

go, ¡cuántas gentes han discutido y discuten aún sobre la conciencia y las manifestaciones psíquicas de los protozoarios! Y esto es debido evidentemente al abuso del empleo de un término común, «vida», para designar á la vez un fenómeno elemental y la resultante de millares de fenómenos elementales diferentes.

Nuestra burda comparación de la máquina de tejer demuestra que no hay razón alguna, *à priori*, aunque el cuerpo humano esté compuesto de plástidas y su funcionamiento general sea únicamente la resultante del funcionamiento sinérgico de ellas, para atribuir á cada una, considerada aisladamente, las propiedades mismas del hombre, y para considerar de antemano como misteriosos é inexplicables (1), sin la intervención de un principio vital, los fenómenos manifestados por la plástida en estado de actividad.

Lo que importa sobre todo observar, es que la actividad del hombre resulta, no sólo de todas las actividades elementales de sus plástidas, sino también de la *coordinación de estas actividades elementales*. Si la actividad de una plástida puede considerarse como el resultado directo de las diversas reacciones de una pequeña masa de ciertas sustancias químicas en presencia de otras sustancias apropiadas, la actividad del hombre debe considerarse como el resultado del funcionamiento de una máquina en extremo complicada, en que las reacciones de las sustancias químicas en cuestión intervienen como motores.

¿No sería ridículo dar un mismo nombre á la combustión del alcohol y al funcionamiento de cualquier máquina, tan complicada como se quiera, movida por la combustión del alcohol? Que el rodaje se descomponga

(1) Porque los fenómenos de la vida, considerados desde un principio en el hombre, parecen misteriosos y fuera de las leyes naturales.

y el alcohol continuará ardiendo sin determinar en adelante la actividad de la máquina. Del mismo modo, en un sér superior puede cesar la coordinación sin impedir á la actividad de cada plástida continuar por más ó menos tiempo (1); nos encontramos entonces en presencia de un «cuerpo muerto constituido de partes vivientes», lo que tanto ha extrañado á los observadores que no han sabido darse cuenta de que eran víctimas de un abuso de palabras.

Es, pues, absolutamente necesario emplear expresiones diferentes para designar la actividad de una plástida y la actividad de un sér compuesto de gran número de plástidas coordinadas y diferenciadas, es decir, de un protozoario y de un metazoario. Estamos demasiado acostumbrados á aplicar la palabra *vida* al hombre y á los animales superiores para pensar en reemplazarla por otra; es, pues, necesario, para las plástidas, emplear una nueva expresión; yo he propuesto (2) llamar «*vida elemental*» á lo que se acostumbra llamar «*vida*» de una plástida, aunque esta expresión tenga el inconveniente de recordar demasiado la que se emplea para los seres superiores (3).

Así, diremos que la «*vida de un hombre*», la «*vida de un perro*», la «*vida de un pulpo*» son los resultados de la

(1) En los vertebrados de sangre fría, y en los invertebrados, las plástidas pueden continuar viviendo aisladamente mucho tiempo después de la muerte del sér al cual pertenecían; aunque su muerte sea más rápida en los vertebrados de sangre caliente, las experiencias de inertos óseos y epidérmicos prueban, sin embargo, que está lejos de ser instantánea.

(2) La materia viva. *Encyclopédie des aide-mémoire Léauté*. París, 1895.

(3) Otro inconveniente de esta expresión es que habría siempre necesidad de emplear el verbo adicionado «*vivir elementalmente*», para designar el conjunto de los actos que constituyen la vida elemental; emplearé, pues, el verbo *vivir* y sus derivados; basta entenderse una vez por todas.

coordinación de millares de «*vidas elementales*» y no nos sorprenderemos de saber que un perro puede estar privado de «*vida*», mientras la «*vida elemental*» de sus plástidas ha continuado, y menos se nos ocurrirá buscar en una plástida animada de «*vida elemental*» las manifestaciones complejas que observamos en los seres superiores animados de «*vida*», etc.

Será, pues, lógico proponernos desde luego el estudio de la «*vida elemental*» y buscar una definición precisa de ella antes de abordar la vida de los seres superiores; tal es la marcha que seguiré en esta obra, pero es necesario antes que insista sobre una consecuencia particularmente perjudicial del error antropomórfico, á la cual más arriba he hecho ya una ligera alusión.

El hombre está dotado de conciencia; cada uno de nosotros tiene la prueba en sí mismo y la admite por analogía en sus semejantes. Una analogía un poco más remota nos hace creer también que los perros, las ratas, los pájaros no están desprovistos de conciencia, pero nada nos permite afirmarlo, pues que sabemos que operaciones comparables desde cualquier punto de vista á las que ellos ejecutan, pueden tener lugar en nosotros con ó sin conciencia. Con mayor razón carecemos de derecho para decir que la conciencia existe en seres cada vez más diferentes, insectos, gusanos, hidras, protozoarios sobre todo y plantas. Max Verworn considera absolutamente cierto que todos los procesos son inconscientes en los protozoarios; Luigi Luciani cree exactamente lo contrario. Estos dos sabios podrán discutir eternamente sin ponerse nunca de acuerdo; nosotros no tenemos ninguna razón para adoptar la convicción del uno con preferencia á la del otro; ninguna experiencia puede decidir entre ambos.

Observo por medio del microscopio las evoluciones de un protozoario. Le veo cambiar de lugar, sin modi-

ficarse, en un agua diáfana y tranquila. Y, naturalmente, creo que su movimiento es espontáneo, é instintivamente le comparo á los movimientos que acostumbro á considerar como tales, el de un pez, el de una rana, el de un perro, el de un hombre, en fin. De esta simple comparación voy, por una irrazonada inducción, creyendo en la existencia, en ese protozoario, de todo lo que sé que existe en el hombre; la espontaneidad del movimiento sólo pertenece al hombre mientras vive; la vida está íntimamente ligada á la conciencia; y de esto deduzco la vida y la conciencia de mi protozoario.

Un estudio más profundo, en el que la experiencia viene en ayuda de la observación, me demuestra que me he engañado; la espontaneidad del movimiento no es más que aparente; el líquido no es homogéneo, como me parece; el protozoario no subsiste indemne, como había creído de momento; su sustancia es lugar de modificaciones químicas incesantes y reacciona constantemente contra el medio en que se baña. Puedo impedir su movimiento suprimiendo uno de los elementos del medio, puedo modificar su dirección introduciendo en cierto punto de la preparación una pequeña cantidad de otra sustancia nueva; ese movimiento no es, pues, espontáneo. Sólo que he tenido la ilusión de su espontaneidad porque todas las reacciones, que producían los cambios de sitio de que era testigo (1), tenían lugar entre líquidos y gases incoloros; no podía ver más que uno de los fenómenos, el movimiento, y creía naturalmente que se producía solo. Pero ahora, que sé que era víctima de una ilusión, es ya demasiado tarde; el protozoario está ya dotado de conciencia en mi espíritu, y cuando veo que es atraído por ciertas sustancias experimentalmente introducidas en la preparación, me digo que estas sustancias le agradan; y, al contrario, que le desagradan,

(1) Véase capítulo II: *Movimiento, Quimiotaxia.*

si le repelen. Así, las manifestaciones de las propiedades químicas de la sustancia de ese protozoo lo son para mí de sus gustos y de sus sentimientos.

No basta, en verdad, que un cuerpo se mueva con aparente espontaneidad para que le creamos dotado de vida; no consideramos vivas las partículas sólidas animadas del movimiento browniano. Otros caracteres más importantes y constantes nos hacen distinguir los seres vivientes de los cuerpos inanimados; pero, ciertamente, dicha espontaneidad aparente del movimiento de los seres es la que hace nacer en nosotros la idea de su conciencia.

En efecto, sólo por el movimiento el hombre puede manifestar su conciencia (en tanto ésta puede manifestarse) (1), y por esto la ausencia del movimiento aparente en los vegetales nos induce generalmente á creer que no experimentan sensación alguna; Linneo lo afirmaba: «*Vegetalia sunt et crescunt: animalia sunt, crescunt et sentiunt*».

En suma, es muy difícil hoy hacer creer á la mayor parte de las gentes que no se deben considerar inseparables las ideas de «vida» y de «conciencia», y Claudio Bernard, considerando imposible la definición de la vida, no debería al menos considerarla inútil: «Cuando hablamos de la vida, nos comprendemos sin dificultad y esto basta para justificar el empleo del término sin dar lugar á equívocos». Hay equívoco desde el momento en que no todo el mundo considera las mismas propiedades como atributos de la vida. Para Haeckel, la vida *en el sentido lato* (?) no es otra cosa que la conciencia, la sensibilidad,

(1) Creemos generalmente que un hombre siente lo que nos dice que experimenta; pero podría decirnos lo mismo, por los mismos actos reflejos, sin estar dotado de conciencia. (Véase capítulo XXIX: *La individualidad psíquica*).

y de aquí deduce que todo vive, que los átomos viven, por lo que admite que son conscientes. He aquí, pues, una palabra que debería ser precisa, la palabra «vivo», y que deja de tener sentido desde el momento en que se aplica á todo.

En realidad, todo lo que sabemos es que el hombre es consciente; si, con este solo pretexto, consideramos la conciencia como un atributo de la vida, ¿tenemos realmente derecho á considerar vivos los pájaros, los peces, las lombrices? Nada lo prueba, y nos satisfacemos con palabras. El hombre vive y es consciente; los pájaros, los peces, etc., tienen algunos caracteres comunes con él, y así decimos que viven y *deducimos* (!) que son conscientes. Y, sin embargo, no podemos saber si esos animales son conscientes, resulta desde cualquier punto de vista imposible. ¡Y Haeckel admite que los mismos átomos lo son! opinión suya, que nadie tiene derecho á contradecir, pero cuando parte de ese postulado para decir que viven, en sentido lato, tenemos derecho á reprocharle el abuso que hace de las palabras.

Sé distinguir un perro muerto de un perro vivo. Desde este punto de vista al menos, la palabra vivo tiene una significación precisa. Pues bien, para que la palabra vida tenga razón de ser, es preciso que represente algo común á todos los seres vivos y que falta en los cuerpos muertos, inanimados. Si se me habla de la vida de las piedras pido que se suprima la palabra vida, ó al menos que no se use más para distinguir el animal del cadáver del animal. ¿Habría que inventar otra? Preferible es atenerse á la que existe y no aplicarla fuera de los casos á que se aplica.

Admitido esto, usamos el mismo término «ser vivo» para designar un número grandísimo de cuerpos que de esta suerte distinguimos de los demás de la naturaleza; hay, pues, algo común á todos esos «seres vivos» y que no existe fuera de ellos. Ese algo común es bastante pre-

ciso para que, inmediatamente en ocasiones, á veces sólo después de bastante prolongada observación, podamos afirmar que tal objeto es un sér vivo, que tal otro no lo es. ¿Interviene la cuestión de conciencia en esta distinción? No, evidentemente. Podríamos estar mirando un objeto años enteros sin llegar á saber si está dotado ó no de conciencia. Es preciso, pues, que haya un carácter positivo, tangible, común á todos los seres vivos; tratemos de saber cuál es ese carácter sin preocuparnos de saber si los cuerpos que determina son ó no conscientes; luego, cuando podamos decir de manera precisa lo que son los seres vivos, será ocasión de admitir, si queremos, que están dotados de conciencia; dependerá únicamente de los gustos de cada cual, y no puede afirmarse sino respecto al hombre. Haeckel concede la conciencia á todos los cuerpos naturales y creo que nadie piense censurarle por ello (1).

Hay que determinar bien todavía si la palabra conciencia se entiende en este caso en el sentido restringido que es el suyo verdadero. Como con frecuencia se usa en el lenguaje corriente para designar otra cosa enteramente distinta, habría preferido la palabra sensibilidad, pero los fisiólogos no han temido servirse de esta última en acepciones relativas á simples mecanismos, por medio de los cuales se realizan fenómenos á que acompaña á veces en el hombre la percepción psíquica: hay en fisiología una sensibilidad inconsciente y una sensibilidad insensible (!). ¿Qué neologismo no hubiera sido preferible á esas expresiones paradójicas?

Atengámonos, pues, á la palabra conciencia, á condición de que no se comprenda en ella el conjunto de los fenómenos que se verifican en nosotros y de que tenemos conciencia, sino solamente el hecho de que tenemos con-

(1) No ocurre lo mismo cuando les concede la voluntad. (Véase libro VI.)

ciencia. Puede parecer pueril que se insista tanto en la palabra; voy á presentar un ejemplo que prueba que no es inútil.

Tenemos conciencia de nuestra memoria, pero la memoria es una particularidad histológica muy compleja, que existe como tal independientemente de toda conciencia, y hasta puede manifestarse en fenómenos fisiológicos absolutamente inconscientes, como los movimientos habituales, la música que se tararea pensando en cualquiera otra cosa, etc.

He aquí un niño que está aprendiendo á hablar. La operación mediante la cual imita un sonido que oye pone en actividad cierto número de elementos nerviosos y musculares. Ahora bien, estudiaremos la ley según la cual ningún elemento anatómico funciona sin modificarse, sin adicionarse partes nuevas (1). Las prolongaciones de las células nerviosas puestas en actividad por la operación precedente, prolongaciones todavía poco numerosas y poco desarrolladas en el niño, se complicarán cada vez más, y esto, lo afirmamos, de manera tal que el reflejo ejecutado una vez será más fácil de ejecutar la segunda. Durante varios años, seguirán siendo posibles modificaciones muy diversas en las células todavía jóvenes del cerebro: el niño podrá aprender varias lenguas, lo que al cabo de algún tiempo le será más difícil. Si no deja de hablar una lengua no la olvida, sino que, por el contrario, la sabe mejor cada día, siempre en razón de esa misma ley que ha hecho que pudiera aprenderla; si permanece largo tiempo sin hablarla la olvida, porque de igual modo que el funcionamiento crea partes nuevas en los elementos anatómicos, la inactividad produce su atrofia.

Sabemos en qué parte de cerebro se hallan las células cuyas modificaciones han determinado la memoria

(1) Véase más adelante la ley de la asimilación funcional.

del lenguaje. La histología de esa parte es la de la memoria del lenguaje; su ablación produce la afasia. Ahora bien, ¿de cuántos millones de células se compone esa parte de nuestro cerebro? ¡Qué inaudita complejidad la del mecanismo histológico de nuestra memoria!

Y, no obstante, ¡cuán simple y natural nos parece la memoria consciente á que estamos tan habituados! Tendemos instintivamente á considerar como *elementales* los fenómenos familiares, y por esto Haeckel considera la memoria como una propiedad característica de la materia viva. Si el sabio alemán atribuye á la palabra memoria significación distinta á la que tiene en realidad, no podemos saber qué quiere decir; pero si la atribuye su significación propia, tenemos por qué admirarnos de que conceda á simples reuniones de moléculas algo que depende únicamente del funcionamiento del sistema nervioso en los animales que de éste están provistos (1).

He aquí el motivo de que haya creído deber insistir en el sentido limitado de la palabra conciencia. Cuando Haeckel atribuye conciencia á los átomos, no tenemos derecho á contradecirle, pero podemos preguntarnos qué entiende por conciencia cuando le vemos conceder memoria á las plastidulas constitutivas de protoplasma.

En una palabra, debemos restringir la significación de la palabra conciencia al hecho de que tenemos conocimiento de ciertos procesos fisiológicos y no al conjunto de los procesos psíquicos, es decir, de los procesos fisiológicos de que tenemos conocimiento. La conciencia así definida y sólo ella tenemos derecho á conceder ó á rehusar, según queramos, á éste ó al otro cuerpo vivo ó inanimado; de ella debemos preocuparnos al investigar los caracteres comunes á los seres vivos. Estamos segu-

(1) Ó al menos de un mecanismo muy complejo que haga *discontinua* la vida elemental manifiesta de cada elemento. (*Teoría de las plástidas incompletas*).

ros por anticipado de que existen tales caracteres comunes independientes de la idea de conciencia, puesto que sabemos, sin engañarnos nunca, *reconocer* que un cuerpo está vivo (1).

Cuando conozcamos un carácter distintivo de los seres vivos sabremos de manera precisa lo que decimos cuando usamos la palabra; pero, si tal carácter común existe de un lado en la levadura de cerveza, de otro, en el hombre que está dotado de conciencia, no tendremos en modo alguno derecho á deducir que la levadura de cerveza es consciente, por que la existencia de la conciencia en el hombre puede estar relacionada con un carácter *específico* distinto al que caracteriza los seres vivos.

En verdad que una teoría completa de la vida debe llegar hasta los fenómenos de conciencia que observamos en nosotros mismos, *pero bajo ningún pretexto debe partir de ellos*. Debemos, por tanto, estudiar completamente la vida y la muerte en todos los animales, sin preocuparnos jamás en el curso de este estudio de saber si esos seres están ó no provistos de conciencia; luego, una vez terminado este estudio, cuando sepamos bien lo que es la vida, será interesante notar que ésta ó la otra particularidad psíquica es concomitante de tal ó cual particularidad histológica ó fisiológica. Así, después de todo lo que acabo de decir, nuestro plan está claramente trazado y la obra debe dividirse en tres partes:

*Primera*.—Estudio de la vida de los seres monoplásticos ó vida elemental.

*Segunda*.—Estudio de la vida de los seres poliplásticos ó vida propiamente dicha.

*Tercera*.—Relaciones entre la psicología del hombre, su histología y su fisiología.

Trataré de emplear en el curso de esta serie de estu-

(1) Siempre que lo observemos durante bastante tiempo.

dios un lenguaje todo lo preciso posible, pero que naturalmente lo será menos al principio del libro que al fin. Por ejemplo, estando dedicada una parte de la obra á investigar una definición de la vida elemental, siempre que se use esta expresión antes de haberla definido de manera precisa, será más vaga que después de la definición rigurosa. Las expresiones, por lo tanto, irán siendo más claras á medida que adelantemos, pero ese ligero inconveniente de la oscuridad relativa del principio será ampliamente compensado por lo ventajoso que resulta no dar por anticipado definiciones de cosas que sólo más tarde se conocerán completamente (1). «Todas las consideraciones *à priori* acerca de la vida no han dado más que definiciones insuficientes» (Claudio Bernard).

También quería, en mi exposición, no recurrir más que á explicaciones elementales que puedan ser comprendidas aún por los que sólo poseen un ligero tinte científico, pero quizá no será posible siempre. Sin apoyarse en todas las leyes físicas y todas las reacciones químicas, el estudio de la vida exige un conocimiento *profundo* de algunas por lo menos de esas leyes y de esas reacciones, conocimiento que quizá no tienen muchas personas deseadas de comprender los fenómenos vitales ó hasta habituadas ya á discutir la naturaleza de esos fenómenos. En fin, me veré obligado á apoyarme en gran número de hechos tomados aquí y allá de la fisiología, la zoología y la botánica, hechos que deberé suponer conocidos porque su descripción me elevaría á pormenores muy prolijos. Desgraciadamente, muchas personas quieren saber lo que es la vida y hablar de ella, basándose sólo en lo que dicen los poetas y los filósofos y sin tomarse el trabajo de estudiarla en sus diferentes formas. Cada cual

(1) Para que se comprendan mejor, repetiré en diversos lugares y formas las cosas más importantes.

acostumbra á emitir opinión acerca de todo lo que concierne á la vida, y habrá quien acepte respetuoso las enseñanzas de un químico acerca de las propiedades del alcohol y se crea con derecho á discutir con un biólogo respecto á tal ó cual manifestación de la vida, *mucho más complicada*, que jamás ha estudiado. Los filósofos de la nueva generación han empezado á darse cuenta de que no basta una erudición literaria sólida y de que conviene estudiar las ciencias antes de hablar de ellas; pero se necesitará mucho tiempo antes de que esa reforma sea completa y siempre los que no realicen estudios científicos no abdicarán por eso del derecho de hablar de la vida y de *estudiarla descendiendo á sí mismos*. No es necesario tener un bagaje científico muy considerable para comprender los fenómenos vitales, pero hay, sin embargo, conocimientos absolutamente *indispensables* en este estudio y los que no los tienen no pueden emprenderle. Tan ilusorio sería querer explicar los fenómenos vitales á personas completamente ayunas de instrucción científica, como imposible me ha sido, aun esforzándome mucho, hacer comprender el fenómeno tan sencillo de las piedras oscilantes á una persona muy erudita que no sabía nada de mecánica.

He publicado el año último, en la *Encyclopédie scientifique des aide-memoire*, un librito, *La matière vivante*, que en rigor hubiera podido servir de introducción á éste; he creído, no obstante, deber repetir varias partes de él en el primero de los seis libros que forman este volumen, para dar mayor exactitud á ciertos particulares de definición, en especial en lo que atañe á las *sustancias vivas* y á los diferentes casos de la vida elemental.

El presente volumen constituye, por tanto, una obra completa.

Una parte del libro cuarto y del segundo ha aparecido, en forma condensada, en la *Revue philosophique (La vida y la muerte, 1896)*.

Me es imposible hacer al principio de esta obra ni una historia, ni siquiera un índice bibliográfico; tan numerosos son los libros que tratan de la teoría de la vida. Tampoco puedo remitir al lector á los que particularmente he utilizado, porque he tomado hechos de todas partes en las ciencias naturales.

Se encontrará un ensayo histórico de las teorías de la vida en Claudio Bernard (*Lecciones sobre los fenómenos de la vida*), y una bibliografía muy extensa en Delage (*La estructura del protoplasma y las teorías sobre la herencia y los grandes problemas de la Biología general*).

F. LE DANTEC.

París, 29 de Febrero de 1896.

## PRIMERA PARTE

### Vida de los seres monoplástidos ó vida elemental.

Cuando un químico descubre un compuesto nuevo, ya lo haya formado por síntesis con elementos tomados de aquí y de allá, ya lo haya extraído de un cuerpo preexistente en que se encontrara mezclado con otros, lo estudia y describe *sus propiedades*, es decir, las cualidades que le son exclusivas. Algunas de ellas pueden no ser absolutamente características del cuerpo en cuestión y pertenecer al mismo tiempo á otros cuerpos distintos, pero otras le son exclusivas y permiten reconocerle siempre y en todas partes, aun cuando se ignorase su composición atómica (1).

Supongo que un cuerpo A esté definido así por tal reacción característica á que da lugar en presencia del cuerpo B y en determinadas condiciones; cualquier sustancia que en esas condiciones no produzca la reacción esperada, no será el cuerpo A. La que la produzca, por el contrario, podrá ser el cuerpo A, y si tememos equi-

(1) Los ejemplos de este hecho escasean cada vez más con los progresos de la química, pero todavía hay ciertos cuerpos que podemos reconocer sin engañarnos nunca y cuya constitución ignoramos.