere apreciar el valor de reglas que establecen actualmente las relaciones de hombre á hombre, hay que tener en cuenta todo lo que *actualmente* forma parte de la estructura del hombre. Y no se podría negar nadie á admitir que en la conciencia moral del hombre existen las nociones metafísicas de justo é injusto, de bien y de mal, de culpabilidad y de castigo. Que convenga con frecuencia desconfiar de estas nociones y de los móviles que de ellas puedan derivarse, creo haberlo demostrado suficientemente al exponer su origen; un hombre que se vea obligado por las

circunstancias á cometer, con un fin que su lógica le impone imperiosamente, algo que su conciencia moral reprueba, no se entristecerá tanto si se dice que su conciencia moral, herencia de una época pasada, puede no estar ya adecuada á las circunstancias actuales. Es preciso, pues, aun haciendo constar que la naturaleza humana contiene estas nociones y que, por consiguiente, debe desempeñar un papel en las relaciones entre hombres, no olvidar nunca que su carácter absoluto es el resultado de una ilusión.

Desde este punto de vista, todas las consideraciones precedentes sobre la génesis de nuestros sentimientos metafísicos son de una utilidad incontestable; ellas nos impiden ver en estos sentimientos guías perfectos.

¿Qué es, entonces, la verdad?

No nos dejemos arrastrar á la investigación ilusoria de una verdad metafísica absoluta. De igual modo que la lógica, resultado de la experiencia humana, permite establecer entre los objetos definidos á nuestra escala, relaciones que son del uso del hombre, del mismo modo la verdad, en las relaciones de los hombres entre sí, debe estar á la altura del hombre y formada de elementos humanos. Hace poco, por ejemplo, yo decía, entre otras cosas, que es la sociedad la culpable de los crímenes de los desgraciados. Antes de averiguar si es la sociedad ó el criminal el culpable, hay que preguntarse si hay una culpabilidad absoluta; de otro modo, la cuestión

no significa nada; y si se conoce el origen evolutivo de esta noción de culpabilidad, la única cuestión que se puede plantear en buena lógica, es investigar lo mejor para el conjunto de los hombres, y establecer leyes sin tener en cuenta las ideas metafísicas sino en tanto que intervengan como factores en las determinaciones humanas.

Una ley debe ser ventajosa para los hombres y no satisfacer un ideal discutible de justicia. Nosotros matamos á los perros rabiosos, y tenemos razón, aun cuando no haya en esto justicia, puesto que estos amigos de la especie humana no son, en modo alguno, responsables de la peligrosa enfermedad que han contraído sin saberlo, y aun algunas veces al defender á su amo contra un terrible enemigo. Hay, pues, leyes en las cuales el cuidado de la ventaja á obtener predomina sobre las influencias sentimentales.

La noción de responsabilidad, corriente entre los hombres, debe ser tomada en consideración, mas á condición de que sirva solamente para establecer el punto de partida entre las acciones conscientes y las acciones involuntarias, y que sobre todo no se vacile, si dificulta al legislador la investigación de algo mejor, en recordar que no tiene ningún valor absoluto, y, por consiguiente, puede prescindir de ella. Mientras las condiciones en que han aparecido no hayan sido profundamente modificadas, algunas de nuestras nociones metafísicas podrán ser de un buen em-

pleo corriente, con tal que no olvidemos jamás que tenemos el derecho de discutir sus órdenes. Pero esto es, precisamente, lo que nunca admitirán los fervientes adeptos de la Metafísica, y, sin embargo, cada uno de ellos habrá sido dolorosamente impresionado varias veces al encontrarse en la necesidad de obrar de otro modo del que le ordenaba una conciencia moral tiránica. Un ejemplo, desgraciadamente corriente, es el de los jóvenes que están colocados entre la preocupación de respetar la voluntad de sus padres y otro sentimiento igualmente poderoso: hagan lo que quieran, son desgraciados. El afecto que sentimos por nuestros padres (ó por los que han hecho de tales, porque este afecto no depende, como se ha pretendido, de los vínculos de la sangre), es el resultado de la costumbre que hemos adquirido desde niños de considerarles como los guías de nuestros actos y de obedecerles en todo en una época en que nuestra razón no estaba aún bastante desarrollada para bastarse á sí mismo. Más tarde, este afecto y esta sumisión han llegado á ser caracteres adquiridos, y persisten aunque no sean ya indispensables (1), lo mismo que persisten todos los caracte-

(1) Por el contrario, cuando criamos un perro le somos siempre indispensables, y la autoridad que adquirimos sobre él no cesa nunca de ser legítima; por eso llegamos á ser para él un dios; el sentimiento religioso es en mi perro el respeto á mi indiscutible autoridad.

teres verdaderamente adquiridos, *independientemente de las condiciones exteriores.*

Como los hijos difieren de sus padres, puede haber conflicto entre las tendencias del hijo y las órdenes del padre, y este conflicto es tanto más violento cuanto que si el hábito ha desarrollado la sumisión en el primero, ha desarrollado igualmente la autoridad en el segundo. En las épocas de transición, sobre todo como la que actualmente atravesamos, las generaciones se siguen y no se parecen; también son muy raras las familias en las cuales no ha habido lucha dolorosa; en estas luchas se puede encontrar una imagen fiel de aquellas que se producen en cada individuo entre la conciencia moral y la razón.

§ 48.—El progreso.

Desde el momento en que se da uno cuenta del modo con que se ha introducido en la conciencia humana la noción de bien y de mal, de deber, de justicia, de perfección, no se puede ya conceder á la palabra progreso una significación absoluta; es evidente que cada cual apreciará con arreglo á sus tendencias personales los mejoramientos de la sociedad de que forma parte, y lo que constituirá progreso para uno será, por el contrario, para otro, una deplorable transformación.

Mientras la especie humana ha estado en lucha con las demás especies animales por la supremacía en el mundo, los hombres han debido considerar como progresos todos los descubrimientos que han aumentado su medio de acción contra competidores terribles; pero ésta no ha sido nunca sino una definición *humana* del progreso. Hoy, el hombre es definitivamente el rey del mundo, á causa de su ciencia y de los instrumentos por medio de los cuales ha sabido decuplicar su vigor nativo. No se puede, pues, hablar de progreso á realizar con relación á los demás animales; se debe, pues, reservar esta denominación de progreso á las modificaciones que, aumentando el patrimonio humano, hacen más prósperas á las sociedades. Es preciso, además, que la prosperidad que crece en las sociedades no se acompañe de un aminoramiento en la felicidad en los individuos. Siempre habrá en esto materia para la apreciación personal, y no quiero entretenerme en discutir estas apreciaciones.

Una de las consecuencias del hecho de que el hombre haya llegado á ser el rey del mundo, es que algunas de las particularidades adquiridas por nuestra especie en el curso de las primeras luchas contra los animales, no tienen ya hoy razón lógica de existir, lo cual no les impide formar parte integrante de nuestros individuos y estar en primera fila entre los factores de nuestras determinaciones. Cuanto más han tomado

la forma metafísica, más *indiscutibles* han llegado á ser; así la noción de fraternidad, herencia de una época en que era preciso unirse contra un enemigo específico, ha llegado á ser una noción absoluta que no tiene ya, sin embargo, razón de ser en la lucha entre explotadores y explotados.

Según las oscilaciones de la Historia, vemos nacer de vez en cuando entre ciertos grupos de hombres una fraternidad momentánea, resultante de una coalición contra enemigos comunes; pero como los enemigos comunes son igualmente hombres y la coalición no dura un gran número de generaciones, esta fraternidad de grupo no tiene tiempo de convertirse en una noción de metafísica indiscutible.

Así es como la idea de patria, aunque fuertemente arraigada en la mayor parte de los hombres, no es tan profunda como la idea de justicia ó de deber; el mismo hombre puede formar parte de dos coaliciones diferentes, tener dos patrias, y el afecto que tenga á una perjudicará forzosamente al que conserve por la otra.

El católico francés, por ejemplo, puede encontrarse en conflicto entre las obligaciones que le dicte su patriotismo y su afecto por la Iglesia cuando los intereses de ésta se encuentren en conflicto á su vez con los de Francia, y nada más curioso que la pretensión de los sacerdotes afirmando que sin el catolicismo no hay patria posible. Desde el momento en que los adeptos á

una religión formen una *iglesia*, esta iglesia será diferente de su patria y la perjudicará; á menos que se instituyan religiones de Estado; pero somos demasiado individualistas para aceptarlas, y no debemos olvidar que el egoísmo coexiste en nosotros con el altruísmo.

§ 49.—El arte.

Desde el momento en que el hombre ha conquistado la preponderancia incontestada en la superficie de la Tierra, desde el momento en que no ha tenido que luchar sin tregua contra enemigos que le disputaban su alimento, ha podido tener *ocios*, es decir, que el trabajo necesario á su alimentación y su cooperación á la obra económica de la sociedad, le han dejado más tiempo del que necesitaba para reposar de sus fatigas; la ociosidad ha sido una de las consecuencias del progreso y uno de los principales factores de la evolución humana, á causa de la sensación insoportable que llamamos *fastidio* y que procede del hábito secular del trabajo. No teniendo nada que hacer en ciertos momentos desde el punto de vista económico, el individuo *habitado* á trabajar desde largas generaciones, ha tenido que crearse una actividad ficticia para satisfacer su necesidad de ocupación.

En muchos casos la ociosidad ha causado gue-

rras tan terribles como las guerras económicas; se ha atacado á los vecinos «por nada», «por gusto», por pasar el tiempo; los pueblos guerreros casi no conocían otra distracción, y nos ha quedado de nuestros antepasados la noción, más ó menos arraigada en nosotros según los individuos, de la *nobleza* del arte de las armas.

En ciertas épocas, por el contrario, la paz prolongada ha hecho nacer de la ociosidad de los hombres las artes que consideramos como el embellecimiento de la vida. La noción de lo *bello* tiene un origen tan fácil de concebir como la de lo *bueno*; pero mientras la noción del *bien* ha tenido por origen una obligación común á todos los miembros de una sociedad, la noción de lo *bello*, resultante de la percepción personal de lo agradable y de lo desagradable, ha sido naturalmente más individual. Es verdad que siendo los hombres de la misma especie, sus semejanzas individuales no impiden que existan entre ellos semejanzas muy profundas; se puede, pues, pensar que ha habido en todo tiempo puntos comunes en los *gustos* de todos los hombres.

Estos puntos comunes son los que constituyen lo *bello* específico, lo *bello* humano (1); y natural-[®]

(1) En este *bello* humano se encuentra muy poca cosa si se considera á la vez toda la humanidad; pero si se busca solamente la estética común á los miembros de una raza, el resultado es ya más considerable; la mezcla de las razas es la que ha preparado las mayores variaciones de estética individual.

mente, de este bello específico indiscutido, el hombre, como siempre, ha hecho poco á poco una noción metafísica: la de lo bello absoluto. Pero á medida que han transecurrido los siglos, que las condiciones de existencia han variado y que se han mezclado las diversas razas, los gustos de los hombres se han hecho cada vez más diversos; pero cada cual ha creído siempre poseer en sí mismo la noción absoluta de lo bello. Los artistas son aquellos que tratan de fijar en obras duraderas su ideal de belleza; naturalmente, como acabamos de ver, la obra de arte es eminentemente personal; es el reflejo de la naturaleza propia del artista, y por eso el arte difiere esencialmente de la ciencia, que es impersonal. Yo he dedicado todo un volumen á consideraciones sobre las ciencias (*Les lois naturelles*), y no podría abandonarme á reflexiones tan extensas sobre las artes; pero creo deber señalar, sin embargo, algunas observaciones con motivo del antagonismo de las tendencias artísticas y de las tendencias científicas; reproduzco, pues, aquí un artículo anteriormente publicado sobre este punto.

§ 50.—La magia de las palabras (1).

En los cantones salvajes del centro de la baja Bretaña, allí donde la falta de caminos de hierro

(1) *Annales de la jeunesse laïque*, Noviembre de 1903.

ha conservado intacta la ignorancia y la sencillez de los antepasados, hay curanderos locales mucho más estimados de sus vecinos que los pobres médicos con título, perdidos en medio de aquellas poblaciones incultas. Cuando uno de estos curanderos visita á un enfermo, lo estudia á su modo, á fin de establecer un diagnóstico que nada tiene de común con los de la facultad; declara, por ejemplo, que el paciente está atacado del *signo de San Kadok* ó del *signo de Santa Radegunda* (1). Esto no significa, me parece, que San Kadok ni Santa Radegunda sean las causas de la enfermedad, ni hayan enviado la enfermedad en castigo de una falta de fervor, como Apolo envió la peste á los griegos lanzándoles flechas porque Agamenón había faltado á la consideración debida á su sacerdote Chryses; creo más bien que en el espíritu de mis compatriotas, los santos en cuestión tienen solamente el poder especial de curar estas enfermedades particulares, cualquiera que sea su origen, como los reyes de Francia curaban las escrófulas. Una vez establecido el diagnóstico, el paciente, si es transportable, ó en su defecto uno de sus parientes, parte en peregrinación para un sitio generalmente muy alejado, consagrado al santo encargado de la curación de la enfermedad de que se trata. En

(1) El diccionario bretón de Le Gonibec, da como traducción de la palabra hidropesía: «drouk sant itrop», es decir, el mal de San Itrop. ¡He aquí un santo bien imaginado!

tonces, una de dos: ó cura ó no cura. Si cura, se llena de agradecimiento por San Kadok ó cualquier otro santo á quien se ha dirigido; si no cura, no por eso disminuye su fervor por los santos; sólo pierde algo de confianza en el curandero, que ha tomado por el signo de San Guirec ó de San Eflam lo que era tal vez el signo de San Ildut ó de San Gwennole.

Para cada enfermedad hay un cierto número de frases consagradas que hay que decir al santo encargado de la curación. He aquí, por ejemplo, lo que hay que decir tres veces seguidas, sin respirar, para obtener la intercesión de San Gildas, cuando se encuentra uno un perro rabioso:

Ki Klanv, Ké gant da hent,
mé wel Doué hag ar Zent
hag an aotrou Zant Weltas
a roñ did a dreuz da vass.

«perro enfermo, sigue tu camino—yo veo á Dios y á los Santos—y el señor San Gildas—te dará en el rostro.»

Lo mismo sucede respecto á ciertas operaciones de pequeña cirugía. En el cantón de Vegard existió un curandero, célebre en toda Bretaña, que cura los esguinces y dislocaciones con masaje; pero lo que importa más que estas prácticas materiales son las palabras misteriosas que pronuncia al ejecutarlas (1).

(1) He visto recientemente en mis vecinos de campiña de Pleumer-Bodou, una superstición verdadera-

Hemos heredado de nuestros antepasados el respeto á las fórmulas; ellos creían en el poder de los encantamientos, sobre todo cuando estos encantamientos se componían de frases desprovistas de sentido. Muchos de nuestros contemporáneos, aun de los más instruídos, creen también en ello sin atreverse á confesárselo, al menos en ciertos casos, y no debemos admirarnos de encontrar muy vivas estas creencias en ignorantes á los cuales se enseña desde muy pronto á decir en latín plegarias de las cuales no comprenden ni una palabra. Un campesino bretón ha tragado recientemente, cuidadosamente arrollada en forma de píldora, una receta de un médico; sin duda atribuía á las misteriosas palabras escritas en la hoja de papel una virtud mágica análoga á la de las palabras que pronuncia el sacerdote en la consagración.

Este ignorante era lógico; nos burlamos de él sin advertir que con mucha frecuencia cometemos necedades del mismo orden. Explicamos la vida por medio de palabras que nada significan, y es, pues, muy natural que se trate las enfermedades de la vida mediante otras palabras. La in-

mente interesante con motivo del valor de las palabras. En una isla de la costa, la isla de Agaton ó de «A Canton» ha existido en otro tiempo un santuario de San Andrés (en bretón *Andreo*), del que aún quedan algunos vestigios; se va allí en peregrinación para curarse de la coqueluche, porque la palabra coqueluche (*dreo*), precedida del artículo (*ann*), hace *ann dreo*, que se pronuncia como el nombre del santo.

roducción de los venenos en la terapéutica (y hace mucho que se verificó á pesar de la influencia preponderante atribuída á las palabras cabalísticas), ha sido un primer paso en el camino de la explicación química de la vida; no se puede obrar por la química sino sobre aquello que es de naturaleza química también.

En la actualidad nadie pone en duda la influencia de las substancias químicas sobre las manifestaciones vitales; es cierto que el alcohol embriaga y que el opio hace dormir; pero, se dirá, si evidentemente hay química en muchos fenómenos vitales, evidentemente también hay en ellos otra cosa.

¿Otra cosa? ¿Qué? ¿Palabras?

Pues, en efecto, son palabras en cuya eficacia se ha creído en otro tiempo tan firmemente, que aún se las repite y se las repetirá mucho tiempo todavía como si tuvieran algún sentido.

Ciertamente se transmiten los hombres sus ideas por medio de las palabras: por medio de ellas un jefe manda á sus súbditos; pero de que ciertos signos fonéticos convencionales, transmitidos en las familias por la educación, sean utilizados para las comunicaciones entre los hombres de un mismo país, se ha llegado á atribuir, sin la menor lógica, á estas palabras que sólo tienen valor de *hombre á hombre*, una importancia universal: se ha creído que las palabras mandaban á los elementos, y se ha deificado al verbo.

«En el principio era el Verbo, y el Verbo estaba en Dios, y el Verbo era Dios. Él era desde el principio el Dios. Todas las cosas han sido hechas en Él, y nada de lo que ha sido hecho, ha sido hecho sin Él. En Él estaba la vida, y la vida era la luz de los hombres... Y el Verbo se hizo carne.»

Para un espíritu no prevenido, el sentido de todas estas bellas frases (si es que tienen algún sentido) sería simplemente que Dios es una palabra, una manera de hablar. Pero esta explicación literal haría sonreír de desprecio á los teólogos, que (no hay para qué ocultarlo) son más retóricos que filósofos. La palabra griega *logos*, la palabra latina *verbum* equivale á la francesa *palabra ó discurso*; pero esto hubiera sido demasiado claro; se hubiera visto que las frases precedentes no significaban gran cosa; *verbo* tiene otra significación más misteriosa, como se ve en el lenguaje poético:

porque la palabra es el verbo, y el verbo es Dios,

ha dicho Víctor Hugo; esto hace un verso magnífico: luego representa algo distinto de la miserable explicación en la cual me detenía hace un momento. El lenguaje verdaderamente científico, es demasiado preciso y claro; hace desaparecer toda huella de misterio y, por lo tanto, toda belleza. Un profesor de Filosofía anotaba recientemente de este modo un trabajo de uno

de sus discípulos: «demasiado claro, se comprende á la lectura»; no se puede ser profundo si se es claro; hay que dejar á las frases una vaguedad bajo la cual se adivina abismos de pensamiento:

Las palabras son los misteriosos transeuntes del alma,

ha dicho el mismo Víctor Hugo; ¡id, pues, á buscar profundidad en las obras de un caballero que «llama gato á un gato»!

«¿Para qué discutir con los metafísicos?, me decía recientemente uno de los más escuchados maestros de la psicología contemporánea. No hablan ustedes la misma lengua. Supongamos que tenemos que estudiar una alcachofa: nosotros nos dedicaremos buenamente á estudiar las hojas de la alcachofa, el tallo de la alcachofa, el interior de la alcachofa; los metafísicos, por el contrario, empezarán por quitar las hojas, después el tallo, luego el interior, y entonces quedará «la alcachofa en sí». Y cuando estos caballeros discutan sobre la naturaleza de la alcachofa, se entenderá que se trata únicamente de «la alcachofa en sí», objeto que no tiene evidentemente relación alguna con las hojas, el tallo y el interior que nosotros hemos estudiado. ¿Para qué, pues, discutir? No hablamos de las mismas cosas, y se despreciaría al menguado filósofo que para estudiar una alcachofa tuviera en cuenta detalles tan vulgares y tan materiales como los dichos.»

Yo pensé, á pesar mío, en el campesino bretón que había tragado la receta del médico. Indudablemente estos señores no la habrían tragado, porque eso es demasiado grosero y material; únicamente se hubieran penetrado de su espíritu, hubieran absorbido con el pensamiento «la quinina en sí» para cortar su fiebre.

No estamos, además, tan lejos de la época en que se atribuía á los medicamentos una *virtud* del mismo orden que el principio vital, y aun hay hoy muchas gentes que piensan que un producto farmacéutico no es activo solamente por su naturaleza química. El hombre ama el misterio; la poesía que nos mece tan deliciosamente ó que desarrolla en nosotros las aspiraciones más nobles, es por regla general un conjunto de ficciones que sabemos son absurdas y que, sin embargo, nos conmueven, cuando están bien dichas, más que las grandes verdades de orden científico. El positivista más convencido no ha sido nunca insensible á la magia de un hermoso verso que no significa nada. Un hábil manejador de palabras es peligroso; puede hacer aceptar ideas malas ó falsas; el arte es lo contrario de la ciencia.

En las *fuerzas tumultuosas*, Verhaeren ha intentado un gran esfuerzo hacia lo que podría llamarse «la poesía de la verdad». Hay tantas cosas admirables en la Naturaleza, que es inútil buscar en la ficción la fuente de emociones violentas y profundas. Esto es cierto; pero las be-

lezas de orden científico no serán jamás un tema digno de inspirar á los poetas; son hermosas por su verdad; el arte, la grandilocuencia, no les agregan nada. Al contrario tal vez; yo no sé si un teorema perdería su belleza al pasar por la pluma de Flaubert. No veo lo que ganaría el teléfono en ser cantado por Victor Hugo.

Los poetas acostumbrados á personificar en su lenguaje figurado todas las causas naturales de los hechos, hacen exactamente lo contrario de lo que buscan los sabios. Son por su naturaleza eminentemente antropomórficos. La ciencia y el arte hablan (1) á dos partes distintas de nuestro individuo: las alegrías que encontramos en la ciencia no son sin duda menores que las que debemos al arte; pero son *otras*, y es un error tratar de confundirlas y mezclarlas. La parte de nosotros que es sensible á las manifestaciones del arte, es el lado metafísico hereditario, y es mucho mayor en algunos hombres que el lado científico, desarrollado únicamente por la educación. Serán precisos sin duda muchos siglos para que nuestra aptitud para saborear la verdad desnuda adquiera en nuestra estructura congénita una importancia tan grande como la que hoy ocupa nuestra tendencia mística hacia el

(1) Advierto ahora que yo mismo estoy personificando la ciencia del arte en el preciso momento en que declaro nocivas todas las personificaciones. Es poco probable que el lenguaje humano llegue jamás á no hacerlo.

arte; pero no hay para qué ocultarlo: esto matará á aquello.

Existen en nuestra época hombres en absoluto diferentes unos de otros: unos, artistas puros, hombres de tradición, están cerrados á la ciencia; otros que han sufrido una educación únicamente científica, tienen una cultura artística casi nula; pero no pueden, sin embargo, ser insensibles á ciertas manifestaciones del arte; otros, por último, y éstos son los más felices, han podido, merced á una educación mixta, y sobre todo á raros dones naturales, ser capaces á la vez de los goces artísticos y de los goces científicos.

Han tenido la inmensa dicha de comprender y de apreciar á los hombres de las dos primeras categorías, los cuales, preciso es confesarlo, tienen generalmente unos por otros poca consideración y simpatía. La existencia de estos *tipos de transición* es la que ha hecho creer en la posibilidad de un arte científico, y yo creo que hay en ello un grave error. Entre las emociones de origen artístico y las de origen científico hay tanta diferencia como entre la vista y el oído: no veo la ventaja que obtendríamos de percibir por los ojos los movimientos que causan el sonido; la ejecución de una obra maestra de Gluck no daría sobre el cilindro del fonógrafo una línea de maravillosa belleza.

Esta comparación con la vista y el oído no es estrambótica, porque entre estos dos sentidos del hombre no existe antagonismo; pueden desarro-

llarse paralelamente sin ser nocivos uno á otro. No creo, por el contrario, que sea posible cultivar al mismo tiempo en un hombre, sin perjuicio para una de las dos culturas, el gusto por la verdad y el de la ficción.

Mæterlinck, me dirán ustedes, es un soberbio poeta, y, sin embargo, ha estudiado las abejas con un espíritu científico innegable; ha escrito con motivo de estos admirables insectos una verdadera epopeya, que es difícil leer sin emoción. Yo conozco, sin embargo, muchos hombres de la segunda categoría citada que prefieren leer la historia de los himenópteros en un Manual riguroso y preciso y que no han gozado con la obra del cantor de las abejas. De otra parte, si es innegable que el poeta belga ha dado prueba de un gran espíritu científico en sus estudios de apicultor, no es menos cierto que se ha dejado coger por la magia de las palabras, por la magia de su hermosa dicción figurada en una obra más reciente: *El Templo derruido*.

La lengua científica debe ser clara y desprovista de imágenes; la lengua de los poetas es, por el contrario, tanto más bella cuanto más llena está de evocaciones místicas y de personificaciones; no hay ventaja alguna en aplicar la poesía á la ciencia; antes bien, parece que las dos lenguas se separan cada vez más, y nada ganan en ser confundidas. Mallarmé ha sido muy lógico al crear para su poesía un vocabulario en el cual cada palabra adquiría un sentido en re-

lación con su sonoridad; pero es cierto que la lengua de Mallarmé se prestaría difícilmente á la geometría. Un teorema debe ser escrito en una lengua común á todos los hombres, y en la cual la significación de las palabras sea independiente de la impresión personal que su audición procure á cada uno. La educación científica enseñará á los hombres á saborear las ideas, y no la forma en que éstas se hallen expresadas. Así, pues, la educación científica se hace cada vez más indispensable á todos; dentro de dos ó tres generaciones no habrá ni un hombre civilizado que esté desprovisto de ella.

¿Quiere esto decir que, continuando la evolución, aparecerán hombres que no conserven huella hereditaria de las creencias de los antepasados? ¿Llegará un día en que se viva de una manera exclusivamente científica? No creo que el evolucionista más atrevido se atreva á asegurarlo. Lo que hoy llamamos hombre es un mecanismo coordinado, ciertas partes del cual son residuos atávicos, huellas de antiguas leyes ó de antiguas teologías, mientras otras partes del mismo mecanismo resultan únicamente de la adaptación cada vez más estrecha del individuo á los choques con el exterior y constituyen nuestro aparato lógico. ¿Tenemos el derecho de suponer que el mecanismo, desembarazado de las primeras partes, podrá permanecer coordinado con sólo las segundas? Nada nos permite afirmarlo, y es más verosímil creer que el hombre conser-

vará siempre huellas cerebrales de su herencia originaria; el progreso consistirá en saber distinguir lo que, en nuestra cerebración, es una reliquia de nuestros antepasados ignorantes, y en someter á nuestros sentimientos llamados espontáneos al juicio de la razón.

Sin querer extendernos en consideraciones tan poco comprobables, limitémonos á considerar el innegable antagonismo que actualmente se manifiesta entre la tendencia mística ó religiosa y la tendencia científica.

Encuentro una imagen muy interesante de este antagonismo en la lucha actualmente entablada entre la enseñanza clásica y la enseñanza moderna.

Ante la enorme cantidad de hechos científicos adquiridos, y que deben ser enseñados, ha sido preciso pensar en sacrificar los programas, y nosotros, que hemos pasado los mejores años de nuestra juventud en compañía de los clásicos latinos y griegos, deploramos la necesidad que privará á las próximas generaciones de este alimento tan agradable. Terminamos un período durante el cual no se consideraba como «un hombre bien educado» al que no había hecho «sus humanidades». Pero en cuanto nosotros hayamos desaparecido, el conocimiento de los autores antiguos no será considerado sino como un complemento de lujo de una instrucción más

sólida. Hoy sería vergonzoso ignorar á Virgilio y á Homero, y no se experimenta la menor molestia en confesar que se desconoce la máquina de Gramme; dentro de algún tiempo estarán las cosas invertidas: se temerá mucho más estar mal informado sobre el funcionamiento del teléfono que ser cogido en flagrante delito de ignorancia respecto de la *Odisea*.

Esto, se dirá, bajará el nivel de la especie humana. Es curioso que *a priori*, y sin haberse dado la razón de ello, la mayor parte de los hombres consideren como superior, como más noble, la parte mística y nebulosa de su cerebro, aquella en que reviven sus antepasados más bárbaros, y que hablen con desdén, por el contrario, de lo que constituye la liberación real de nuestra naturaleza, lo que nos pone por encima de todos los demás animales: la investigación de la verdad.

Los hombres serán de todos modos menos felices, dirán los amigos del arte. Yo no lo creo así. Mientras nuestro sentido místico se transmite hereditariamente á nuestros descendientes, habrá poetas y artistas y obras que satisfagan esta parte de nuestro cerebro que corresponde á la herencia de nuestros antepasados; y si un día desapareciera ésta por virtud de los progresos de nuestro desarrollo científico, como no existiría la necesidad de arte, no deploraríamos la ausencia de artistas. Mas no por eso experimentaremos menos goces; sólo aquellos que no han sa-

boreado los de orden científico pueden suponer que sean inferiores á los que debemos á la poesía. Son, además, más seguros, menos contingentes. Hay que confesar que las obras de arte, aun las más bellas, son discutidas; los *inteligentes* dicen que gozan con algo inaccesible al vulgo, y se ha censurado á Tolstoi porque quiere el arte al alcance de todos; pero entre los propios inteligentes, ¡qué de grupos, qué de iglesias fuera de las cuales no hay salvación!

La verdad científica impersonal se levanta frente al individualismo artístico como un faro que alumbra el porvenir y promete librar al hombre de todos los terrores misteriosos, de todas las supersticiones absurdas que hacen la desdicha de la vida; pero no llegará á ello sino á expensas del misticismo, reliquia de épocas bárbaras. Aun en nuestros días, muchas naturalezas están abiertas á las emociones artísticas y á las alegrías y á los goces de la ciencia positiva, pero esto no existe sino á expensas de aquello: esto matará á aquello.

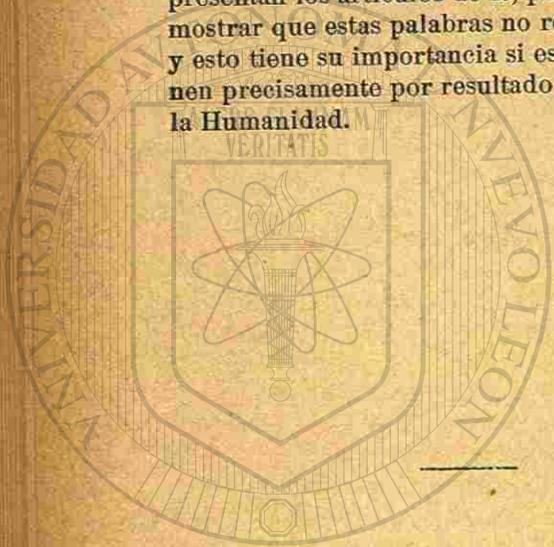
Pocas personas aceptarán esta manera de ver; el espíritu conservador lucha sin cesar contra el espíritu científico revolucionario; se trata generalmente de rudo á un hombre de ciencia que ignore las cosas artísticas; creo, pues, que no se adoptará esta idea del antagonismo del arte y de la ciencia; pero al menos no se podrá dudar de que para la investigación de la verdad es no-eivo el empleo del lenguaje de la ficción.

Lo que sostiene las discusiones entre los filósofos, lo que les impide terminarlas, es que hay filósofos de dos naturalezas opuestas: hay filósofos poetas y filósofos sabios; es la lucha del hombre viejo contra el hombre nuevo. Los dos pueden coexistir en el mismo individuo, pero son antagonistas: no pueden entenderse.

Los filósofos poetas, los filósofos retóricos, si es lícito expresarse así, se embriagan con palabras mal definidas; para ellos es para quienes el Verbo es Dios. ¡Son artistas! En primera fila entre ellos están los teólogos. ¿Han asistido ustedes algunas veces á un sermón de uno de los grandes predicadores actuales? Y si habéis sido arrebatados por la elocuencia del discurso, si habéis experimentado al escucharle un verdadero goce de orden artístico, ¿habéis tratado después de *resumir* en lenguaje claro lo que habéis oído? Esta es una experiencia muy interesante. No hay que entablar discusión con los teólogos: se llegaría á una vana logomaquia; basta resumir su retórica en lenguaje claro: inmediatamente sus argumentos se desmoronan, sólo se sostienen por las palabras. Estas palabras no necesitan tener sentido para producir una emoción profunda cuando están dispuestas con arte...

Se nos repite en todos los tonos que la ciencia nada tiene que ver con la fe. Pero la fe es un conjunto de palabras que no representan *nada*. (Escuchad á Rabelais: «Fe es argumento de las cosas de ninguna apariencia»). Es cierto que no

se puede estudiar en los laboratorios lo que representan los artículos de fe; pero se puede demostrar que estas palabras no representan nada, y esto tiene su importancia si estas palabras tienen precisamente por resultado el aterrorizar á la Humanidad.



CAPITULO XVI

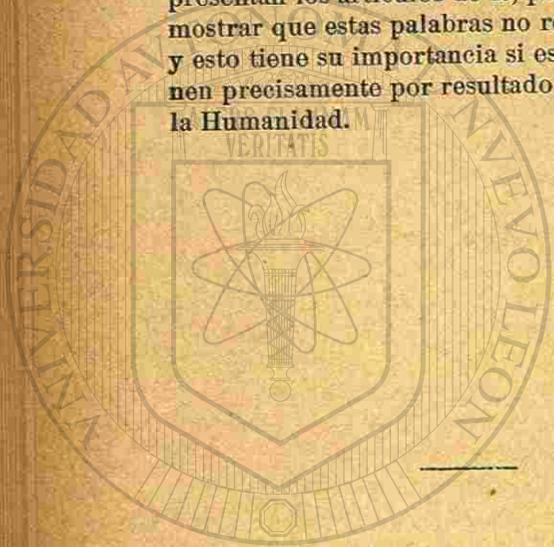
LA EVOLUCIÓN DEL LENGUAJE ARTICULADO

§ 51.—Tradición oral y herencia.

Si se puede poner en la cuenta del lenguaje un gran número de errores filosóficos, no por eso hay que tratar de aminorar la utilidad de este maravilloso instrumento. No es de ayer cuando Esopo demostró que las lenguas son á la vez lo mejor y lo peor que existe en el mundo.

En la época en que, en los antepasados comunes á los hombres y á los mones, un grupo de individuos se encontró, bajo la influencia de condiciones que ignoramos, dotados de un aparato de fonación de flexiones variadisimas, este grupo constituyó una variedad infinitamente favorecida bajo la relación de la facilidad de las relaciones sociales; se puede afirmar atrevidamente que si los descendientes de estos mones parlantes han conquistado progresivamente la superioridad del reino animal, lo han debido al lenguaje articulado. Á causa del lenguaje articulado y de todas las funciones que de él resultan, el

se puede estudiar en los laboratorios lo que representan los artículos de fe; pero se puede demostrar que estas palabras no representan nada, y esto tiene su importancia si estas palabras tienen precisamente por resultado el aterrorizar á la Humanidad.



CAPITULO XVI

LA EVOLUCIÓN DEL LENGUAJE ARTICULADO

§ 51.—Tradición oral y herencia.

Si se puede poner en la cuenta del lenguaje un gran número de errores filosóficos, no por eso hay que tratar de aminorar la utilidad de este maravilloso instrumento. No es de ayer cuando Esopo demostró que las lenguas son á la vez lo mejor y lo peor que existe en el mundo.

En la época en que, en los antepasados comunes á los hombres y á los mones, un grupo de individuos se encontró, bajo la influencia de condiciones que ignoramos, dotados de un aparato de fonación de flexiones variadisimas, este grupo constituyó una variedad infinitamente favorecida bajo la relación de la facilidad de las relaciones sociales; se puede afirmar atrevidamente que si los descendientes de estos mones parlantes han conquistado progresivamente la superioridad del reino animal, lo han debido al lenguaje articulado. Á causa del lenguaje articulado y de todas las funciones que de él resultan, el

cerebro del hombre es hoy doble del de los monos mejor dotados; el lenguaje articulado bastó para abrir el *abismo* cuya existencia Huxley ha demostrado actualmente, y que existe entre nosotros y nuestros parientes los antropoides.

Este extraordinario resultado, no sólo depende de las facilidades que crea el lenguaje para las relaciones sociales: proviene sobre todo de la posibilidad para el hombre de transmitir á sus hijos los resultados de su experiencia.

Todo lo que el hombre sabe, lo sabé por experiencia; pero hay experiencia individual y experiencia originaria. De la experiencia de los antepasados, una parte, adquirida sucesivamente por millares de generaciones, ha acabado por fijarse bajo la forma de mecanismo individual en el patrimonio hereditario de las especies; esta parte de la experiencia de los antepasados, de la cual resulta nuestra lógica, ha podido, pues, acumularse lo mismo en los animales mudos que en los hombres, y, en efecto, vemos que los perros, los zorros, los castores, tienen su lógica específica; merced á esta lógica específica, pueden los diversos animales sacar partido de su experiencia individual, es decir, obrar inteligentemente.

Pero en el curso de la vida de los numerosos antepasados de un animal actual, además de los hechos de experiencia cotidiana y susceptible, por tanto, de fijar su huella en el patrimonio hereditario, ha habido los demás hechos de ob-

servación fortuita que, utilizables por aquellos mismos que los habían observado, quedaban como letra muerta para sus descendientes. En las especies dotadas de la palabra articulada (y es posible que esto se haya producido en otras especies además de la humana; los loros tienen un cerebro mucho más voluminoso que los demás pájaros), los padres han podido enseñar á sus hijos lo que ellos habían aprendido; la tradición oral ha permitido la acumulación de los documentos recogidos en el curso de las generaciones sucesivas; ella es la que ha constituido la *Ciencia*, resumen de las partes no hereditarias de la experiencia de los antepasados, y de la cual la inteligencia saca partido lo mismo que de la experiencia individual.

Es cierto que la tradición oral (ó escrita) ha conservado, al mismo tiempo que los hechos bien observados, las explicaciones erróneas que resultan de un conocimiento incompleto de las cosas, y que, por consiguiente, al mismo tiempo que un instrumento de desarrollo científico, ha sido también el más poderoso obstáculo á este desarrollo.

Aquellos á quienes hoy se llama partidarios de la tradición, los conservadores, son aquellos que con preferencia se aferran á las explicaciones y á las reglas de conducta que nuestros predecesores han deducido de su ciencia incompleta. Pero desde hace un siglo los documentos científicos acumulados son *infinitamente* supe-

riores, tanto por la cantidad como por la calidad, á los que habían recogido los hombres durante todos los siglos anteriores de su historia, y precisamente son el estado social y las doctrinas filosóficas *anteriores* á este gran movimiento del espíritu humano, lo que se quiere conservar bajo el nombre de respeto á la tradición; esto no tiene sentido común.

Á través de las modificaciones que de edad en edad se han manifestado en las condiciones de la vida humana, las palabras han evolucionado en su significación y no se las conoce ya. El estudio de estas modificaciones sucesivas de los valores de las palabras constituye la historia de la filosofía; el último siglo, sobre todo, es el que ha necesitado las mayores variaciones; ha habido necesidad de tantas, que hubiéramos debido olvidar las antiguas palabras y crear otras; pero el amor á la tradición lo ha impedido y se ha conservado la palabra, y hasta muchos quieren conservar también el sentido añejo de las palabras.

§ 52.—Las deformaciones del lenguaje y la regla céltica de las "mutaciones,,

Si el lenguaje articulado ha sido el instrumento de la tradición, también ha sido *transmitido* de generación en generación, y, sobre todo,

en los países donde la escritura existía poco, se ha modificado, más ó menos rápidamente; ha evolucionado. No sólo las invasiones y las vicisitudes de los imperios han creado mezclas de lengua; hasta idiomas que se han transmitido sin mezcla se han alterado, sin embargo, á la larga, aunque cada generación haya creído con toda sinceridad transmitir intacta á la generación siguiente la herencia lingüística que había recibido de la precedente generación. Así es como, modificadas de diversas maneras por pueblos de diferente fisiología, lenguas primitivamente idénticas, han llegado á ser diferentes.

El estudio de los diferentes dialectos germánicos es muy instructivo á este respecto; se reconoce fácilmente aún el origen común de palabras equivalentes del sajón, del danés y del alto alemán; allí donde hay una dental en el primero de estos idiomas, hay una dental también en los otros dos; pero esta dental puede ser aspirada aquí cuando allá es sostenida ó media; lo mismo sucede en cuanto á las labiales y las guturales: ¿por qué?

Creo que es un fenómeno biológico, que lleva aún á la cuestión de la herencia de los caracteres adquiridos. ®

Se ha agitado con frecuencia la cuestión de saber si el lenguaje empleado durante numerosas generaciones podía llegar á ser hereditario; la experiencia, que atribuye Herodoto al rey

Psammético (1), prueba que ya en esta época remota se había creído en la posible herencia del lenguaje, prueba también que se tenía una idea vaga de este hecho muy discutido en la especie, y que es el más antiguo y el más natural al hombre. Hoy estamos persuadidos de que el lenguaje articulado no es hereditario, y que un joven inglés, educado en una isla desierta, no sabría el inglés sin haberlo aprendido; pero estamos convencidos también de que en fuerza de hablar una lengua que tenga ciertos elementos fonéticos especiales, se forma un hábito progresivo en el órgano fonador para estos elementos fonéticos, y que si esto dura varias generaciones, esta costumbre se hace hereditaria; es decir, que hay en el órgano fonador de las nuevas generaciones modificaciones en relación con el hábito de emitir ciertos elementos fonéticos.

(1) Los egipcios, antes que Psammético reinase sobre ellos, se creían los más antiguos de todos los hombres. Desde que Psammético quiso saber qué hombres habían vivido los primeros, creen que los frigios les han precedido; luego, que ellos mismos han venido antes que los demás. Psammético hizo, pues, esta información, y al principio nada pudo descubrir; por último, imaginó lo que sigue. Tomó de *cualesquiera* dos niños recién nacidos y los entregó á un pastor para que los educara entre su rebaño con arreglo á estas prescripciones: que jamás se dijera delante de ellos la menor palabra; que se les acostase aparte en una cabaña solitaria; que se les llevara en el momento oportuno las cabras; después, cuando estuviesen hartos de leche, que no se ocupasen más de ellos. El rey tomó estas medidas y dió estas órdenes á fin de apreciar los gritos confu-

Por consecuencia, cuando de buena fe las nuevas generaciones creen reproducir el idioma paterno con su pureza original, en realidad le modifican, puesto que se sirven de un aparato fonador diferente. Y las modificaciones son siempre en el sentido de una *mayor facilidad* para pronunciar; se concibe, pues, que estas modificaciones sean diferentes en pueblos que, nacidos de los mismos antepasados, tienen, en medios diferentes, diferentes fisiologías.

Se puede en adelante hablar de la evolución de las lenguas, como de un fenómeno biológico análogo á la evolución de las demás partes de los animales. Cosa extremadamente curiosa: se encuentra en la historia de los idiomas célticos una particularidad del mismo orden que la que Fritz Muller ha puesto en evidencia en la historia del transformismo animal; el sabio alemán ha demostrado que se puede encontrar en el

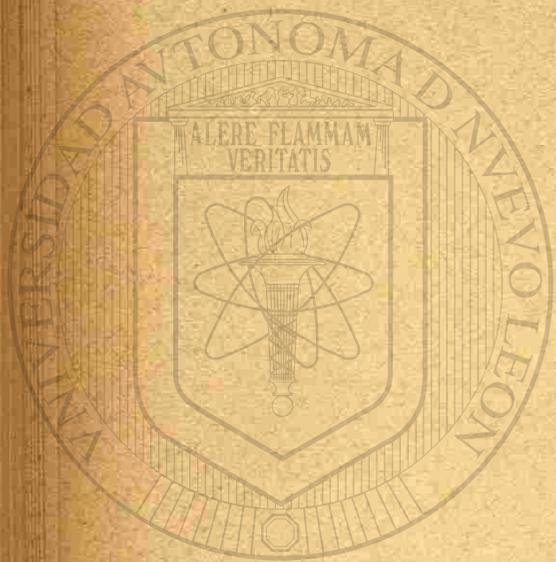
—
 sos de estos niños y oír la palabra que primero articulasen. Todo esto fué ejecutado; habían pasado dos años desde que el pastor cumplía su encargo, cuando en el instante en que abría la puerta y entraba en la cabaña, los dos niños se le acercaron extendiendo las manos diciendo: Becos. La primera vez que el pastor oyó esta palabra nada dijo; pero volvió con frecuencia, prestó la mayor atención, y siempre oyó la misma palabra *becos*. Entonces le refirió á su amo lo acaecido, y, por su orden, le llevó los niños. Psammético, después de haberlos oído, preguntó qué hombres se servían de aquella palabra y lo que significaba. Supo, al fin, que los frigios dan ese nombre al pan. Los egipcios dedujeron de esta experiencia que los frigios eran más antiguos que ellos. (Herodoto, lib. II, pár. 2.)

desarrollo individual de cada ser una repetición más ó menos fiel de su evolución originaria. Pues bien; en el bretón actual se encuentran transformaciones actuales idénticas á la que este idioma ha experimentado desde la época más antigua de que hemos podido conservar documentos. Tal palabra, que en el siglo XVIII poseía entre dos vocales una P, una K ó una T, había algunos siglos más tarde reemplazado estas letras por una B, una G ó D, y algunas veces, más tarde aún, por una V, una Ch ó una Z. Pues actualmente, cuando una palabra comienza por una de las seis primeras letras que acabo de citar (1), su pronunciación cambia con arreglo á la mayor ó menor facilidad que se experimenta en articularla después de la palabra que le precede.

Sea, por ejemplo, la palabra *Tad* (padre); se dice *Va Zad* (mi padre), *Da Dad* (tu padre), *Ho tad* (vuestro padre). Esto es lo que se llama la *regla de las mutaciones*, que no tiene en realidad hoy valor utilitario; no es más que un recuerdo de una época en que los pronombres que son hoy *va* y *da* por ejemplo, terminaban por consonantes *diferentes* y modificaban, por consecuencia, las condiciones de pronunciación de la primera consonante de la palabra siguiente. Sin embargo, se ha conservado esta regla por la tradición

(1) Y también en cuanto á algunas otras, la M por ejemplo, que se convierte en V, tanto históricamente como en el lenguaje actual; *Adam* se ha convertido en *Azav*, en lengua gala.

(nuevo ejemplo de un *carácter adquirido* que se ha hecho independiente de las condiciones que le han hecho nacer), y forma parte actualmente del genio de la lengua bretona. Acabará por ser el último vestigio de ella cuando la invasión del francés haya hecho desaparecer poco á poco todos los radicales célticos; se habla algunas veces en mi vecindad un bretón tan corrompido, que sólo la observancia de la regla de las mutaciones prueba que no es francés, y nada más grotesco que la facilidad con que mis compatriotas acomodan las palabras francesas á la salsa bretona: *Va zuteur* (mi tutor), *Da vontr* (tu reloj), etc...



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE

LIBRO TERCERO

LA DISTRIBUCIÓN DE LAS PARTICULARIDADES INDIVIDUALES
POR LA GENERACIÓN SEXUAL

CAPITULO XVII

EL SEXO

§ 53.—La anfimixia ó mezcla de los caracteres
de los padres en la reproducción sexual.

Todas las influencias de los antepasados de que hemos hablado hasta el presente, se manifiestan en los individuos actuales como una consecuencia necesaria de la *continuidad* de las líneas. Pero en casi todas las especies bien conocidas, la línea ascendente de un ser no es única: es infinitamente dicotoma á causa del modo sexual de generación.

En la especie humana en particular, un individuo que aparece, procede siempre de dos ascendientes inmediatos. Estos dos ascendientes son *diferentes*, no sólo por su sexo, sino también por

un gran número de particularidades que constituyen la *personalidad* de cada uno; el estudio imparcial de los hechos prueba que las funciones de los dos padres son, desde el punto de vista hereditario, absolutamente equivalentes en la fabricación del huevo, que es el punto de partida del nuevo individuo; no se puede, pues, hablar de una *continuación* de un ser en otro, puesto que hay en él colaboración equivalente de dos diferentes seres; la fecundación crea algo realmente *nuevo*: fabrica un huevo que tiene un patrimonio hereditario personal. Pero cada uno de los elementos sexuales que toman parte en la fecundación posee el patrimonio hereditario del padre que lo ha suministrado; es decir, que si en lugar de llegar á ser por el fenómeno de la maduración un *gameto* incapaz de asimilación, uno de ellos fuese un elemento celular completo capaz de asimilación, transmitiría al individuo que de él procediese, *partenogénicamente*, el patrimonio íntegro del padre; el individuo partenogénico es realmente la continuación de aquél de quien se deriva, y no difiere de su ascendiente sino por los azares de la educación. La fecundación de un óvulo por un espermatozoide es, pues, la *fusión* de dos patrimonios hereditarios diferentes.

Aunque no sepamos nada de la naturaleza de esta fusión, podríamos pensar *a priori*, puesto que el primer patrimonio es común á todos los espermatozoides del padre y el segundo patri-

monio común á todos los óvulos de la madre que el resultado de la fusión será siempre el mismo, cualesquiera que sean el espermatozoide y el óvulo escogidos en la fecundación. Éste sería un error grosero que la observación más superficial hace desaparecer.

Dados dos padres, se forman tantos huevos *diferentes* como fecundaciones hay de un óvulo de uno por un espermatozoide del otro; cada huevo fecundado es efectivamente algo especial, alguna cosa que no ha existido nunca y no se reproducirá jamás; todos los niños que resultan de la unión de dos padres, son diferentes, no sólo por consecuencia de posibles divergencias en su educación, sino por lo que hay de más íntimo en su estructura, por el patrimonio hereditario que tienen de su huevo. En la generación sexual jamás se producen dos individuos idénticos.

La existencia de gemelos parece estar en contradicción formal con esta afirmación; hay gemelos tan semejantes, que las pequeñas diferencias que les separan no pueden ser atribuídas al patrimonio hereditario, y dependen ciertamente de la educación. Pero precisamente se ha llegado á darse cuenta del origen de los gemelos y aun á fabricarlos experimentalmente (aparte de la especie humana, naturalmente). *Dos gemelos proceden de un solo y mismo huevo*; sólo desde el principio de la segmentación, en lugar de dos blastómeros *unidos* se han formado (bajo la influencia de una mayor ó menor acidez ó alcali-

nidad del medio, por ejemplo) dos blastómeros *aislados*, cada uno de los cuales, mitad del huevo primitivo, ha sido por su cuenta el punto de partida de un individuo separado. En otros términos: el huevo fecundado ha producido, por una partenogénesis prematura, dos huevos partenogénicos que tienen, naturalmente, el mismo patrimonio hereditario y cuyos desarrollos sólo diferirán por los azares de la educación. Dos gemelos provienen de una sola fecundación, y por eso son semejantes.

Por el contrario, dos individuos procedentes de dos fecundaciones son forzosamente diferentes aun cuando se desarrollen á un tiempo en el claustro materno, como los falsos gemelos, como los productos del acoplamiento de dos ratas ó de dos cobayas; no por estar absolutamente demostrado, por la observación diaria, el hecho de la diferencia fundamental que separa á los hijos de una misma pareja, es menos impresionante si se admite la identidad de los patrimonios hereditarios en los diversos elementos de cada uno de los padres.

Para fabricar un huevo se toma, en efecto, un fragmento macho de una substancia A caracterizada por un patrimonio hereditario *a*, y un fragmento hembra de una substancia B caracterizada por un patrimonio hereditario *b*; pues cada vez que se repite la operación se obtiene, por *anmixia*, una *nueva* substancia C caracterizada por un patrimonio hereditario *c*. He sido

llevado á suponer que las diferencias en los resultados obtenidos en las operaciones sucesivas deben ser atribuídos á las *cantidades* de las substancias macho y hembra que intervienen en cada una de las mezclas, de suerte que dos fecundaciones no podrían dar resultados idénticos, á menos que de una parte los elementos machos y de otra los elementos hembras sean rigurosamente iguales en ambas fecundaciones. Esto, evidentemente, no es más que una hipótesis cuya comprobación directa es imposible, pero tiene al menos la ventaja de permitir que se conciba sin mucho trabajo la *personalidad* de cada fecundación. No me extendo aquí sobre esta hipótesis, que he desarrollado extensamente en otra parte (1), demostrando que permite prever, lo que la observación comprueba ordinariamente, esto es: que entre los hijos, cada uno de los cuales tendrá su personalidad marcada, algunos tendrán más parecido con el padre, otros con la madre, y otros tendrán, por último, un tipo enteramente nuevo.

Una de las consecuencias más importantes de este papel considerable de las cantidades de substancia activa de los elementos sexuales, es que, dados dos individuos reproductores, será imposible prever el resultado de su cooperación, esto será imposible aun después que hayan tenido varios hijos, los cuales serán todos diferen-

(1) V. *Traité de Biologie*, cap. VIII.

tes; jamás se podrá decir por adelantado lo que será el nuevo ser á quien se espera; ningún fenómeno está tan al abrigo de las previsiones humanas como la anfmixia, lo cual se expresa diciendo que el resultado de las fecundaciones depende por entero del *azar*.

Hay que darse cuenta, sin embargo, de que las posibilidades tienen un límite hasta cuando se trata de los resultados de una fecundación; si un toro fecunda á una vaca, el resultado de la fecundación no será seguramente un carnero ó un lagarto. Todo lo que es común al padre y á la madre, se encontrará idénticamente en el producto, de igual modo que en una mezcla no se encuentra siempre íntegramente las cualidades que eran comunes á las dos sustancias mezcladas. Gracias á esta particularidad de la generación sexual se puede hablar del papel de las influencias de los antepasados en la génesis de los caracteres de especie ó de raza, absolutamente como si la línea de cada animal fuera única en vez de ser infinitamente dicotoma. Por esta razón hemos podido desechar al final de nuestro estudio la complicación que resulta de la generación sexual.

Cuando un hombre va á nacer, no podemos saber qué *clase* de hombre será, pero podemos afirmar que será un hombre y hasta un hombre de la raza de sus padres. Su mecanismo podrá ser descrito con las palabras que sirven para describir el mecanismo de los demás hombres;

en otros términos, si se consideran los elementos de un hombre como partes en las cuales se puede subdividir su mecanismo total (lo que no es más que un modo de hablar), se puede estar seguro de antemano de que éstos se encontrarán en el mecanismo del hombre que va á nacer, y esto es exacto lo mismo en cuanto á los elementos de su descripción fisiológica y psicológica; no habrá de característico en la persona nueva sino las proporciones de los diversos elementos que reunidos forman un hombre. Tendrá la nariz más ó menos larga, los ojos más ó menos rasgados, más ó menos clara y más ó menos exigente la conciencia moral; pero en él, como en todos los demás, surgirán conflictos entre el egoísmo y el altruísmo, y según las proporciones de estos elementos constitutivos, obedecerá según los casos á las sugerencias de una ú otra de estas tendencias antagónicas.

Estas proporciones serán las que definan su carácter; se dirá que tiene el carácter entero, dócil, cruel, irascible, etc. Su mentalidad podrá ser la de un guerrero, la de un cobarde, la de un santo; se dirá entonces que sufre tal ó cual influencia de los antepasados, y esto no será quizá siempre una expresión exacta. Realmente sufre, *en un grado más ó menos acentuado*, todas las influencias originarias de su especie, y si por los azares de la anfmixia se parece á tal ó cual de sus antepasados, podrá esto depender, ya de una transmisión efectiva de ciertos caracteres

cuantitativos del antepasado á través de las sucesivas anfmixias, ya á una simple coincidencia que podría también darle una mentalidad análoga á la de tal ó cuál individuo que no tenga con él ningún parentesco conocido. Hay que desconfiar de los casos de atavismo, que no estudiados rigurosamente, son en general semejanzas puramente fortuitas. Hay además varias clases de atavismo, y debo señalarlas en este libro consagrado al estudio de las influencias de los antepasados, pero me contentaré con señalarlas brevemente, porque ya las he estudiado en otra obra (1).

§ 54.—Los diversos atavismos.

I. Los caracteres latentes.—Á consecuencia de tal ó cual circunstancia, dos particularidades que se encuentren reunidas en el patrimonio hereditario de un individuo no pueden manifestarse juntas; hay antagonismo entre los caracteres correspondientes, y uno de ellos ha de permanecer *en estado latente*; si en la generación siguiente sólo existe en un niño una de estas particularidades, podrá presentar un carácter que poseía su abuelo y que su padre ó su madre le han transmitido sin poseerlo ellos de un modo manifiesto.

(1) V. *Traité de Biologie*, op. cit., §§ 65 y 66.

Ejemplo: un abuelo posee una particularidad que se traduce por una deformación, el *hipospadias*. Su hija hereda esta particularidad, que, naturalmente, á causa de su sexo no puede manifestarse en ella de la misma manera, pero transmite la particularidad á su hijo, que, siendo varón, se encuentra atacado de hipospadias.

Este caso es excepcional y ha sido observado como una curiosidad; pero el mismo fenómeno se reproduce corrientemente en la generación alternante.

El helecho transmite íntegramente su patrimonio hereditario á un esporo (generación ágama), que á causa de un estado físico de su protoplasma desarrolla, no un helecho, sino un prótalo semejante á una alga; la generación sexuada que se verifica en este prótalo restituye al protoplasma del huevo el estado físico del protoplasma del helecho, y este huevo da un ser que se parece al abuelo helecho y no á la madre prótalo.

II. Variedades debidas á la selección artificial.—Ciertas personas se ocupan en acoplar entre sí seres que los azares de la anfmixia han dotado de una misma monstruosidad aunque procedan de individuos normales de cierta especie, y obtienen productos que están dotados de la misma monstruosidad, y acoplándolos entre sí crean una variedad monstruosa; pero esta variedad es inestable. Supongo que se haya, por

ejemplo, obtenido dos variedades diferentes de una misma especie, como la paloma laudina y la volteadora de pico corto; si deja estas dos variedades cruzarse entre sí, se obtiene la vuelta al antepasado normal común. La generación sexual *libre* tiene por resultado el hacer desaparecer las monstruosidades fortuitas y conservar el tipo medio de la especie.

III. Retorno de los mestizos al antepasado.

Una especie comprende, no ya dos variadas aberrantes como las del párrafo anterior, sino dos razas estables resultantes de adaptaciones á condiciones diversas; al cruzarlas entre sí, se obtienen mestizos que, al cabo de algunas generaciones, vuelven naturalmente á los tipos estables por los azares de la anfmixia y se parecen, por consiguiente, á uno de los dos antepasados de raza pura.

Todos los casos de atavismo bien observados entran en una de las tres categorías precedentes y no presentan el interés que en otro tiempo se les atribuyera.

CAPITULO XVIII

LA TEORÍA DE LAS PARTÍCULAS REPRESENTATIVAS

§ 55.—Esta teoría es la negación de la evolución.

El propósito de dar una explicación sencilla (1) de los hechos de herencia y de anfmixia ha llevado á varios autores á imaginar la teoría llamada de las partículas representativas, y que aun cuando haya sido firmada por Darwin antes de ser transformada por Weismann, es evidentemente *la negación filosófica de la evolución*. Ya he demostrado (2) el error de método que ha presidido á la génesis de esta teoría; pero debo insistir en ello á causa de recientes experiencias en las cuales sus autores han querido encontrar la demostración de la teoría de las partículas representativas.

(1) Hemos visto anteriormente lo que hay que entender por explicación *sencilla*. (Véase también *Les lois naturelles*, cap. XXVII.)

(2) *Lamarckiens et darwiniens* (Paris, Alean) y *Traité de Biologie*, cap. VI

ejemplo, obtenido dos variedades diferentes de una misma especie, como la paloma laudina y la volteadora de pico corto; si deja estas dos variedades cruzarse entre sí, se obtiene la vuelta al antepasado normal común. La generación sexual *libre* tiene por resultado el hacer desaparecer las monstruosidades fortuitas y conservar el tipo medio de la especie.

III. Retorno de los mestizos al antepasado.

Una especie comprende, no ya dos variadas aberrantes como las del párrafo anterior, sino dos razas estables resultantes de adaptaciones á condiciones diversas; al cruzarlas entre sí, se obtienen mestizos que, al cabo de algunas generaciones, vuelven naturalmente á los tipos estables por los azares de la anfmixia y se parecen, por consiguiente, á uno de los dos antepasados de raza pura.

Todos los casos de atavismo bien observados entran en una de las tres categorías precedentes y no presentan el interés que en otro tiempo se les atribuyera.

CAPITULO XVIII

LA TEORÍA DE LAS PARTÍCULAS REPRESENTATIVAS

§ 55.—Esta teoría es la negación de la evolución.

El propósito de dar una explicación sencilla (1) de los hechos de herencia y de anfmixia ha llevado á varios autores á imaginar la teoría llamada de las partículas representativas, y que aun cuando haya sido firmada por Darwin antes de ser transformada por Weismann, es evidentemente *la negación filosófica de la evolución*. Ya he demostrado (2) el error de método que ha presidido á la génesis de esta teoría; pero debo insistir en ello á causa de recientes experiencias en las cuales sus autores han querido encontrar la demostración de la teoría de las partículas representativas.

(1) Hemos visto anteriormente lo que hay que entender por explicación *sencilla*. (Véase también *Les lois naturelles*, cap. XXVII.)

(2) *Lamarckiens et darwiniens* (Paris, Alcan) y *Traité de Biologie*, cap. VI

La base de este sistema anticientífico es la creencia en todas las *entidades* morfológicas ó metafísicas de que nuestro lenguaje ha poblado el mundo; no sólo hay que creer en estas entidades, sino también admitir la existencia de partículas extremadamente pequeñas y además invisibles que *representan* cada una de ellas y la introducen en los protoplasmas donde se encuentran; estas partículas tienen, como las células en las que están calcadas, la propiedad de no multiplicarse por bipartición, y, según Weismann, no sólo existen hoy, sino que han existido en todo tiempo, ó al menos desde la aparición de la vida (teoría de los plasmas originarios), y no han hecho después sino multiplicarse sin sufrir modificación.

Esto es, como se ve claramente, la negación misma de la evolución.

Todos los *caracteres* actuales de los seres, es decir, todos los elementos convencionales en los cuales la más limitada fantasía puede descomponer, para describirla más fácilmente, la actividad fisiológica ó psicológica de un ser, todos estos caracteres, repito, han existido en todo tiempo representados por partículas inmortales; no hay, pues, que explicar históricamente la génesis de las particularidades más maravillosas del organismo humano; según esto, ha existido siempre la virtud, la justicia, la moral, la lógica, embotellada en partículas representativas, y lo más que la evolución ha podido hacer ha sido reali-

zar agrupamientos variables de estas diversas entidades. La evolución así comprendida no haría más que mostrarnos la génesis histórica de las *diferencias* entre los individuos, pero no nos mostraría la aparición progresiva de lo que, en los mecanismos actuales, nos parece precisamente más admirable. Darwin, con sus gémulas, ha abierto á Weismann el camino más francamente opuesto al que él mismo había trazado en «el origen de las especies por selección natural».

Pero la sencillez verbal de este sistema de los caracteres entidades, le ha asegurado un éxito contra el cual es difícil luchar. He aquí lo que me escribía hace algunos días uno de mis amigos, profesor de una de nuestras universidades francesas, á propósito de las *partículas representativas*: «Como filósofo, tiene usted razón en decir que casi no tienen valor. Por el contrario, desde el punto de vista pedagógico prestan servicios apreciables; no me avergüenzo de confesar que me sirvo de ellas en mis lecciones, aun cuando no oculto á mis oyentes lo que el concepto tiene de ficticio, una vez que parecen haberlo comprendido. ¿Cómo exponer á principiantes lo que puede ser la patología de la diferenciación sin recurrir á medios más ó menos artificiosos?» No comparto yo la opinión de mi amigo, y si dedico todos los años una lección á la teoría de Weismann, es para poner al público en guardia contra el embrollo provocado por

este «edificio verbal». Debo confesar que obtengo un resultado que no esperaba, porque en los exámenes de fin de curso advierto que los alumnos conocen mejor que las demás teorías aquella contra la cual he tratado de precaverlos, y ésta es una prueba más de la facilidad que tienen los hombres en aceptar los sistemas antropomórficos. El éxito persistente de las partículas representativas, se debe á las mismas causas que el del espiritualismo y el de la metafísica, que son también teorías «sencillas» en el lenguaje humano.

Una observación muy corriente ilustra de un modo muy claro sobre la naturaleza del sistema de Weismann; cuando un insecto hace su postura en el espesor de los tejidos de un vegetal, las larvas que en él se desarrollan determinan la producción de un tumor llamado *agalla*, cuyo aspecto depende de la especie infestada y de la especie infestante. Hoy, pues, la narración humana es fácil; se puede decir que la larva parásita es la *causa* del tumor (y aun hay que observar que el conjunto de los factores contenidos en la palabra *larva* no es suficiente para determinar la *agalla*, puesto que interviene de igual modo la especie de la planta infestada). En el sistema de que me ocupo se da *carácter* á un protoplasma por la partícula representativa correspondiente; es verdad que se supone al protoplasma completamente neutro en el fenómeno, lo que es muy difícil de comprender; pero aparte

de esto, el papel de la partícula representativa está calcado sobre el del parásito cecidógeno, y esto hace comprender que se haya podido ver en ciertos hechos de un orden particular una demostración del sistema de Weismann. Reproduzco íntegramente el artículo que he publicado con este motivo hace algunos meses.

§ 56.—La herencia de las diátesis ó herencia mendeliana (1).

Se hubiera podido creer que la teoría de las partículas representativas había perecido desde el momento en que todo el mundo había comprendido que esta teoría está basada en un error de método; pero, como sucede siempre que un sistema ha sido adoptado largo tiempo por los sabios, quedan huellas de él en el lenguaje científico, y el simple empleo de este lenguaje basta para conservar á la teoría difunta adeptos más ó menos declarados. Mientras se creyó, por ejemplo, en las *gémulas* de Darwin, ó en los *determinantes* de Weismann, partículas *representativas* de los *caracteres* de los individuos, se ha hablado de estos caracteres como de entidades perfectamente definidas, puesto que cada uno de ellos estaba representado por una partícula distinta, y

(1) *Revue scientifique*, 25 Abril 1904.

se decía «que tal individuo difiere del otro por *n* caracteres especiales», como si no fuera evidente que la descomposición en caracteres de la descripción de un ser es susceptible de ser hecha de una infinidad de maneras, según el capricho del que describe. No insisto aquí sobre los vicios fundamentales de las teorías *particulares*: lo he tratado extensamente en otra parte (véase, por ejemplo, *Traité de Biologie*, cap. VI); pero quiero decir algunas palabras respecto á experiencias recientes, que han tenido por resultado dar á ciertos autores un retorno de fe weismanniana; esto me será tanto más fácil cuanto que uno de los experimentadores acaba de publicar, como consecuencia de sus investigaciones particulares, un trabajo de conjunto sobre lo que llama «herencia mendeliana» (1). Tengo además á la vista tres notas sucesivas del mismo autor (2) sobre la herencia de la pigmentación en los ratones.

Al final de la primera de estas notas, M. Cuénot observa que «la importancia teórica de la ley de Mendel es considerable, y que Vries ha advertido perfectamente el apoyo que da á las teorías de la herencia, basadas sobre la hipótesis de las partículas representativas»; tampoco se

(1) Cuénot, *Les recherches expérimentales sur l'hérédité mendélienne* (*Rev. gén. sc.* 3 de Marzo de 1904).

(2) Cuénot, *La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les souris*. (*Arch. de Zool. exp. te pén.* 1902, 1903, 1904.)

contiene en emplear corrientemente el lenguaje de Weismann en la exposición de sus interesantes investigaciones. Pero esto no le impide declarar que reprueba la teoría cuyo vocabulario utiliza: «no quiero pasar revista á las numerosas teorías basadas sobre la hipótesis de las partículas representativas, plasomas, unidades fisiológicas, micelas, pangenas, idioblastos, bióforos, mnemoms, etc., su proceso ha sido hecho y bien hecho» (Obra citada *Rev. gén. sc.*, pág. 309). No es tal vez muy lógico, cuando se considera un sistema como malo, emplear un lenguaje que no tiene sentido sino en este sistema, un lenguaje cuyo empleo solo basta para hacer necesario el establecimiento del sistema rechazado. Felizmente, en el caso considerado, este lenguaje se aplica sin peligro á la narración de los resultados de ciertas experiencias de cruzamiento (1); pero esto no prueba, como dice M. Cuénot refiriéndose á M. de Vries, que estas experiencias «aporten un serio apoyo á las teorías de la herencia basadas sobre la hipótesis de las partículas representativas»; esto prueba simplemente lo que voy á tratar de demostrar, á riesgo de ser acusado de paradójico, y es que estas experiencias *no nos informan en modo alguno acerca del gran problema general de la herencia, en vista del*

(1) El lenguaje de las partículas representativas, calcado sobre el de los microbios patógenos, se aplica naturalmente á los casos en que los caracteres considerados son comparables á enfermedades microbianas.

cual han sido edificados los sistemas de Darwin y de Weismann. Ésta es otra cuestión que nada tiene que ver con la herencia propiamente dicha. M. Cuénot nos dice además, que «la herencia mendeliana no es el único tipo hereditario, hay otros; parece aquélla estar muy difundida en los dos reinos, y yo creo que cuando se hagan nuevas experiencias y se comprendan mejor los casos dudosos, su importancia crecerá aún más, especialmente en lo que concierne al fenómeno capital de la disyunción de los caracteres en los gametos.» (Obra citada, *Rev. gén. sc.*, pág. 308.)

Veamos, pues, lo que es la herencia mendeliana. He aquí cómo la explica M. Cuénot en su primera nota:

Supongamos que se cruce á dos plantas que difieran entre sí por n caracteres, de los cuales el más notable sea, por ejemplo, el color de la flor: llamemos a al color de una de las plantas y b al de la otra. Si estos caracteres siguen la regla de Mendel, los productos del cruzamiento presentan una uniformidad absoluta: todos los individuos tendrán el color a , sin ninguna huella del color b ; se dice entonces que el carácter a es dominante y que el carácter b es recesivo (yo preferiría la palabra *dominado*). Si estos híbridos se cruzan entre sí, se obtiene una segunda generación, que se distingue de la precedente por el dimorfismo: 75 por 100 de entre ellos presentan el carácter dominante a y 25 por 100 el carácter do-

minado b . Para explicar la reaparición del carácter dominado y el dimorfismo de los descendientes híbridos, Mendel y Naudin, pero el primero con mucha más precisión que el segundo, ha imaginado que los caracteres antagónicos a y b , yuxtapuestos en el huevo fecundado, y sin duda en las células somáticas que de él descienden, se disgregan en las gametas, que por consecuencia no son ya híbridas: la mitad de éstas poseen solamente el carácter a y la otra mitad solamente el carácter b . Cuando se cruza á los híbridos entre sí, pueden formarse, por consiguiente, estas cuatro combinaciones de gametas:

$$(a + a) (a + b) (b + a) (b + b).$$

En los tres primeros casos, la planta tendrá el carácter dominante a ; en el cuarto, el carácter dominado b ; las plantas procedentes de $(a + a)$ y $(b + b)$ poseen los caracteres a y b en el estado de pureza como los antecesores: $(a + b)$ y $(b + a)$ son híbridos idénticos á los que resultaron del primer cruzamiento. Esta sencilla hipótesis de la disgregación ha sido comprobada enteramente por los diferentes autores más arriba citados, y no es dudoso que corresponde perfectamente á la realidad de los hechos. (*Arch. de Zool. exp. et gén.* 1902.)

Así, pues, para que un carácter siga la regla de Mendel, es preciso que realice dos condiciones:

La primera, y en mi concepto la más impor-

tante, es que de un individuo á otro la diferencia que se ha tenido en cuenta en las experiencias de hibridación consiste en el hecho de que este carácter *existe* en el primero y *falta* en el segundo. No hay que ocuparse de las diferencias individuales de grado; el carácter existe ó no existe: el fenómeno es discontinuo. Esto no es, evidentemente, comparable á la existencia de la nariz ó de la boca; no estamos acostumbrados á observar cruzamientos entre individuos provistos de nariz ó individuos privados de este apéndice, ni á ver nacer de sus acoplamientos, individuos de los cuales unos tengan nariz y otros no la tengan. Por el contrario, vemos una variedad infinita en las narices que resultan de los acoplamientos humanos; hay entre las diversas partes de estos diversos órganos, diferencias individuales de grado, y éstas son las que es preciso explicar en las teorías de la herencia.

La segunda condición es relativa al predominio de un carácter sobre otro, predominio que se denota por la uniformidad de los individuos de la primera generación, los cuales tienen únicamente el carácter mendeliano de uno de los padres; esta segunda condición es mucho menos importante que la primera.

Insistamos por de pronto sobre esta particularidad de la discontinuidad. Los ratones son grises ó albinos; lo son completamente uno ú otro de esos tipos (supongo por el momento que no existan más que esos dos tipos; luego vere-

mos que la complejidad es aún mayor); los descendientes de un cruzamiento de gris y de albino, son ó completamente grises ó completamente albinos; no hay término medio, ó al menos, si existen diferencias individuales en el pelaje de los ratones grises, esto no impide que estén separados todos ellos por una amplia discontinuidad de los ratones albinos. Del mismo modo un hombre es sífilítico ó no lo es. Puede haber grados de virulencia en la sífilis de las gentes infestadas, pero esto no impide que haya una línea de demarcación absolutamente definida, entre aquellos que son sífilíticos y los que no lo son.

Esta simple comparación nos lleva á llamar *diátesis* á los caracteres que M. Cuénot llama *mendelianos*, y entonces emplearemos para referir los fenómenos de cruzamiento (1) entre individuos provistos de diátesis diferentes, no el lenguaje de Weismann, sino sencillamente el de Pasteur y las leyes de probabilidad nos harán encontrar exactamente la regla de Mendel. Es preciso, además, notar bien que las *partículas* de Darwin ó de Weismann, susceptibles de multiplicarse por su propia cuenta en la economía, se

(1) La palabra *cruzamiento* es peligrosa; también se emplea á tontas y á locas la palabra *hibridación*; es evidente que si dos seres conjuntos no difieren entre sí sino por una diátesis agregada á su naturaleza personal, los resultados de su acoplamiento no serán comparables á una hibridación.

comportan exactamente como pequeños microbios parásitos. Nada hay, pues, de asombroso en que, cuando se trate de una *infección* facultativa, el lenguaje de Weismann sea paralelo al de Pasteur.

He aquí un ratón atacado de diátesis gris; todas sus células, gametas ó no, están infectadas por microbios *g*; le cruzo con un ratón hembra atacado de diátesis albina y cuyas células están todas infectadas de microbios *a*. Todos los huevos resultantes de estas fecundaciones serán infectados por microbios *g* (á causa del gameto gris) y de microbios *a* (á causa del gameto albino). Pero sucede que la diátesis gris sólo se manifiesta en los individuos provistos de los dos microbios *a* y *g* (antagonismos microbianos); todos los pequeñuelos serán, pues, grises, pero sus gametas estarán infectadas, según el cálculo de probabilidades (sobre todo si se admite que el sitio es restringido en las gametas) los unos de microbios *a* solamente, los otros de microbios *g* solamente: otros tal vez contengan mezclas (*a + g*); se creará la hipótesis que convenga mejor á la narración de los resultados de los segundos cruzamientos. Si se admite que cada gameta no puede contener nada más que un microbio, habrá disgregación de las diátesis en las gametas y, por consiguiente, en los productos de segunda generación, habrá albino obscuro, grises puros y grises infectados de albino. Ésta es exactamente la narración de M. Cuénot.

La misma narración será evidentemente aplicable á todos los casos de herencia mendeliana.

En realidad, respecto de los ratones, el caso es más complicado de lo que hemos dicho y de lo que M. Cuénot había creído en su primera nota. Hay en ellos más de dos diátesis; hay ratones negros y ratones amarillos; lo que da las pigmentaciones no son ya microbios puros, sino asociaciones de microbios. Para que un ratón sea negro, por ejemplo, será preciso que esté infectado á la vez por el microbio específico, melanógeno y por otro microbio cromógeno, sin el cual el primero no produce materia negra; los albinos estarán desprovistos de microbio cromógeno (ó si se prefiere, provistos de un microbio que impide á los demás producir su color gris, amarillo ó negro; se hará la hipótesis más adecuada á los resultados de los cruzamientos); se concibe, pues, que ratones albinos infectados de microbios melanógenos, por ejemplo, podrán dar ratoncillos negros si se les cruza con un ratón cualquiera provisto de microbios cromógenos, es decir, no albinos.

No hago más que transcribir la narración de M. Cuénot, poniendo la palabra microbio en vez de la de las partículas representativas, y en la especie esto no cambia gran cosa, puesto que estas partículas representativas están precisamente dotadas de las propiedades de los microbios. En otros términos, reemplazo las partículas repre-

sentativas por partículas *productoras de diátesis* (1), lo cual no tiene inconveniente alguno desde el punto de vista de la narración de las experiencias que relata; pero presenta una gran ventaja en el sentido de que pone á las diátesis, á los caracteres de herencia discontinua ó mendeliana, *aparte* de los caracteres de herencia continua, que son precisamente aquellos cuya transmisión á los hijos nos interesa particularmente. Está bien entendido que el bacilo de Koch da la tuberculosis, que la bacteridia de Davaine produce el carbunco, y se puede afirmar de la misma manera que un microbio melanógeno da pigmento negro; pero hay que desconfiar de un lenguaje que se empleaba en otro tiempo para referir la génesis de la nariz y de la boca, y no aprovechar resultados precedentes para anunciar que hay en el huevo un microbio rinógeno que nos da la nariz como pretendía el sistema de las partículas representativas. No se trata, pues, de herencia propiamente dicha en los casos de herencia mendeliana, sino más bien de una especie de *contagio* de que son objeto las gametas. De todos modos, es evidente que estos fenómenos de herencia discontinua ó de contagio no pueden in-

(1) Cada día se descubren microbios patógenos mucho más pequeños que los que el microscopio permite ver. Algunos de ellos son admirablemente conocidos por sus efectos; atraviesan los poros de los frutos. Véase á este respecto el artículo de Roux en el *Boletín del Instituto Pasteur*, primer año, núm. 1.

formarnos en modo alguno acerca de los fenómenos de herencia continua ó propiamente dicha. *Acumulando diátesis no se hará un hombre*, y precisamente el error de la teoría de las partículas representativas era creer que un huevo de hombre estaba formado por una acumulación de pequeños microbios. Los hechos de herencia mendeliana son, por decirlo así, *accidentes* sumados á la herencia normal, del mismo modo que una enfermedad se ajusta á la fisiología normal de un individuo.

La palabra *diátesis*, en su sentido antiguo, me parece corresponder con mucho acierto á la definición de los caracteres mendelianos. Littré definió la diátesis: «una disposición *general*, en virtud de la cual un individuo es atacado de varias afecciones *locales* de la misma naturaleza». La diátesis albina se manifiesta, por ejemplo, en los pelos blancos del ratón y en sus ojos sin pigmento; la diátesis negra, en los pelos negros del ratón y en sus ojos negros, etc. Las manifestaciones locales de una misma diátesis, pueden ser muy diferentes unas de otras, según el órgano atacado, del mismo modo que la tuberculosis de los huesos difiere de la pulmonar. Se da el nombre de caracteres correlativos á estas diversas manifestaciones locales de una diátesis única. Citaré á M. Cuénot: «sucede con mucha frecuencia, que cierto número de caracteres separables en una descripción, forman, desde el punto de vista hereditario, un grupo inseparable que

se transmite por completo; así, en los cruzamientos del *Pisum arbense*, hay cuatro caracteres que se heredan simultáneamente: flores rojas, manchas rojo-violeta en la base de inserción de las hojas, tegumento de la semilla amarillo-verdoso con puntos violeta, y escudo moreno brillante (Tschermak); es posible que estos caracteres resulten del desarrollo de un germen único del plasma germinativo». (*Rev. gén. sc.*, página 308).

Es más sencillo decir que éstas son las manifestaciones locales de una misma diátesis. M. Giard ha hecho muchas observaciones análogas: «en ciertas especies, tales como la dulcamara (*Solanum dulcamara*), la bardana (*Lappa minor*), es fácil reconocer los pies de flores blancas mucho tiempo antes de la florescencia por el tinte verdeclaro del follaje. En los claveles de Provenza he podido comprobar, merced á M. B. Chabaud, de Tolon, que el color rojo, amarillo ó blanco de la flor, está indicado de antemano por el color correspondiente de las raíces (1). «Lejos de mí la idea de que para que los caracteres sean correlativos en un ser vivo haya que atribuirles á una diátesis; estoy, por el contrario, persuadido de la unidad del patrimonio hereditario del individuo; pero la interpreta-

(1) A. Giard, *Caractères dominants transitoires chez certains hybrides*. *C. R. Société de Biologie*, 28 de Marzo de 1903.

ción por las diátesis disipa toda obscuridad en cuanto á la dependencia observada entre ciertos caracteres mendelianos.

* * *

Mr. Cuénot, en la *Revue générale des Sciences*, da una serie de ejemplos de caracteres mendelianos. En cuanto á algunos de ellos, es evidente que la primera condición mendeliana (herencia discontinua) produce forzosamente la segunda (predominio de un carácter), porque se trata de caracteres incompatibles. Cuando se cruza, por ejemplo, una brionía dióica con una brionía blanca monóica es indispensable que el carácter de dioicidad se encuentre solo en los híbridos de la primera generación, porque una planta no puede ser á la vez monóica y dióica; pero no sucede lo mismo en todos los casos: podría suceder, por ejemplo, que los ratones que tienen á la vez la infección gris y la infección blanca fuesen de un gris claro en vez de ser enteramente grises. Esto no impediría que pasaran las cosas como realmente pasan en la segunda generación. Tal vez hay lugar á añadir á la lista de los caracteres mendelianos otros caracteres que tienen la particularidad de la herencia discontinua sin presentar tipo dominante ni tipo dominado. Será fácil convencerse de ello por medio de observaciones continuadas.

Los animales con manchas presentan un caso interesante. Los que tienen, por ejemplo, manchas blancas y negras pueden ser considerados como

teniendo la doble infección blanca y negra, pero con la particularidad de los dos microbios repartidos uniformemente en las especies de pelo uniforme y constituyendo una especie de asociación fija, están, por el contrario, libres uno de otro en los individuos manchados, de modo que se disocian y se reparten por diferentes regiones del cuerpo. Esta particularidad de la disociabilidad de los dos microbios es hereditaria; M. Cuénot ha demostrado que el carácter de mancha es dominado con relación al carácter de tinte uniforme, lo que nada tiene de particular. Pero es muy natural, si la explicación precedente es buena, que las manchas no sean hereditarias en cuanto á la disposición topográfica de las manchas; el azar de la disociación de los elementos cromógenos en el curso de la evolución individual es el que determina las placas coloreadas ó blancas.

Desde hace varios años vengo haciendo una observación curiosa respecto de los perros manchados; se trata de animales que tienen sobre el cuerpo manchas de un blanco puro, manchas grises formadas por una mezcla de pelos blancos y negros, y generalmente en medio de estas últimas, manchas de un negro puro, lo que debe corresponder á la existencia de dos microbios leucógeno y melanógeno separados ó yuxtapuestos según las regiones del cuerpo. El primer perro que he observado que tenía esta piel particular, y que existe aún, está ordinariamente en la acera de la calle Denfert-Rochereau, frente á la

tienda de un quincallero en la proximidad del número 98. Este perro tiene los ojos de color diferente, siendo el izquierdo de un color azul porcelana. Desde hace ocho años he visto más de veinte perros con la misma piel y de los cuales sólo uno tenía ambos ojos normales; todos los demás presentaban el color azul porcelana, ya en los dos ojos, ya en uno, ya en una parte solamente de un iris. Estos perros pertenecían á las razas más diversas, lo que prueba que las diátesis pigmentarias son independientes de los caracteres personales y están, por decirlo así, sobregregadas á los individuos. La diátesis mixta de que acabo de hablar se manifiesta por el carácter azul porcelana del iris cuando el azar hace que el microbio conveniente se encuentre en la región del ojo, de los dos ojos, ó de una parte de uno de ellos solamente. En el caso citado por Darwin de gatos machos blancos con los ojos azules, la sordera es la manifestación de la diátesis pigmentaria en la región de la oreja. Una diátesis se manifiesta en cada parte del cuerpo de una manera especial á esta parte, y eso explica ciertas extrañas correlaciones, como, por ejemplo, la pilosidad de las hojas de los *matthiola* que tienen las flores oscuras. ®

Se hace mucho ruido desde hace algunos años alrededor de estas experiencias de herencia discontinua; me propongo solamente haber demos-

trado en las páginas precedentes que estas experiencias no tienen el alcance que se las atribuye; son ciertamente muy interesantes para los horticultores y los que erian animales; pero no nos dicen nada sobre la herencia propiamente dicha. Desde hace varios años he llamado la atención (1) sobre la necesidad de distinguir los casos de herencia propiamente dicha y los casos de contagio por el elemento reproductor (la transmisión hereditaria de la sífilis ó de la tuberculosis, por ejemplo, si realmente se verifican; la de la pebrina de los gusanos de seda). Que estas simbiosis de ciertos microbios, muy pequeños, con la célula de los seres vivos, sean muy frecuentes, no debe admirarnos; cuanto más avanzamos en el conocimiento de los animales y de los vegetales, tanto más vemos en ellos cosas notables. Desde el momento en que un carácter sigue la regla de Mendel, podemos referir su historia como la de una diátesis y suponer que este carácter es debido á un microbio que infecta los elementos reproductores (sin ser por esto tocado por la maduración sexual). Cosa extraña: siempre que podamos, como lo ha hecho M. Cuénot, aplicar con verosimilitud á la narración de un fenómeno la teoría anticientífica de las partículas representativas, esto nos probará precisamente que este fenómeno no es un fenómeno de herencia, sino de contagio. La

(1) Véase *L'Unité dans l'être vivant*, pág. 164.

ley de Mendel no nos ayuda á dar paso alguno en el conocimiento del mecanismo de la herencia; tampoco nos informa acerca del modo con que la fusión del óvulo determina las propiedades del individuo nuevo; sólo nos enseña que en estos dos elementos sexuales complementarios existen elementos parásitos capaces de transmitir la diátesis de generación en generación. Pero, lo repito, no es la acumulación de estas diátesis la que nos explicará la formación del hombre; el fenómeno de la herencia anfimixica, que hace que un huevo microscópico fecundado determine un hombre con su admirable mecanismo y su cerebro pensante, no está aclarado en modo alguno por el reparto de las infecciones entre los descendientes de antepasados provistos de diátesis diferentes, según el cálculo de las probabilidades. Á este propósito, una palabra para terminar: el año último (*Rev. gén. des Sc.*, 30 de Septiembre de 1903), M. Cuénot me ha reprochado cortésmente el haber hablado de los *caprichos* de la herencia anfimixica. En aquella época me admiré al ver que se me negaba el derecho á considerar como caprichoso el fenómeno que aún en la actualidad me parece más caprichoso. En el reciente artículo de este autor encuentro la explicación de la observación de M. Cuénot: «Por primera vez, dice, las nuevas investigaciones, basadas en datos experimentales, han permitido introducir en los fenómenos hereditarios la precisión matemática y la posibili-

dad de prever allí donde no se veía más que azar y capricho. (Rev. gén. des Sc., 30 de Marzo de 1904.) Se trata, bien entendido, de la ley de Mendel; pero esta ley no se aplica, por de pronto, más que á un pequeño número de caracteres de herencia discontinua, que llama mendelianas, y que yo prefiero llamar diátesis; después, aun en lo que concierne á la pigmentación de los ratones, carácter mendeliano, el resultado de los cruzamientos no se puede prever con precisión hasta el punto de que se pueda afirmar que tal ó cual pequeñuelo tendrá un cerebro determinado. Sólo se puede prever que en un gran número de acoplamientos habrá un número aproximado de pequeñuelos de tal color; se hace esta previsión por el cálculo de probabilidades, que precisamente, al menos como yo lo aprendí en otro tiempo, se aplica á los casos que no tienen más regla que el azar.

CAPITULO XIX

LA ATRACCIÓN SEXUAL

§ 57.—El Amor.

La generalidad del proceso de la reproducción sexual me ha llevado á pensar que el fenómeno mismo de la vida elemental manifiesta, la asimilación, contiene los elementos del fenómeno sexual; en otros términos, que la propia substancia viva es *bipolar*, que su molécula contiene un polo macho y un polo hembra y que un elemento sexual maduro no contiene en vez de moléculas completas, sino los polos del mismo nombre de las moléculas del individuo reproductor; por consiguiente, dos elementos de sexo opuesto y de la misma especie, son complementarios y se completan en efecto en el acto de la fecundación (1).

Esta hipótesis permite explicarse, por simples

(1) V. *Traité de Biologie*, cap. IV.

dad de prever allí donde no se veía más que azar y capricho. (Rev. gén. des Sc., 30 de Marzo de 1904.) Se trata, bien entendido, de la ley de Mendel; pero esta ley no se aplica, por de pronto, más que á un pequeño número de caracteres de herencia discontinua, que llama mendelianas, y que yo prefiero llamar diátesis; después, aun en lo que concierne á la pigmentación de los ratones, carácter mendeliano, el resultado de los cruzamientos no se puede prever con precisión hasta el punto de que se pueda afirmar que tal ó cual pequeñuelo tendrá un cerebro determinado. Sólo se puede prever que en un gran número de acoplamientos habrá un número aproximado de pequeñuelos de tal color; se hace esta previsión por el cálculo de probabilidades, que precisamente, al menos como yo lo aprendí en otro tiempo, se aplica á los casos que no tienen más regla que el azar.

CAPITULO XIX

LA ATRACCIÓN SEXUAL

§ 57.—El Amor.

La generalidad del proceso de la reproducción sexual me ha llevado á pensar que el fenómeno mismo de la vida elemental manifiesta, la asimilación, contiene los elementos del fenómeno sexual; en otros términos, que la propia substancia viva es *bipolar*, que su molécula contiene un polo macho y un polo hembra y que un elemento sexual maduro no contiene en vez de moléculas completas, sino los polos del mismo nombre de las moléculas del individuo reproductor; por consiguiente, dos elementos de sexo opuesto y de la misma especie, son complementarios y se completan en efecto en el acto de la fecundación (1).

Esta hipótesis permite explicarse, por simples

(1) V. *Traité de Biologie*, cap. IV.

comparaciones físicas, la *atracción sexual* que se manifiesta en todas las especies vivas, entre elementos de sexo contrario y cuando los individuos son unicelulares no hay en ello ninguna dificultad. En los infusorios todo se reduce á una atracción directa entre elementos sexuales maduros.

Menos fácil es llegar, partiendo de esta única consideración, á comprender el amor que se manifiesta entre macho y hembra en los animales de organización elevada.

De un modo general, se puede considerar como establecido, en todos los animales superiores, el principio de la generación alternante que hemos señalado anteriormente en los helechos (véase § 54). En la profundidad de los tejidos del individuo, una célula, que se puede comparar al esporo del helecho, se desarrolla, dando lugar á un agrupamiento celular comparable al *prótalo*. En este *prótalo* parásito del individuo que le ha producido, y llamado glándula genital, se producen los elementos sexuales maduros. Dicho *prótalo* se comporta además como un parásito é influye sobre la morfología de su huésped como la larva de insecto ecdidógeno sobre el tejido vegetal en donde habita; se da el nombre de caracteres sexuales secundarios á las modificaciones causadas en el individuo por la influencia de su *prótalo* parásito; por estos caracteres, el individuo que lleva un *prótalo* de productos machos (individuo macho), difiere del individuo

que lleva un *prótalo* de productos hembras (individuo hembra).

En ciertas especies ahí quedan las cosas; los erizos de mar machos viven sobre sus rocas junto á los erizos hembras; cuando los productos genitales están maduros salen al mar, y allí, bajo la influencia de la sensación sexual, los espermatozoides encuentran y fecundan á los óvulos; es evidente, además, que millones y millones de elementos sexuales se pierden, se destruyen ó son devorados. En estas especies el macho no conoce á la hembra y no puede nacer en él ningún sentimiento respecto de ella.

En los animales de organización más elevada sucede, por el contrario, que las diferencias sexuales secundarias toman un carácter particular y dan al individuo macho y al individuo hembra un aspecto *complementario* análogo al de los propios elementos sexuales; en estos animales la fecundación no está ya abandonada al azar; los productos machos son depositados en una cavidad especial donde tienen las mayores probabilidades de encontrar los productos hembras. ¿Cuál es el origen de esta particularidad? ¡Misterio! Los animales dotados de ella han sido profundamente modificados por el hábito de la copulación, para que podamos encontrar en ellos actualmente los elementos primitivos de este acto, el cual, además, no es general, no es fundamental y obligatorio.

Tal vez, en ciertas formas originarias sim-

ples, la evacuación de los productos de cierto sexo no se hacía naturalmente como en los erizos de mar, sino que la atracción por los productos de sexo opuesto *ayudaba* á esta evacuación saludable; el macho buscaba, pues, un *alivio* (1) en la vecindad de la hembra y se esforzaba, naturalmente, á hacer esta vecindad más inmediata sirviéndose, como siempre, de los medios que tenía á su disposición; así es como probablemente los caracteres sexuales secundarios de las especies copuladoras han tomado poco á poco esta apariencia de instrumentos complementarios. La selección natural, además, ha desarrollado estos caracteres especiales por los cuales la fecundación se aseguraba de una manera más inmediata, y es sorprendente que la cópula, que evita la pérdida de un gran número de óvulos no fecundados, no se haya impuesto progresivamente á todo el reino animal. Verdad es que en los erizos, por ejemplo, el formidable número de los elementos sexuales lucha victoriosamente contra la falta de proceso fecundador; además, no conocemos bastante la historia natural de estos animales para tener el derecho de afirmar que en las profundidades del mar, ciertos seres nadadores no favorezcan la fecundación de los huevos de erizo como los in-

(1) Porque la presencia de una acumulación de productos sexuales en un individuo le es dolorosa y nociva.

sectos aseguran la polinización de los estigmas de las flores.

Sea lo que fuere, sea más ó menos probable la interpretación que acabamos de dar á la génesis del proceso copulador, es cierto que en la línea originaria de los mamíferos, por ejemplo, el *hábito* de la cópula es antiquísimo, y, como todas las costumbres viejas, ha acabado por fijarse en nuestro organismo con independencia de toda relación con su utilidad primitiva; lo que se ha hecho natural en los individuos son los apetitos copuladores y los movimientos que realizan la cópula. El amor del hombre por la mujer está hoy tan lejos de su origen como la conciencia moral difiere de las consideraciones utilitarias que le han dado origen. Y lo mismo que la conciencia moral pudo dictarnos actos contrarios á la satisfacción de nuestras necesidades inmediatas, de igual modo el amor, hábito originario ya fijado, actualmente asunto de epidermis y de contacto voluptuoso, pueden ir contra su objeto primitivo y tomar un carácter opuesto á la reproducción, como en la égloga en que Virgilio canta los desesperados ardores del pastor Coridon.

Este nuevo sentimiento metafísico, mezclándose en nuestro mecanismo á otros sentimientos igualmente apartados de su origen, el sentimiento moral, el sentimiento religioso, el sentimiento de lo bello, realiza, independientemente de todo fin reproductivo ó voluptuoso, la más alta qui-

mera de que se enorgullece la locura humana: el amor puro, el amor casto, el amor celeste de las monjas y de los santos (1).

(1) El amor maternal, que ha tomado en la especie humana una significación moral tan elevada, no ha tenido como origen primero, en las hembras de los mamíferos, sino el deseo de desembarazarse de su leche; en los pájaros habrá sido algo por el estilo; y además, en un gran número de especies animales, el sentimiento maternal no existe: los padres no conocen á sus hijos.

PRIMER APÉNDICE

COMPLEMENTO AL PÁRRAFO 3.

Las formas de la energía.

La primera acepción de la palabra *trabajo* ha sido sin duda puramente humana; un hombre decía que había trabajado cuando había realizado, á costa de un esfuerzo, una transformación útil del medio ambiente; se llamaba *energía* la aptitud de cada cual para producir más ó menos labor, su *capacidad de trabajo*.

Más tarde, se imaginó emplear en provecho del hombre ciertos movimientos naturales; el viento, los saltos de agua, nos ahorraron de tener que moler nosotros mismos nuestro trigo; la noción de trabajo se extendió á máquinas cuyo funcionamiento era útil al hombre; se graduó la *energía* de estos sistemas de la naturaleza bruta; fué posible hacer esta evaluación con precisión, *medir* el trabajo producido, y la noción de energía dejó el mundo humano para entrar en la mecánica.

Diversas transformaciones del mundo ambiente son útiles al hombre.

El desplazamiento más ó menos rápido de los objetos, unos respecto de otros, promete resultados extremadamente variados; se reúne estos resultados bajo la denominación común de *trabajo mecánico*.

La combustión y las demás transformaciones de orden químico determinan:

De una parte, fenómenos caloríficos que el hombre utiliza, ya directamente para calentarse, ya indirectamente para producir otros fenómenos químicos (coc-

mera de que se enorgullece la locura humana: el amor puro, el amor casto, el amor celeste de las monjas y de los santos (1).

(1) El amor maternal, que ha tomado en la especie humana una significación moral tan elevada, no ha tenido como origen primero, en las hembras de los mamíferos, sino el deseo de desembarazarse de su leche; en los pájaros habrá sido algo por el estilo; y además, en un gran número de especies animales, el sentimiento maternal no existe: los padres no conocen á sus hijos.

PRIMER APÉNDICE

COMPLEMENTO AL PÁRRAFO 3.

Las formas de la energía.

La primera acepción de la palabra *trabajo* ha sido sin duda puramente humana; un hombre decía que había trabajado cuando había realizado, á costa de un esfuerzo, una transformación útil del medio ambiente; se llamaba *energía* la aptitud de cada cual para producir más ó menos labor, su *capacidad de trabajo*.

Más tarde, se imaginó emplear en provecho del hombre ciertos movimientos naturales; el viento, los saltos de agua, nos ahorraron de tener que moler nosotros mismos nuestro trigo; la noción de trabajo se extendió á máquinas cuyo funcionamiento era útil al hombre; se graduó la *energía* de estos sistemas de la naturaleza bruta; fué posible hacer esta evaluación con precisión, *medir* el trabajo producido, y la noción de energía dejó el mundo humano para entrar en la mecánica.

Diversas transformaciones del mundo ambiente son útiles al hombre.

El desplazamiento más ó menos rápido de los objetos, unos respecto de otros, promete resultados extremadamente variados; se reúne estos resultados bajo la denominación común de *trabajo mecánico*.

La combustión y las demás transformaciones de orden químico determinan:

De una parte, fenómenos caloríficos que el hombre utiliza, ya directamente para calentarse, ya indirectamente para producir otros fenómenos químicos (coc-

ción de los alimentos), ó fenómenos mecánicos (máquinas térmicas).

De otro lado, los fenómenos luminosos de que el hombre se sirve, ya directamente para iluminar los objetos que le rodean, ya indirectamente para producir otros fenómenos químicos (la fotografía, por ejemplo).

De otro lado aún, fenómenos eléctricos que el hombre casi no emplea directamente, sino en ciertos casos médicos, pero que utiliza cada vez más para la producción de movimiento ó de reacciones químicas nuevas.

Así, pues, utilizando convenientemente la combustión, se pueden realizar transformaciones con arreglo á todos los modelos conocidos por el hombre; de igual modo, un fenómeno mecánico puede dar origen á manifestaciones caloríficas, luminosas, eléctricas, químicas; el calor solar alimenta los ríos y los torrentes, transportando el agua á las alturas; hace crecer los árboles, cuya madera nos sirve para encender el fuego; la actividad del mundo ambiente se compone de una serie de transformaciones de modelos diferentes; se da á estos diversos *modelos de transformaciones* el nombre de *formas de la energía*.

Los sabios del siglo XIX han establecido la *equivalencia* de las diversas formas de la energía; han aprendido el número exacto, el valor particular de cada transformación de un modelo dado, y se han esforzado luego en demostrar que una misma cantidad de cualquier forma de energía se encuentra siempre transformada en cantidades *equivalentes* de las demás formas de energía; de modo que á cada momento la energía total de un sistema *aislado* no ha variado. En realidad, esta misma equivalencia es la que ha servido para evaluar las cantidades de energía distintas de la energía mecánica, en función de la energía mecánica, única mensurable en el sistema fundamental de las unidades humanas. Sea lo que fuere, el principio de la *conservación de la energía* es hoy la base de todos los cálculos científicos.

Hay, además, que observar que en el curso de todas las investigaciones, cada vez más precisas, á las cuales ha dado lugar el principio de equivalencia, la noción

primitiva y humana de energía se ha modificado ligeramente; ya no se trata hoy de la aptitud de un sistema para proporcionar al hombre más ó menos trabajo: se habla corrientemente de la *energía utilizable*, por oposición á la *energía inutilizable*, que en el antiguo concepto no hubiera tenido sentido. Esta modificación ha sido necesaria al rigor del principio de la conservación de la energía desprovisto de sus trabas humanas; *con relación al hombre*, el principio de la conservación de la energía no es más que una *ley aproximada*, á la cual hay que añadir como correctivo un *principio de evolución* que domina toda la física. He estudiado estas cuestiones en otra parte (1), y me limito á recordar aquí lo que es necesario para comprender esta pregunta que encubre preocupaciones de orden metafísico: «¿Representan los fenómenos vitales una forma especial de la energía?»

Por de pronto, ¿qué se entiende por forma *especial* de la energía? Convenido que las diversas formas de la energía, conocidas del hombre, son transformables una en otra, y que, por consecuencia, nada esencial permite separarlas en el monismo universal; lo que las distingue es el aspecto de sus relaciones con el hombre, es la manera con que el hombre las conoce, y, por consecuencia, si no atribuimos al punto de vista humano un valor absoluto, nada nos obliga á limitar, con arreglo á las sensaciones del hombre, las formas de la energía. La biela de una máquina de vapor recibe del émbolo un movimiento alternativo que su articulación con la manivela transforma en movimiento rotatorio; el movimiento alternativo de vaivén y el movimiento rotatorio, ¿merecen ser llamados formas *diferentes* de la energía? Recuerdo haber experimentado en mi infancia una gran dificultad en comprender esta transformación de movimiento, que la física elemental que yo sabía no explicaba suficientemente (probablemente porque el autor había juzgado la cosa demasiado clara), y no he olvidado la alegría que me produjo la vista de una máquina de afilar, en que me fué posible seguir

(1) *Les lois naturelles*, París, Alcan, 1904.

varios días con admiración intensa el juego de la biela y el de las manivelas. En cuanto al juego de la excéntrica, no le comprendí hasta mucho más tarde, cuando vi una máquina de vapor. Recordando actualmente cuán extraordinarios me han parecido estos mecanismos, no puedo menos de preguntarme en qué se decidirá que la diferencia entre dos modos de actividad sea suficiente para que se las refiera á formas distintas de la energía; la regla más ordinaria es que toda actividad que se transmite se transforma más ó menos.

¿A qué se llama, pues, forma *especial* de energía?

Si refiero la historia de una locomotora, diré que la combustión del carbón por el intermedio del vapor de agua determina un movimiento de vaivén del pistón á consecuencia de una especial disposición de la máquina; ese movimiento de vaivén se transforma por el intermedio de un movimiento rotatorio y del frotamiento de las ruedas sobre los rails en un movimiento continuo de traslación hacia adelante. ¿Tengo el derecho de establecer entre el calor y el movimiento del pistón que de él resulta indirectamente, una línea de demarcación más profunda que la que establezco entre el movimiento de vaivén, el de rotación y el de traslación? Tal vez mi única razón de obrar así procede de que aplico primitivamente la misma denominación de *movimiento* á cosas tan diferentes como una rotación y una traslación, fenómenos que en realidad sólo tienen de común la manera con que los observamos con nuestros ojos, mientras sentimos el calor por otro procedimiento. Este es siempre el punto de vista humano.

Otra cosa. Llamamos *forma de energía* á un *modelo de transformación*. Si esto es así, ¿podemos hablar de energía *acumulada* bajo cierta *forma*? ¿Hay una definición *estática* de las formas de energía?

He aquí un litro de agua suspendido á un metro por encima de un punto dado. Si este litro de agua descende desde un metro, habrá realizado cierto trabajo fácil de calcular; pero este trabajo, ¿lo realizará forzosamente bajo la forma mecánica de caída? ¿Sería absurdo suponer, por ejemplo, que una parte de este trabajo podría manifestarse *directamente*, bajo forma

calorífica, por una evaporación seguida de una condensación al nivel de una pared fría?

Lo que nos permite establecer el principio de la conservación de la energía, es una relación entre el estado inicial y el estado final de un sistema, sin alusión alguna á las *formas* de los fenómenos intermedios. Y el estado final y el inicial, ¿son susceptibles de una descripción verdaderamente estática? Esta palabra *estática* es peligrosa, y corresponde á ideas falsas en el espíritu de muchos filósofos.

Colocándonos, por ejemplo, en la teoría cinética, el aspecto estático de un sistema es simplemente la consecuencia de la particularidad de que la naturaleza de los movimientos que en ellos se producen no sufre, mientras se les observa, transformación alguna; pero con arreglo á la *forma* que tienen estos movimientos, en el momento en que se observa un *estado*, no se puede prever el *modelo de transformación* que seguirá cuando las circunstancias cambien; se puede únicamente calcular la cantidad de energía que se tendrá disponible en ciertas circunstancias. Las consideraciones relativas á las *formas de energía* sólo tienen un interés secundario, puesto que se refieren á fenómenos adventicios.

He aquí, por ejemplo, un salto de agua de gasto constante; este salto está sostenido indirectamente por la energía solar; le empleo en hacer girar una turbina que acciona sobre una dinamo, y utilizo el funcionamiento de esta dinamo para cargar un acumulador. ¿Qué es lo que he acumulado en mi acumulador? ¿La energía solar, la energía del salto de agua, la energía de la turbina ó la eléctrica?

Mi acumulador cargado presenta la particularidad de que es susceptible de una descripción estática cómoda; el conjunto de los fenómenos que acabo de describir da por resultado la fabricación de peróxido de plomo; hubiera podido obtener la misma fabricación por otros procedimientos. De igual modo puedo utilizar la energía acumulada bajo esta forma particular, ya haciendo restituir la electricidad por mi acumulador, ya transportando á otra parte mi peróxido de plomo y empleándole en el uso que me plazca. Entre

estas dos etapas del fenómeno, calor solar y peróxido de plomo, he podido describir cierto número de intermediarios, como la evaporación del agua, la condensación, el salto de agua, la turbina y la dinamo, pero no tengo razón alguna para suponer que estos intermediarios tengan, fuera del punto de vista humano, una importancia mayor que otros intermediarios que no cito porque no los conozco.

Se acostumbra á decir que se acumula electricidad en el acumulador, porque se emplea éste ordinariamente para restituir corrientes eléctricas, pero se le podría utilizar para cualquiera otra cosa. Además, se podría, en vez de un acumulador de láminas de plomo, emplear un aparato que realizase otra síntesis química. Así, pues, de una parte, el mismo acumulador puede ser utilizado para producir diversas formas de energía, y de otro lado, las mismas formas de energía pueden determinar, en acumuladores diferentes, síntesis químicas también distintas. Ya se ve todo lo que tiene de contingente la consideración de las formas de energía.

En el caso de las substancias químicas se emplea la misma expresión, síntesis química, para referir la formación de cuerpos diferentes; de igual modo para el vaivén, la rotación y la traslación, hemos empleado sólo la palabra *movimientos*. La misma cuestión se plantea cuando se trata de almacenes estáticos de energía. ¿Hay razones para dar una denominación única á todos los almacenes de energía química? Es fácil, al menos si se toma esta determinación, agregar á cada almacén de *energía química* una denominación particular, *específica*, ó sea el nombre de la *especie química* considerada.

Todas estas consideraciones, un poco sutiles, preciso es confesarlo, no son inútiles al examen de la cuestión que han planteado ciertos sabios, de saber si se puede encontrar en la vida una forma particular de energía. La observación más elemental nos prueba que los seres vivos de las diversas especies se distinguen no sólo por su forma, sino por su modo de actividad; cada cual obra según su naturaleza, y si se hace abstracción de las diferencias individuales, que están muy

lejos de ser despreciables, será preciso, al menos, resolverse en una primera aproximación, á admitir la existencia de tantos *modelos de transformación de actividad* como *especies* hay, animales y vegetales. Cada uno de estos modelos es *extremadamente complejo*, y no podemos actualmente dar de ninguno de ellos una descripción total que nos permita prever cuál será su modo de actividad en circunstancias dadas.

¿Hay algo de común á todas estas formas específicas de actividad? Esto es verosímil *a priori*, puesto que sabemos ordinariamente y sin dificultad declarar que tal objeto es un ser vivo y que tal otro es un cuerpo bruto: nuestro primer objetivo debe ser, pues, averiguar qué carácter le reconocemos, qué mecanismos tan diferentes en un grillo, un gusano de tierra y un nabo, merecen la denominación común de seres vivos. Este carácter no lo encontramos evidentemente en los resultados *exteriores* de la actividad de estas tres especies consideradas como transformadores de actividad; estos resultados exteriores son, en efecto, específicos y no presentan carácter alguno de generalidad.

Un *hombre* consume ciertos alimentos y proporciona trabajo de hombre; un gusano de tierra consume alimentos diferentes y proporciona un trabajo también diferente. Lo que hay de común á ambos casos es, pues, que ciertos trabajos resultan en cada uno de ellos de un cierto gasto; pero se puede decir lo mismo de cualquiera máquina que no es viva.

En una máquina de vapor se encuentra una comprobación del principio de la conservación de la energía, es decir, que el trabajo (1) exterior total representa el valor de los materiales consumidos salvo una pequeña cantidad, variable con las máquinas, y que ha tenido por efecto determinar una modificación *interior* de la máquina; lo mismo sucede en un ser vivo: el trabajo exterior suministrado representa el valor de los materiales consumidos salvo una cantidad, variable con las especies, con los individuos y hasta con la edad

(1) Entiéndase que la palabra *trabajo* representa aquí, evaluada en una unidad común, todas las formas de energía restituidas por la máquina (calor, humo, etc.).

de los individuos, y que ha tenido por efecto determinar una modificación *interior* del ser vivo.

Se dice que un animal es adulto cuando esta modificación interior es poco sensible para una gran cantidad de transformaciones interiores; consideremos, por ejemplo, un hombre en la fuerza de la edad; podemos quedar un mes sin verle, y no encontraremos que se haya modificado sensiblemente, y, sin embargo, durante este mes ha proporcionado el trabajo de su profesión, ha fabricado ácido carbónico, orina, etc., consumiendo oxígeno y alimentos variados. Si nos limitamos al estudio de los seres adultos, nos costará trabajo encontrar la característica común á los seres vivos, puesto que cada uno de ellos se comporta como un transformador de actividad de un modelo especial. Puesto que no es posible establecer paridad entre las transformaciones exteriores determinadas por las especies vivas, debemos busear el *quid proprium* que caracteriza la vida en las transformaciones interiores que acompaña á la actividad vital, y es lógico referirse para esto á las épocas de la existencia individual durante las cuales estas transformaciones interiores son más sensibles, es decir, escoger cualquier otro estado que no sea el estado adulto.

En el estado adulto se podría escribir la ecuación: «la energía consumida por el individuo es igual á la energía transformada por él y restituida al exterior con muy poca diferencia»; precisamente este correctivo «con muy poca diferencia» es el que va á sernos útil ahora, porque las pequeñas variaciones del individuo se acumulan en el curso de los tiempos y nos permiten caracterizar la vida.

Apliquemos, por ejemplo, el principio de la conservación de la energía al conjunto de las transformaciones producidas por un hombre desde la edad de un año hasta la de treinta; podremos escribir:

«La energía consumida por el individuo desde la edad de un año á la de treinta es igual á la energía transformada por él y restituida por él durante esos veintinueve años, aumentada con cierta cantidad que representa la diferencia entre la energía almacenada en el hombre de treinta años y la energía almacenada en el niño de un año.»

Entre el hombre de treinta años y el niño de uno las diferencias son múltiples; se manifiestan tanto en el mecanismo como en la cantidad de substancia constitutiva, y, según las tendencias del observador, éste será más inmediatamente impresionado por tal ó cual de estas diferencias. No solamente el hombre es más grande que el niño, sino que es una máquina distinta que funciona de una manera diversa.

Debemos repetir aquí lo que hemos dicho precedentemente respecto de los acumuladores eléctricos: un acumulador cargado por una corriente eléctrica puede en ciertas condiciones restituir una corriente eléctrica, pero en otras condiciones puede devolver, bajo una forma distinta, la energía que ha almacenado y, lo que es importante, desde el punto de vista de esta energía, no es el dispositivo mecánico del acumulador, sino la cantidad de substancia química de que está cargado.

De igual modo, un hombre de treinta años, residuo de treinta años de trabajo de hombre, puede, en ciertas circunstancias, continuar suministrando trabajo de hombre, pero puede también, si le ocurre un accidente objetivamente poco importante, el aplastamiento del nudo vital, convertirse en un transformador de distinta naturaleza, en el cual el principio de la conservación de la energía no cesa de aplicarse.

Lo que es, pues, importante, desde el punto de vista de la evaluación de la energía acumulada en el individuo, es, no ya el mecanismo del hombre, sino la cantidad, la naturaleza y la disposición de las substancias químicas que le constituyen.

Así, pues, colocándonos en el punto de vista energético, tenemos que considerar como un fenómeno de la primera importancia la fabricación de las substancias químicas constitutivas.

No es que la estructura del mecanismo no sea igualmente muy digna de estudio; hemos visto, por el contrario, que el punto más interesante de la Biología es la prueba del paralelismo existente entre la estructura individual y la composición química. Recordemos solamente que la investigación, desde el punto de vista energético, de algo común á todos los seres vivos, nos ha conducido á una fórmula química. Hemos

visto anteriormente lo que hay de común á las fórmulas químicas de las especies animales y vegetales.

Esto nos lleva á la pregunta inicial, de que hemos de confesar nos hemos apartado un tanto: ¿Puede encontrarse en la vida una forma especial de la energía? Si se acepta el considerar tantas formas de energía como especies químicas hay, la respuesta no es dudosa: hay tantas formas especiales de energía como especies vivas, puesto que cada especie viva tiene su actividad química propia. Si se conviene, por el contrario, en reunir bajo la apelación común de *energía química* todas las formas específicas de energía, el problema consiste en saber:

1.º Si las energías específicas de las diversas especies vivas pueden ser consideradas como incluidas en el cuadro general de la energía química, ó si se distinguen de ella de cierta manera.

2.º Si (en el cuadro de la energía química, ó fuera de este cuadro, según la respuesta á la primera pregunta) todas las energías específicas merecen ser reunidas bajo una denominación común de *energía vital*.

Cuando nos colocamos en el punto de vista de la conservación de la energía, no tenemos para qué ocuparnos de las manifestaciones intermedias, y nos contentamos con comparar el estado inicial y el estado final; por el contrario, para resolver las dos cuestiones precedentes hay que observar á cada instante las manifestaciones de todo orden de la actividad vital. De igual modo, desde el punto de vista de la conservación de la materia, nos limitamos frecuentemente á comprobar que todos los materiales que han entrado en una reacción se encuentran en sus productos; no es menos interesante ver las manifestaciones caloríficas eléctricas que acompañan á estas reacciones. Algunos autores han pretendido que todas las actividades vitales tienen por consecuencia común la producción de ciertos fenómenos físicos, que no pertenecen á la naturaleza bruta; una obra ha sido titulada: «La vida, modo de movimiento» (1). El reciente des-

(1) Preaubert. París, F. Alcan.

cubrimiento de las radiaciones N ha dado á estas ideas una boga pasajera, aunque estas radiaciones especiales pueden originarse, tanto en cuerpos brutos comprimidos como en seres vivos.

No conocemos reacción química que no se acompañe de fenómenos físicos; hasta se puede afirmar que los fenómenos físicos son diferentes según la naturaleza de los cuerpos que reaccionan; tal reacción da luz azul, tal otra, luz roja; hay, pues, radiaciones de longitudes de ondas variadas y que corresponden á reacciones químicas determinadas; si las reacciones vitales se acompañan de radiaciones cuyas longitudes de onda están comprendidas entre ciertos límites, esto probará, sencillamente, en las substancias vivas la existencia de una particularidad química especial, lo que nadie duda, puesto que las substancias vivas se distinguen de las substancias brutas.

En el fondo, detrás de estas investigaciones, se ocultan preocupaciones poco científicas y que corresponden, si no me engaño, á un error de método.

Cuando, en vez de limitar nuestra observación á seres vivos distintos de nosotros, nos observamos á nosotros mismos, advertimos la particularidad especial de nuestro mecanismo, que hace que podamos reflexionar; en vez de limitarnos á hacer constar su existencia, tenemos la preocupación metafísica de *explicarla*; no podemos saber si esta particularidad existe fuera de nosotros, pero tenemos tendencia á creer, por razones de semejanza, que existe en nuestros semejantes y que falta á las substancias brutas; por eso no nos molesta creer que una manifestación de orden físico nos distingue de los cuerpos brutos, correspondiendo á este pensamiento y reflexión de que nos suponemos únicos propietarios.

Que haya una relación de causa á efecto entre nuestra actividad vital y las radiaciones que pueden emanar de nosotros, no me parece dudoso, como no puedo poner en duda la unión que existe entre la combustión y la detonación de la pólvora; pero que estas emanaciones constituyan un transporte de nuestro pensamiento, me parece que aún no está demostrado; de igual modo, aunque yo oiga de lejos el silbato de la lo-

comotora, notengo la pretensión de creer que ese ruido me informe sobre el modo de actividad actual de dicha máquina (1).

Sin embargo, la maravillosa invención llamada fonógrafo, puede dejar esperar el descubrimiento de un aparato aún más maravilloso, el *frenógrafo*; no sé si esto se llegará á realizar, pero aun cuando este descubrimiento se hubiera realizado, no probaría que las radiaciones humanas representan una forma especial de energía: la voz humana no es de esencia distinta á las vibraciones sonoras procedentes de cuerpos brutos.

Luego, si las radiaciones humanas no difieren de las demás radiaciones sino por la longitud de su onda, entran en el marco de la física de los cuerpos brutos; el influjo nervioso parece, en verdad, tener una velocidad de propagación muy especial; pero esta velocidad es tal vez sencillamente característica del grado de viscosidad de la substancia del nervio; de igual manera, el sonido se propaga con velocidades diferentes en diversos medios. Si hay, pues, empeño en decidir que hay en los seres vivos una energía *particular*, habrá que referirse á cosas no observables y declarar, por ejemplo, que los movimientos intramoleculares de las substancias vivas difieren de todos los demás movimientos; pero esta afirmación no tendrá nada de científica; podrá tal vez conducir á consideraciones verbales; pero esto será todo; de este modo es como el doctor Bard ha demostrado (?) el hecho siguiente: «La vida es una fuerza (?) de dirección circular» (!!).

Perdone el lector que insista tanto en estas consideraciones, que parecen extrañas al tema de este libro; no son inútiles á la comprensión del problema de las influencias de los antepasados, y me ha parecido indispensable exponerlas con toda amplitud, á causa de la tendencia al misticismo que parece ha invadido tantos cerebros en la aurora del siglo xx.

(1) En otros términos, la relación que existe entre los fenómenos psíquicos y las radiaciones emanadas del hombre, es tal vez muy complicada, en vez de ser simple é inmediata como lo creen algunos.

SEGUNDO APÉNDICE

Influencia originaria del medio marino.

Que la vida es un fenómeno acuático, nadie lo ha puesto en duda; la asimilación no puede verificarse sin agua, como no puede realizarse sin oxígeno y cuerpos azoados y carbonados; que esto haya pasado siempre así, es difícil no admitirlo, y, por consiguiente, se debe pensar que la vida ha aparecido en el agua. M. Quinton acaba de demostrarlo en un abultado libro; además, se ha preguntado: ¿en qué agua? A esto nadie ha contestado jamás; no se sabe ni siquiera (y yo creo que no se sabrá jamás) si la vida ha aparecido en uno ó varios puntos de nuestro globo y si se puede considerar á los seres actuales como descendientes de uno ó de varios antepasados distintos. M. Quinton afirma que la vida ha aparecido *en el mar*, y se apoya para esto en el hecho de que hay sal marina en todos los medios interiores de los seres que ha analizado; va más lejos: anuncia que el medio interior de los seres actuales es el agua de mar, *más ó menos diluida*, según los casos; y considera este hecho (?) como resultado de una conservación misteriosa del medio vital PRIMITIVO; en esto se halla el nudo de su demostración del origen marino de la vida. Esta *dilución*, que conserva únicamente las proporciones de la mezcla de sales del agua del mar, es realmente muy curiosa; hasta me parece que en un gran número de casos el hecho no se verifica sino en el caso de diluir el agua de mar *en un agua que contenga ya ciertas sales*, sulfatos, por ejemplo, por el alga varegina ó las sulfobacterias. Esto admitido, no hay nece-

sidad de medida; siempre se podrá determinar el líquido que agregado á una cierta cantidad de agua de mar reproduzca el medio salino del ser vivo considerado...

«Llego hasta suponer lo que no se verifica: que en todos los medios interiores de los seres vivos se encuentre agua de mar, y únicamente agua de mar pura. Sería agua de mar *actual*; porque ¿quién nos dirá la proporción en sales de los mares silúricos? Cuando todo ha evolucionado, ¿será posible que sólo la salobre del mar haya conservado sus proporciones iniciales? Me parece que las sales disueltas en el mar proceden de rocas que han lavado desde el principio las aguas fluviales ó marítimas, y que, por consiguiente, el agua de mar ha debido variar notablemente, tanto por la concentración como en la proporción de las diversas sales, al menos que el mar no haya sido *creado* salado. El buen Rabelais da de ello una explicación deliciosa: «el filósofo refiere, tratando la cuestión de por qué es salada el agua de mar, que en el tiempo en que Febo dejó el gobierno de su carro luminoso á su hijo Faetón, el dicho Faetón, poco diestro en el arte, y no sabiendo seguir la línea elíptica entre los dos trópicos de la esfera del Sol, varió de camino y se aproximó tanto á la Tierra que dejó en seco todas las regiones subyacentes... Así, pues, la Tierra fué tan caldeada que le vino un sudor enorme, del que *sudó* todo el mar, que por eso es salado, porque todo sudor es salado» (*Pantagruel*, lib. II, cap. 2.º), y este *sudor* procedía, naturalmente, del medio interior de la Tierra, que era el agua de mar como todos los medios interiores. ¡No hay nada nuevo bajo el Sol!

ÍNDICE

	Págs.
DEDICATORIA Á EMILIO LACOUR.....	1
INTRODUCCIÓN	
La narración histórica.....	5
LIBRO PRIMERO	
Línea y variación.	
§ 1.—Plan del primer libro.....	25
CAPÍTULO PRIMERO.—Diversos puntos de vista en el estudio de la vida.....	27
§ 2.—Falta de carácter físico común á los seres vivos.....	27
§ 3.—El punto de vista energético.....	29
§ 4.—El punto de vista morfológico.....	33
CAPÍTULO II.—El punto de vista químico.....	39
§ 5.—Herencia y asimilación.....	39
§ 6.—¿Qué es una ley aproximada?.....	43
§ 7.—La destrucción química.....	44
§ 8.—La variación química.....	47
§ 9.—La variación transmitida.....	48
§ 10.—La variación es lenta.....	54

	<u>Págs.</u>
CAPÍTULO III.—El punto de vista «mecanismo»..	57
§ 11.—El mecanismo individual.....	57
§ 12.—El principio de Lamarck.....	60
§ 13.—La sucesión de los individuos.....	64
§ 14.—Lamarckianos y darwinianos.....	68
§ 15.—Herencia y educación.....	70
§ 16.—El esqueleto.....	73
§ 17.—Los caracteres individuales.....	74
CAPÍTULO IV.—La reproducción sexual.....	78
§ 18.—Imposibilidad de prever el resultado de un cruzamiento.....	78
§ 19.—Parasitismo y simbiosis.....	82
CAPÍTULO V.—Los caracteres psíquicos.....	84
§ 20.—El lenguaje psicológico.....	84
§ 21.—Instintos é inteligencia.....	89

LIBRO SEGUNDO

Consecuencias individuales y sociales de la continuidad de las líneas.

§ 22.—Plan del segundo libro.....	93
CAPÍTULO VI.—La canalización del azar.....	97
§ 23.....	97

PRIMERA PARTE DEL LIBRO II

El desarrollo originario del egoísmo, origen de la lógica.

CAPÍTULO VII.—Individuo y experiencia.....	112
§ 24.—El individuo en el medio.....	112
§ 25.—La experiencia.....	117

	<u>Págs.</u>
CAPÍTULO VIII.—El instinto de conservación.	121
§ 26.—De las bacterias al hombre.....	121
§ 27.—La renovación del medio interior.....	125
§ 28.—La alimentación.....	129
§ 29.—Las condiciones físicas.....	135
CAPÍTULO IX.—Las relaciones del animal con el ambiente.....	140
§ 30.—La experiencia depende del género de vida.....	140
§ 31.—La experiencia de la pesantez ..	141
§ 32.—La experiencia de los cuerpos sólidos..	143
§ 33.—El dolor.....	149
CAPÍTULO X.—El miedo.....	152
§ 34.—La conciencia saludable del peligro...	152
§ 35.—El miedo místico y el origen de los dioses.	156
§ 36.—La explotación del miedo.....	161
CAPÍTULO XI.—Las entidades metafísicas y antropóideas.....	169
§ 37.—Causa.—Fuerza.—Alma.....	169
CAPÍTULO XII.—La muerte.....	182
§ 38.—El miedo á la muerte.....	182
§ 39.—El temor al más allá.....	186
§ 40.—La pena de dejar la vida.....	190
§ 41.—La libertad y la finalidad.....	194

SEGUNDA PARTE DEL LIBRO II

El desarrollo originario del altruismo como origen de la moral.

CAPÍTULO XIII.—El altruismo reproductor.....	198
§ 42.—Individuo y multiplicación.....	198
CAPÍTULO XIV.—Los caracteres adquiridos y la génesis de lo absoluto.....	207

	<u>Págs.</u>
§ 43.—La fraternidad.....	207
§ 44.—El sentimiento religioso.....	213
§ 45.—La justicia.....	217
§ 46.—La responsabilidad individual.....	223
CAPÍTULO XV.—La verdad humana.....	237
§ 47.—De la importancia que es preciso conceder á los sentimientos en la legislación.....	237
§ 48.—El progreso.....	241
§ 49.—El arte.....	244
§ 50.—La magia de las palabras.....	246
CAPÍTULO XVI.—La evolución del lenguaje articulado.....	263
§ 51.—Tradición oral y herencia.....	263
§ 52.—Las deformaciones del lenguaje y la regla céltica de las «mutaciones».....	266

LIBRO TERCERO

La distribución de las particularidades individuales por la generación sexual.

CAPÍTULO XVII.—El sexo.....	273
§ 53.—La anmifixia ó mezcla de los caracteres de los padres en la reproducción sexual.....	273
§ 54.—Los diversos atavismos.....	280
I. Los caracteres latentes.....	280
II. Variedades debidas á la selección artificial.....	281
III. Retorno de los mestizos al antepasado.....	282
CAPÍTULO XVIII.—La teoría de las partículas representativas.....	283
§ 55.—Esta teoría es la negación de la evolución.....	283

	<u>Págs.</u>
§ 56.—La herencia de las diátesis ó herencia mendeliana.....	287
CAPÍTULO XIX.—La atracción sexual.....	305
§ 57.—El Amor.....	305

PRIMER APÉNDICE

Las formas de la energía. (Complemento al § 3.º)	311
---	------------

SEGUNDO APÉNDICE

Influencia originaria del medio marino.....	323
--	------------

LIBRERÍA GUTENBERG DE JOSÉ RUIZ

Plaza de Santa Ana, 13.—MADRID

L.-G. KUMLIEN

LA GIMNASIA PARA TODOS

*Un volumen en 8.º con infinidad de grabados
y 3 cuadros, 2 pesetas.*

Esta obra, única en su género, ostenta el siguiente lema: «Para llegar á viejo y con buena salud, haced todos los días algunos minutos de ejercicio sin aparatos, según el método sueco»; y para poderlo practicar se explican las series de ejercicios convenientes á hombres, mujeres y niños. Las ilustraciones son curiosísimas fotografías del natural, donde se ve instantáneamente el modo de ejecutar los movimientos. Al final, se han reunido los grabados en tres grandes cuadros para que, separados del libro y puestos en lugar conveniente, sirvan de guía en el preciso momento de verificar los ejercicios.

LIBRERÍA GUTENBERG DE JOSÉ RUIZ

Plaza de Santa Ana, 13.—MADRID

SALOMON REINACH

Miembro del Instituto de Francia y Profesor en la Escuela del Louvre.

APOLO

HISTORIA GENERAL DE LAS ARTES PLÁSTICAS

TRADUCCIÓN CASTELLANA Y APÉNDICES REFERENTES AL ARTE ESPAÑOL

POR

RAFAEL DOMENECH

*Profesor de Historia del Arte en la Escuela Especial de Pintura,
Escultura y Grabado de Madrid.*

Hace tiempo que se dejaba sentir la necesidad de un Manual de Historia del Arte en lengua castellana. Dificil es que se pueda escribir uno mejor que el de Reinach, que á su exactitud y concisión une la condición de ser completísimo. Por esto se ha publicado la edición española, con un éxito tan grande como el obtenido por las ediciones francesas.

Un tomo en 8.º de VIII-464 páginas, ilustrado con cerca de 700 grabados, impreso en papel de lujo, encuadernado en tela flexible con plancha especial. 8 pesetas.

LIBRERÍA GUTENBERG DE JOSÉ RUIZ
Plaza de Santa Ana, 13.—MADRID

UPTON SINCLAIR

LOS ENVENENADORES DE CHICAGO

NOVELA TRADUCIDA DEL INGLÉS

ALERE FLAMMAN
VERITAS
POR
VICENTE VERA

Un volumen en 8.º de 400 páginas, 3 pesetas.

Esta novela, creadora de la fama de su autor y traducida á casi todas las lenguas europeas, ha obtenido un éxito colosal, debido á la habilidad con que Upton Sinclair sabe entretener al lector con una bien tejida trama de asunto tiernísimo. El desarrollo de su novela le da ocasión para hacer una fiel pintura de la vida industrial en los Estados Unidos, y es tan manifiesta la sinceridad con que se expresa, que convence de que la fama de ciertas empresas industriales yanquis está basada más que en la seriedad, en el reclamo, en el engaño y hasta en criminales fraudes.

E. DE LABAIG

INVESTIGACIÓN Y ALUMBRAMIENTO DE AGUAS

APLICABLES AL REGADÍO Y OTROS USOS

Un volumen en 8.º con 40 grabados, 4 pesetas.

Libro de grandísima utilidad para los propietarios, agricultores, y toda persona que se interese en cualquier clase de cultivos, porque se ocupa del estudio de las aguas, determinación de los terrenos donde se pueden encontrar y medios de alumbrarlas y utilizarlas, haciendo subir el valor y el rendimiento de las tierras.



U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
SECRETARÍA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN