

Febreiro 24 / 75

Tesoro de Autores Ilustres

DIOS

EN LA NATURALEZA

POR

CAMILO FLAMMARION.

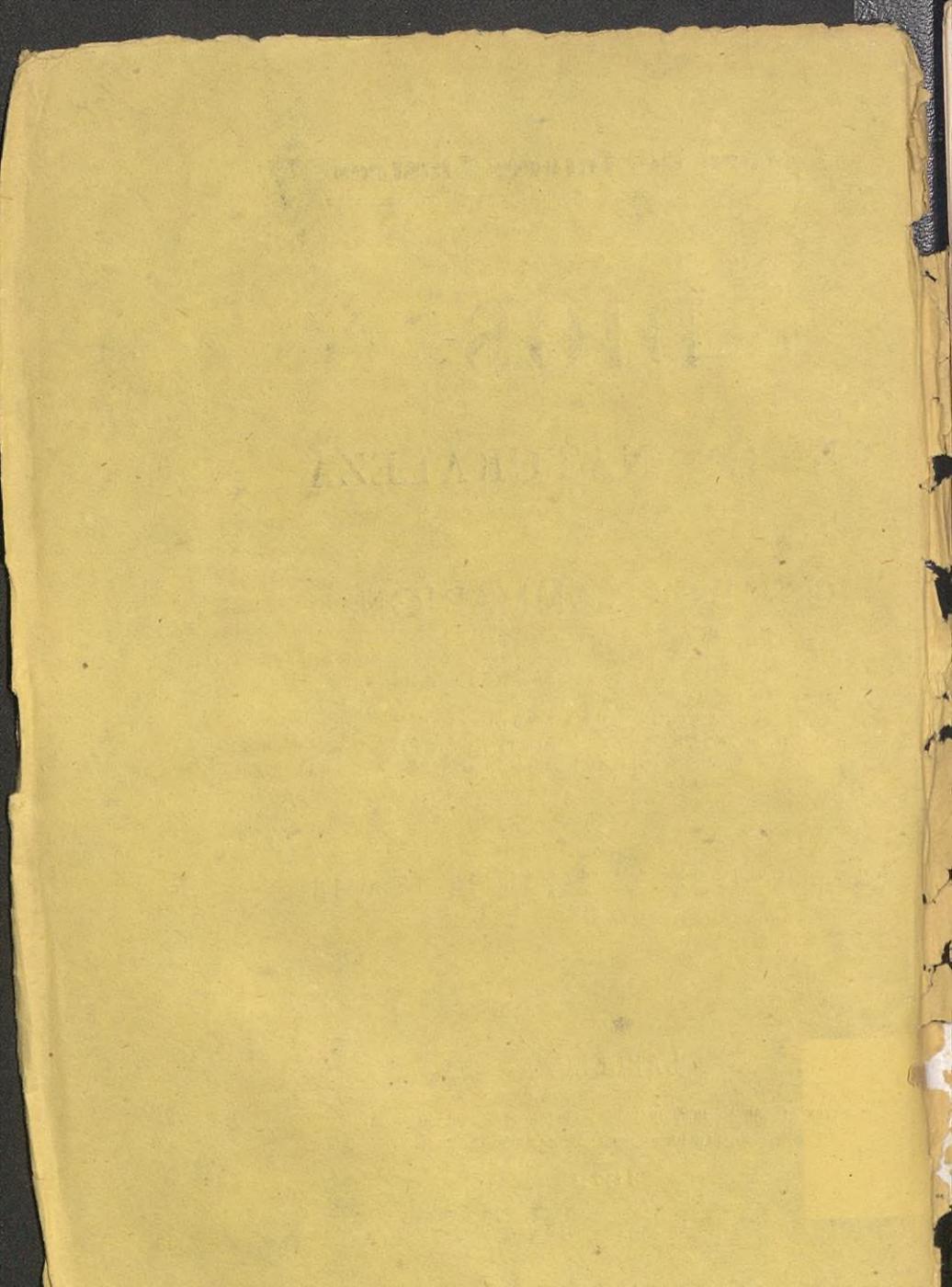
LA FUERZA Y LA MATERIA.
LA VIDA. — EL ALMA. — DESTINO DE LOS
SÉRES Y DE LAS COSAS. — DIOS.

Entregas 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

BARCELONA

LIBRERIA DE D. JUAN OLIVERES, EDITOR, IMPRESOR DE S. M.
CALLE DE ESCUDILLERS, NÚMERO 57.

1872.



estética de la naturaleza inanimada, citaremos accidentalmente un ejemplo de la tendencia de nuestros químicos á aplicar á todas las cosas el rigor de sus concepciones. Pasemos del ideal real ó verdadero á un realismo que nada tiene de real.

Mr. Moleschott es seguramente el apóstol de la realidad físico-química, y su realismo es visiblemente exagerado. Juzgado, sino, por su manera de poetizar la naturaleza. Amareis sin duda el Brillo de las flores, sus delicados matices, sus suaves perfumes; pero ¡ay! no sabeis exactamente, ni llegais á soñar en qué posicion os colocais al inclinar vuestras narices dilatadas sobre una rosa. Preciso es que os hagais cargo y fijeis vuestra atencion en las revelaciones del gran químico: «Cuando respiramos los embalsamados perfumes de nuestros jardines, aspiramos en realidad verdaderas sustancias excrementicias vegetales. En vista de esto, no tenemos ciertamente derecho de estrañar que los coleópteros fumícolas y otros animales de un orden mas elevado, coman carroños (sic) y excrementos, ni que todo el mundo vegetal viva de las excreciones de los animales, puesto que saboreamos con delicia sustancias en descomposicion por efecto de la vida de las plantas, sustancias que tienen un origen análogo al de la orina y de las materias fecales.»

¿Podiais figuraros una cosa semejante?

Esto sí que es meter á aquellos ó aquellas que aman las flores, en una situacion asaz grave y difícil; porque al fin y al cabo eso de... (1)

(1) ¿No va demasiado lejos esa físico-química al asimilar tan completamente las funciones vegetales con las animales? Las candidas azucenas y las violetas no se parecen seguramente tan punto por punto á los velludos animales de nuestros establos, ni el perfume de los alelíes dimana del mismo objeto, que el olor inequívoco de los pesados toneles que recorren á media noche las calles de París. La química no guarda á buen seguro falsas convenien-

Para volver á nuestro objeto y terminar las consideraciones generales de la accion de la ley en la superficie de la tierra, importa recordar que esa accion permanente es á la vez la condicion de la duracion del mundo y tambien la de su belleza. Ya lo hemos visto: todo es armonía en el universo. Cuando los cuerpos resuenan, ó una cuerda se estremece á impulso del arco, ó vibra una campana, las moléculas se agitan cadenciosamente como las esferas en el espacio. La armonía de las esferas no es una vana palabra.

Su causa es una fuerza, y es la misma fuerza en los dos casos, ya se llame cohesion, cuando agrupa las moléculas, ya gravitacion, cuando aproxima los cuerpos celestes; fuerza primordial, elemental, alma de toda substancia, ora aproximando simplemente las moléculas, ora conduciéndolas en direcciones determinadas, á tenor de las condiciones en que se encuentren. Esta fuerza puede denominarse físico-química. Pronto encontraremos otra diferente, que es la que rige el torbellino de la materia en los séres vivientes.

El animal se distingue de la planta y del mineral por su sistema nervioso. Desde el estado rudimentario en que se encuentra en los zoófitos, hasta su completo desarrollo en la especie humana, siempre es el sistema nervioso el

cias, y admitiríamos que en un capítulo sobre la digestion discutiese Moleschott la idea que tuvo Liebig de reconocer el valor digestivo de un alimento por el grosor enteramente particular de los residuos de las comidas que los transeuntes deponen al pié de los ribazos y paredes de los caminos. Mas en un capítulo sobre las flores no creemos necesario ni conveniente el exagerar las semejanzas entre el reino animal y el vegetal para llegar á tan repugnantes extremos.

Por lo demás, esto es tan solo que una digresion fuera del texto, que nos apresuramos á dar por terminada, y que presenta á nuestros adversarios bajo un punto de vista particular.

sello de la animalidad, que preside los fenómenos inmateriales. Por su medio percibimos las sensaciones; él hace posibles los movimientos voluntarios, y él es por fin el instrumento de todas las manifestaciones del pensamiento. Cortad los nervios, y cortais á la vez las sensaciones: romped los hilos telegráficos, y no se trasmite el telégrama.

Si se paraliza el nervio óptico, aun cuando el ojo quede intacto, el animal ciega. Seguirán formándose las imágenes en el fondo del ojo, pero desaparece la sensacion. Pueden las orejas, destinadas á recoger las vibraciones sonoras, estar completamente sanas, pero no se percibirán los sonidos, si falta el nervio acústico para transmitirlos al cerebro, y el cerebro *viviente* para recibirlos. Del cerebro y de los nervios se sirve la fuerza, que percibe y juzga.

Encontramos en el reino vegetal, y particularmente en ciertas especies, como la sensitiva, la dionea ó papamoscas, la desmodia, una energía latente, análoga á nuestro sistema nervioso. Como quiera, es indiscutible que la fuerza físico-química, la fuerza vegetal, la animal y la inteligencia no son una sola *fuerza-materia*. Que nos expliquen, pues, como una misma molécula se vé sucesivamente animada por fuerzas tan distintas. ¿Cómo se puede hacer que un átomo de hierro, parte integrante al presente de un hombre, de un animal, de un vegetal, lo era hace un instante del mohó de una antigua estatua, por ejemplo? Si todo es á la vez materia y fuerza, y la fuerza es única, ¿cómo es posible que produzca fenómenos tan diversos?

Por encima de la materia existe un principio inmaterial, absolutamente distinto de aquella. *Un espíritu anima la materia*, segun espresion de Virgilio.

Ante la organizacion regular de los séres terrestres, hemos de repetir lo que hace cien años se contestaba al *Sistema de la Naturaleza*. La materia es pasiva, incapaz de ordenarse en un todo regular; tiene solo algunas propie-

dades que la hacen susceptible de obedecer á las leyes. ¿Cómo, pues, cabe suponer designios, ó un objeto que la guie á esa materia ciega? ¿Cómo sin inteligencia pudo producir seres inteligentes? ¿Cómo ha de gobernarse por leyes sábias, si no conoce la sabiduría? ¿Cómo ha de reinar un órden magestuoso en todas sus partes, si no conoce el órden? ¿Cómo por fin habrá de sentirse en todas sus operaciones un resultado de utilidad manifiesta, si no conoce ni sabe que tenga un fin?

Hé aquí una série de problemas que los modernos materialistas van á intentar resolver en sus lucubraciones (1).

(1) Al proclamar que la fuerza gobierna la materia, no vamos tan allá como algunos metafísicos, que pretenden que la fuerza es todo, y que la substancia no existe. Tan falsa es esta exageracion, como la de los materialistas. Hé aquí de paso una demostracion metafísica de la no existencia de los cuerpos y de la estension (Magy; *De la science et de la nature*): Si se supone que la estension, lo propio que la fuerza, se adapta á los objetos de la esperiencia, de los cuales es un elemento inseparable; entonces, como las propiedades de la primera son precisamente inversas de las de la segunda, nos encontramos con que hemos admitido implícitamente que los contradictorios pueden coexistir en un mismo objeto, error que es el tipo de lo falso y de lo absurdo. Mas si, por el contrario, reconocemos que la fuerza es lo único real, de una realidad absoluta y substancial, mientras que la estension no es más que un acto psicológico que, solo para parecer bajo la mirada de la conciencia, requiere ciertas condiciones fisiológicas y físicas, desde el momento se desvanece la contradiccion. De modo que nuestra respuesta á la cuestion sobre cuál es la realidad objetiva de la noción de la estension, que á primera vista parece estraña, es la sola verdaderamente racional, real en el fondo, como que no cabe rechazarla sin poner la razon en lucha consigo misma.

Diráse que esta respuesta está en contradiccion espresa con la esperiencia, puesto que reduce la estension á una simple apariencia psicológica, mientras la vista y el tacto, en cuanto á todos los cuerpos á que alcanzan, nos demuestran una estension propia de cada uno y evidentemente exterior al alma. ¿Que no tienen estension esos objetos que me rodean, este cuerpo á que está mi alma

Para resumir, pues, el estado de la cuestion y los principios de nuestras impugnaciones, en cuanto al mundo inorgánico, hemos establecido, así en el Cielo como en la

unida, esa mesa á la cual estoy sentado, esta casa, este piso, esta tierra, ese Sol que me alumbra, todo el universo en fin? Una ilusion tan constante, tan general ¿es posible ó concebible siquiera?

Esta objecion supone justamente, dice el filósofo, lo mismo que es objeto de la cuestion. En efecto, ¿qué nos enseñan la vista y el tacto sobre el grado de realidad de la estension corpórea? ¿Acaso que la estension es una cualidad del cuerpo sujeto á experimento? De ningun modo, porque una vez operada la percepcion, cabe siempre preguntar si la imágen de la estension que á la percepcion va unida, podria ser una simple apariencia.

Sucede con esa apariencia lo que con ciertos fenómenos astronómicos, como el movimiento del Sol, por ejemplo, de que se puede no dar cuenta, tanto por medio de la rotacion de la Tierra, como por la del Sol: en lo tocante á la esperiencia misma que en la cuestion es literalmente neutral, su pretendido desacuerdo con nuestra tesis procede, no de los hechos mismos que se invocan, sino del sentido arbitrario que implícitamente se les atribuye.

Los elementos constitutivos de la materia son de toda necesidad inestensos y puramente dinámicos.

Los mismos principios que nos condujeron á la verdadera teoría de la estension corpórea, nos sugieren la explicacion de la extension incorpórea, es decir, el espacio. La estension corpórea es un simple fenómeno que acompaña á la reaccion natural de esa fuerza hiperorgánica que se llama alma, contra la accion de las fuerzas que constituyen los cuerpos brutos, accion de que el alma es advertida por las fuerzas orgánicas de nuestro cuerpo. Si, empero, las fuerzas cuyo sistema forma el cuerpo humano, suscitan en nosotros la apariencia de la estension, al obrar como intermediarias entre el alma y la naturaleza exterior; ¿no podrian en virtud de su accion incesante sobre el alma á que cada una está intimamente unida, provocar un fenómeno análogo, cuyos caractéres específicos seria difícil señalar *á priori*, pero que debe encontrarse infaliblemente entre los fenómenos psicológicos? Ahora bien, esto es precisamente lo que sucede, y de ello nos informa sin cesar la conciencia. La reaccion permanente del alma contra las fuerzas orgánicas engendra á cada instante un fenómeno homogéneo al de la estension corpórea: tal es el de la *estension incorpórea* ó del espacio, en que localizamos todos los cuerpos.

Tierra, que la *fuerza rige la materia*, que la armonía es constituida por el Número, y que el Número trae siempre consigo su carácter intelectual. En ninguna parte, empero,

El movimiento en el espacio no es, pues, como cualquiera otro fenómeno sensible, más que el signo visible de acciones invisibles y de cambios no menos inaccesibles á nuestros órganos en el modo de coexistencia de las fuerzas.

La más notable de todas las soluciones del problema es sin contradicción la de Kant. Este gran pensador que tanto había meditado sobre las condiciones primordiales del pensamiento, entre las cuales parecióle con razón una de las primeras la noción del espacio, fué el primero en sospechar que este no era ni un objeto exterior á nosotros como suponen los físicos, ni el orden de coexistencia de las cosas como lo había pretendido Leibnitz, sino un simple modo del sujeto pensador. «La geometría, dice, es una ciencia que determina las propiedades del espacio sintéticamente, pero *á priori*. ¿Qué debe ser, pues, la representación de ese espacio para poder tener de él semejante conocimiento? Una intuición primitiva.

Luego para Kant, como para nosotros, concluye dicho escritor, es en su esencia una afección psicológica.

Por una parte, á tenor de la ley objetiva del conocimiento, todas las ideas científicas se resumen en las nociones de fuerza y de estension, únicas verdaderamente primordiales é irreducibles, y por otra parte, á tenor del profundo exámen á que acabamos de sujetar esas dos nociones, la de la fuerza representa el elemento substancial de los seres, y la de la estension *un modo puramente subjetivo de nuestra naturaleza*.

Tal es el lenguaje aun hoy día de los partidarios de la interpretación puramente subjetiva.

Respecto de esto, cabe hacer una observacion muy curiosa, bastante á responder á esa teoría ligeramente exagerada, y es que si la estension no existe, los cuerpos no podrian ocupar una parte de ella, segun enseña la física; de donde se sigue simplemente que nosotros no ocupamos sitio y que *jamás estamos en parte alguna!*...

En cuanto al primer punto traslado á los constructores de los teatros: en cuanto al segundo, los malhechores podrán aplicarlo, si les parece bien, á su justificación metafísica.

Estos argumentos se parecen mucho á los empleados por los fra-seólogos modernos, que renuevan las cuestiones de palabras creyen-

aparece la inteligencia creadora con tan palpable evidencia, como en la organizacion de la vida y en la existencia del hombre. Esto es lo que vamos á demostrar en los libros siguientes.

do que discuten hechos; así sucede á los que repiten con Broussais que Dios y el alma no existen; *porque* el lenguaje humano los designa á veces con términos negativos! Tanto montaria decir que la materia no existe, porque se la califica con la propiedad de ser impenetrable, que es una palabra negativa.

En rigor esto no es mas que una logomaquia.

El hombre es un ser racional y libre, y como tal debe ser gobernado por la razón y no por los sentidos. La razón es la facultad que nos permite conocer la verdad y actuar en consecuencia. Los sentidos, en cambio, solo nos proporcionan información sobre el mundo exterior, pero no nos permiten comprender su significado profundo. Por lo tanto, el hombre debe cultivar su razón y someter sus pasiones a su control. Solo así podrá alcanzar la verdadera libertad y la felicidad.

La filosofía es el estudio de la naturaleza humana y del universo. Su objetivo es descubrir las leyes que rigen el mundo y aplicarlas a la vida humana. La filosofía nos enseña a pensar críticamente y a cuestionar nuestras creencias. Nos ayuda a entender nuestro lugar en el mundo y a tomar decisiones éticas. Sin filosofía, el hombre se perdería en el caos de los sentidos y perdería su humanidad.

La educación es esencial para el desarrollo del hombre. A través de la educación, el hombre puede adquirir conocimientos y habilidades que le permitan ejercer su libertad y cumplir su deber. La educación debe ser integral, es decir, debe abarcar tanto el intelecto como el corazón. Solo así podrá formar ciudadanos capaces de contribuir al bien común.

La justicia es el fundamento de una sociedad libre y próspera. Consiste en tratar a todos los seres humanos como fines en sí mismos, y no simplemente como medios para otros fines. La justicia requiere que cada uno respete los derechos de los demás y que todos tengan acceso a las mismas oportunidades. Sin justicia, la libertad se convierte en libertinaje y la sociedad se desmorona.

La virtud es el camino hacia la felicidad. Consiste en actuar de acuerdo con la razón y cultivar las cualidades que nos hacen mejores seres humanos. La virtud nos enseña a controlar nuestros deseos y a buscar el bien por sí mismo. Solo a través de la virtud podemos alcanzar la verdadera libertad y la felicidad que nos merecemos.

LIBRO II

LA VIDA

LIBRO II

LA VIDA

I.

CIRCULACION DE LA MATERIA.

Viages incesantes de los átomos á través de los organismos; fraternidad universal de los seres vivientes; solidaridad indisoluble entre las plantas, los animales y los hombres.— Vida aparente y vida invisible.— El aire, la respiracion, la alimentacion, la desasimilacion.— El cuerpo se transforma perpétuamente.— El equilibrio de las funciones vitales prueba una fuerza directriz.— La descomposicion del cadáver prueba que la vida es una fuerza; que esa fuerza no es una quimera.— Homúnculo.— Hechos y hazañas de la química orgánica.— Que esa química no crea ni seres vivientes, ni órganos.— La materia circula, la fuerza gobierna.

El poder que rige los astros y ostenta los esplendores de su riqueza en la inmensidad de los cielos; la fuerza que regula la construccion de los minerales y plantas sobre la tierra; el orden que estiende la armonía sobre el mundo, van á presentárenos ahora bajo un aspecto diferente, cuyo testimonio en favor del principio inteligente que preside los destinos del mundo no será por esto menos irresistible. Mientras la penetrante mirada del telescopio recorre los vacíos infinitos, el ojo analizador del microscopio visita las habitaciones reducidas de la vida

en la superficie terrestre. Aquí no será ya solo la grandeza y el carácter formidable de la fuerza lo que nos convenza; sino mas bien el ingenio, la belleza del plan, la finura de la ejecucion, y por encima de todo, la sabiduría sobrehumana que domina la materia y la supedita á la ley de una voluntad omnipotente.

Al contemplar con el ojo de la ciencia el espectáculo del mundo, se nos presenta la naturaleza entera con el carácter de un dinamismo inmenso, en cuyo seno se asocian ó se transforman las formidables fuerzas de la física y de la química. Los efímeros fenómenos que al vulgo le parecen aislados, están para nosotros unidos en una red única, cuyos hilos tiene en su mano una fuerza misteriosa. Envuelve al mundo una grande unidad. Ningun elemento está aislado, ni en la estension presente ni en la historia. La luz y el calor son hermanos; y ora se presentan juntos con una union indefectible, ora se sacrifican mutuamente su vida. La afinidad y el magnetismo obran juntos en los misterios del mundo mineral. El dedo inquieto del imán busca sin cesar el polo. La planta se eleva con ávida pasion hácia la luz. La Tierra acerca su frente matinal al Sol. El crepúsculo tiende su manto sobre la tarde. Los tÍbios perfumes de los valles calientan las heladas plantas de la noche. Al asomo de la aurora, el beso del rocío deja sus huellas sobre la entreabierta corola de las flores. Un movimiento universal afrastra los átomos lo mismo que los mundos. Mil ondulaciones se cruzan en la atmósfera; mil variedades de fuerzas se combinan. Noche y dia, mañana y tarde, en cualquier estacion, se ejerce, al través del gran laboratorio del cosmos, ese mismo movimiento insensible y formidable á la par, que el ojo no distingue, y que, sin embargo, no alcanzarian á definir las mas elevadas cifras (1). Y el resultado de ese movimiento es *la Vida*.

(1) Si el hombre pudiese apreciar el estímulo de fuerzas que diariamente y sin cesar se ponen en accion en la naturaleza, quedaria

Fuera de este resultado, el mundo apenas presenta atractivo á la imaginacion curiosa. Merced tan solo á los aspectos ó sensaciones de la vida, nuestro sér reflexivo se une á la naturaleza. Si la solitaria contemplacion de los cielos durante la silenciosa noche infunde en nosotros una impresion de indefinible tristeza; si el aspecto de los vastos desiertos abrasados por un sol ardiente nos deja frios; si el estudio de las combinaciones químicas más maravillosas verificadas en una retorta nos conmueve menos que la vista de una avecilla en su nido y menos aun que la violeta que vegeta humildemente al pié de un ribazo, proviene de que esas contemplaciones no nos revelan una vida inmediata. Nuestra alma recibe con mayor facilidad las impresiones que vienen de otros séres vivientes, y entre esos séres merecen todavía preferencia aquellos que más se acercan á nuestra naturaleza. Una voz amada encuentra en el fondo de nuestro sér eco más seguro y vibrante que el estampido del trueno. Una mirada de *sus* ojos penetra mas hondamente en nosotros que los rayos del sol. Una sonrisa de *sus* labios nos atrae con encanto más irresistible que el paisaje más magnífico. Sobre *sus* hombros, *sus* brazos, *sus* cabellos, palidecen los diamantes, las perlas, las pedrerías, las esmeraldas y los zaffros, y es que en *ella* la vida se nos presenta bajo la manifestacion terrestre mas hermosa y esquisita; todo lo cual

confundido, anonadado. Citaremos solo un ejemplo de fácil comprension: parece á primera vista que el vapor de agua que se eleva sin sentir del suelo á la atmósfera para formar las nubes que se convierten luego en lluvias, no requiere el desenvolvimiento y empleo de fuerzas enérgicas y colosales. Sin embargo, al considerar que todos los años cae sobre el suelo en toda la redondez de la tierra una capa de agua de un metro de espesor, y suponiendo que la altura media de las nubes sea de 3,000 metros; se deduce que para ejecutar semejante trabajo, serian indispensables un billon quinientos mil millones de caballos que trabajasen siete horas al dia. La tierra entera no alcanzaria á alimentarlos.

consiste en que la vida es la grande atraccion de la naturaleza.

El carácter, empero, que más poderosamente llama la atencion del observador en el conjunto de la vida terrestre es la ley general que preside á la vida universal. A primera vista, todos los séres diversos se nos figuran aislados. El pino que corona las cimas de los Alpes no parece que tenga nada de comun con la liebre que corre por el valle. La rosa de nuestros jardines no conoce seguramente al leon del desierto. El águila y el condor de las altas mesetas del Asia central no han probado jamás los frutos de nuestros vergeles. El trigo y las uvas no parece que tengan ninguna relacion con la vida de los peces, y para limitarnos á divisiones menos concretas, no existe, al parecer, el menor punto de contacto entre la vida del hombre y la de los vegetales y yerbas de nuestros prados y bosques. Y sin embargo, la vida de todos los séres que pueblan la tierra, hombres, animales y plantas es en realidad una vida única, un mismo sistema en que el aire es el medio y el Sol la base; y esa vida universal consiste en un incesante cambio de materias. Todos esos séres están constituidos con las mismas moléculas que sucesiva é indistintamente pasan de unos á otros; de suerte que á ningun sér le pertenece su cuerpo en propiedad. Por medio de la respiracion y alimentacion, nuestro cuerpo absorbe cada día cierta cantidad de materias. Por la digestion, las secreciones y las excreciones, perdemos otra cantidad igual; así se renueva nuestro cuerpo, de modo que al cabo de algun tiempo, no nos queda ya ni un solo gramo del cuerpo material que antes poseiamos; ha habido una renovacion completa. Merced á este cambio se conserva la vida. Al propio tiempo que se opera en cada uno de nosotros esa renovacion, se opera por igual en cada uno de los animales y en cada una de las plantas. Los millones, y millares de millones de séres que viven en la

superficie del globo están, por consiguiente, en mútuo y continuo cambio de organismos. Tal átomo de oxígeno que respirais en este instante, fué quizás espirado ayer por uno de esos árboles que bordean los lindes del bosque. Tal átomo de hidrógeno que humedece al presente el ojo escudriñador de un petimetre del boulevard, humedecía tal vez hace poco tiempo los labios de la más virginal de las vírgenes de la púdica Albion. Tal átomo de carbono que arde actualmente en mi pulmon, brilló tal vez en la bugía de que se sirvió Newton en sus esperimentos de óptica; y quizás el fósforo que formaba las fibras mas delicadas del cerebro de Newton, esté al presente en la concha de un molusco, ó bien en una de esas miriadas de animáculos microscópicos que pueblan el mar fosforescente. El átomo de carbono que se escapa actualmente de la combustion de vuestro cigarro, salió tal vez años atrás del sepulcro de Colon que está en la catedral de la Habana. La vida terrestre entera no es más que un inmenso cambio de materias. Fisicamente nada nos pertenece en propiedad. Solo nos pertenece el sér pensador que es el *yo*. Él solo nos constituye verdadera é inmutablemente. En cuanto á la substancia que forma nuestro cerebro, nuestros nervios, nuestros músculos, nuestros huesos, nuestros miembros, nuestra carne, vá, viene, pasa de uno á otro y á otro sér, y nada de ella nos queda permanentemente. Las plantas son, sin exageracion ni metáfora, nuestras raíces: por ellas absorbemos en los campos la albúmina de nuestra sangre y el fosfato de cal de nuestros huesos; el oxígeno que su respiracion nos envia, nos da fuerza y belleza, y recíprocamente, el ácido carbónico que nuestra respiracion despidе al aire, llena de verdura los prados y las colinas.

Cuando uno tiene el profundo sentimiento de este cambio universal de materia que convierte en hermanos, bajo el punto de vista de la composicion orgánica, al

ave y al árbol, al pez y á la ribera, al hombre y al leon, llega á considerarse la naturaleza como una grande unidad dentro de la cual se desarrollan todas las cosas. Entonces inspira un interés mas íntimo el sistema general de la vida terrestre. A. de Humboldt nos ha dejado trazada su fisonomía á grandes rasgos, surgiendo consideraciones especiales sobre la vida. « Cuando el hombre, dice, (1) interroga á la naturaleza con su penetrante curiosidad, ó mide en su imaginacion los vastos espacios de la creacion orgánica, la más poderosa y la más profunda de las emociones que le acometen es el sentimiento que le inspira la plenitud de vida tan universalmente desparamada. Por do quiera, aun en los polos glaciales, resueñan al aire los cánticos de los pájaros y el zumbido de los insectos. La vida respira, no solo en las capas inferiores del aire en que flotan densos vapores, sino tambien en las regiones más serenas y etéreas. Quien quiera que haya ascendido á los picos de las Cordilleras del Perú ó desde las márgenes meridionales del lago de Ginebra á la cima del Mont-Blanc, habrá encontrado en aquellas soledades séres animados. Sobre el Chimborazo, á una altura de mas de 2600 metros sobre el pico del Etna, hemos encontrado mariposas y otros insectos alados. Aun suponiendo que hubiesen sido arrastrados allá por las corrientes ascendentes del aire, y que recorriesen como extranjeros aquellos sitios donde el ardor de conocer conduce los tímidos pasos del hombre, su presencia prueba siempre que la organizacion animal, más acomodaticia, reside mucho más allá de los límites donde termina la vegetacion. Hemos visto con frecuencia al gigante de los buitres, al condor, mecerse sobre nuestras cabezas á mayor elevacion que la de la cumbre nevada de los Pirineos que más se eleva sobre el pico de Tenerife y que to-

(1) Tableaux de la nature, lib. IV.

dos los picos de las Indias. Esta poderosa ave, arrastrada por su rapacidad, iba en persecucion de las vicuñas de lanage sedoso, que reunidas en rebaños, andan errantes como las gamuzas por los pastos cubiertos de nieve.»

Esa vida, que el ojo contempla esparcida por toda la atmósfera, no es mas que una débil imágen de la vida más compacta que nos revela el microscópio. Los vientos arrebatan de la superficie de las aguas al evaporarse una multitud de animáculos invisibles, inmóviles, con todas las apariencias de la muerte: esos séres flotan suspendidos en los aires hasta que el rocío los devuelve á la tierra nutritiva, disuelve la corteza que envuelve su cuerpo y gracias sin duda al oxígeno que el agua contiene siempre, se comunica á sus órganos una nueva irritabilidad. Nubes enteras de organismos microscópicos atraviesan las regiones aéreas del Atlántico y transportan la vida de uno á otro continente.

Podemos añadir con el autor del *Cosmos*, que aparte de esas existencias, la atmósfera contiene otros innumerables gérmenes de vida futura, huevos de insectos y huevos de plantas, que sostenidos por coronas de pelos ó de plumas, emprenden sus lejanas peregrinaciones del otoño. El fecundante polvillo que esparcen las flores del sexo masculino, en la especie en que los sexos están separados, es transportado por los vientos y por insectos alados al través de la tierra y de los mares hasta las plantas femeninas que se encuentran en el desierto. Por do quiera que el observador de la naturaleza tienda sus miradas encontrará siempre, ó la vida, ó su germen dispuesto á recibirla.

Las formas orgánicas penetran en el reino de la tierra á grandes profundidades por do quiera que penetran las aguas de la superficie al través de cavidades naturales ó artificiales.

No cabe determinar á punto fijo cuál será el elemento en

que la vida se encuentra con más profusion. Llena el Océano desde los mares tropicales hasta los hielos fijos ó flotantes de los polos. El aire está poblado de gérmenes invisibles, y el suelo encierra miriadas de especies asi animales como vegetales.

Los vegetales tienden incesantemente á disponer bajo combinaciones armoniosas la materia bruta de la tierra; su oficio es preparar y mezclar, en virtud de su fuerza vital, las substancias que despues de un sin número de modificaciones han de pasar al estado de fibras nerviosas. Al contemplar la capa vegetal que encubre la tierra, se nos revela la plenitud de vida animal nutrida y conservada por las plantas.

Esas contínuas y universales trasformaciones se operan por la mediacion del aire, y ningun elemento puede pasar de un cuerpo á otro sin atravesar ese gran medio. Esta proposicion es tan exacta, que los fisiólogos repiten desde hace tiempo que todo ser viviente sobre la tierra es aire organizado. ¿Cómo se verifica esta organizacion? Por Lavoisier sabemos que la respiracion del hombre y de los animales es un acto análogo á las combustiones por cuyo medio nos calentamos y alumbramos. Insistamos un momento sobre este punto. La respiracion, decia M. Riche en una de sus veladas científicas de la Sorbona, es el resultado del elemento activo del aire, del oxígeno, con el carbono y el hidrógeno de los alimentos, de la propia suerte que la combustion es el resultado de la union de ese mismo oxígeno con el carbono é hidrógeno de la bujía, de la leña ú otros combustibles. La respiracion se declara bajo la influencia de la vida; al paso que la combustion propiamente dicha, tiene lugar bajo la influencia de un calor intenso. Uno y otro acto producen calor, y ese calor, producto de la respiracion, conserva nuestro cuerpo á una temperatura de 37 grados, necesaria para el sostenimiento de la vida.

Lavoisier y Liebig demostraron hace tiempo que todo animal constituye un foco, así como todo alimento un combustible. Si la respiracion no trae en pos de sí, como la combustion, la incandescencia, es porque forma una combustion más lenta; pero lenta y todo equivale á una dosis asáz fuerte de carbono. Un hombre consume de diez á doce gramos de carbono por hora; cerca de doscientos cincuenta gramos por dia, aparte de una regular cantidad de hidrógeno.

La combustion y la respiracion vician la atmósfera porque le arrebatan su principio saludable, el oxígeno, reemplazándolo con un gas mefítico, el ácido carbónico; otras causas contribuyen además á aumentar de una manera permanente ese producto insalubre en las capas inferiores del aire. Los esperimentos hechos sobre el vapor de agua condensado en las ventanas de los teatros de París, dieron á conocer en él una combinacion particular mefítica é insalubre.

La raza humana arrebatá al aire todos los años ciento sesenta mil millones de metros cúbicos de oxígeno, substituyéndolo con igual volúmen de ácido carbónico. La respiracion de los animales cuadruplica este resultado. Solo la hulla que se arranca de la tierra, suministra unos cien mil millones de metros cúbicos de ácido carbónico, y los demás combustibles aumentan considerablemente este número. Acrescientan esa cifra además las descomposiciones. Y sin embargo, ese gas solo se encuentra en la mínima proporcion de cuatro á cinco litros por cien hectólitros. Como el ácido carbónico es soluble en el agua, la lluvia lo disuelve al atravesar el aire, y lo arrastra en las corrientes de los riachuelos, de los rios y de los mares, donde se une á la cal y forma el carbonato de cal, las piedras calcáreas, mármoles, alabastros, onix, políperos, etc.

Los vegetales llenan en una escala inmensa una funcion inversa á la de la respiracion de los animales, funcion

muy esencial á la conservacion de la armonía de la naturaleza; porque no solo fija el hidrógeno del agua, y substrahe el ácido carbónico al aire, sino que además restituye á este su oxígeno (una hoja de ninfea da en diez horas quince veces su volúmen de oxígeno).

¿Qué transformacion hacen sufrir los vegetales al carbono, al hidrógeno, al ázoe, que han robado al aire? Forman con ellos mil productos diversos. La naturaleza, con la union de cinco moléculas de carbono y cuatro de hidrógeno, forma en el limonero y en el abeto dos esencias que, siendo de un olor radicalmente diferente, tienen con todo la misma composicion. La naturaleza añade frecuentemente el oxígeno á aquellos dos elementos; y entonces con 12 moléculas de carbono y 10 de hidrógeno y oxígeno, forma, segun le place, ya el principio de la madera, ya el de la patata. Otras veces es más completo su trabajo, reuniendo los cuatro elementos de carbono, hidrógeno, oxígeno y ázoe, de lo cual resultan los más diversos productos, escelentes alimentos como el higo, y activos venenos como la estrignina.

¿Cómo se explica, por ejemplo, que añadiendo un equivalente de agua á la substancia característica de la madera, la celulosa ($C^{12}H^{10}O^{10}$), la naturaleza forme el azúcar ($C^{12}H^{11}O^{11}$)?

La naturaleza produce en silencio esas maravillosas síntesis bajo la influencia de la *vida*.

El reino vegetal es un laboratorio inmenso; bajo la accion del calor solar se ponen en movimiento todas las ruedas. De la misma manera que el mecánico alimenta su locomotora, renueva la naturaleza el carbon y los principios del aire, principios que se cambian luego en madera ó almidon, en azúcar ó veneno; que forman la sabrosa carne de las frutas, el sutil perfume de las flores, los encajes de las hojas, el tejido coriáceo de la madera. Los animales se nutren de los vegetales, gasifican ese aire soli-

dificado y lo devuelven á la atmósfera, donde empieza otra vez el círculo de transformaciones que no deja interrumpir jamás el aire, como medio universal y primer agente de la vida.

La comparacion de la combustion animal por la respiracion con la de los combustibles en una chimenea, sostenida por primera vez por Liebig (*Chemische Briefe*, 400) es exacta, mientras uno no se forma una imágen material recordando el fuego de aquel aparato. En el animal el cuerpo entero arde poco á poco, mientras que la chimenea no arde; en el aparato humano, combustibles y aparato arden juntos. Es más propio tomar por punto de comparacion la bujía ó la lámpara.

El calor es la medida de la vida. Descartes se anticipó á los progresos de los esperimentos, consignando este significativo pensamiento: «No es preciso concebir dentro de las máquinas humanas otra alma vegetativa ni sensitiva, ni otro principio alguno de movimiento y de vida, que su sangre y sus espíritus agitados por el calor del fuego que arde continuamente en su corazon, y que no es de otra naturaleza que los fuegos comunes á los cuerpos inanimados.» (Sabido es que Descartes consideraba, como Platon, al alma humana retirada en su santuario, en el fondo de nuestro sér, y como en lucha con la materia; la vida y las funciones orgánicas dependian, segun él, enteramente del cuerpo: la atribucion única del espíritu era el pensamiento).

Tal es en resúmen la mision del aire en la naturaleza: tales son los vegetales, físicos y químicos hábiles, que nos preparan á la vez alimento, respiracion, vestido, combustible, todos los elementos materiales de nuestra existencia terrestre. Así bajo el punto de vista de nuestro sentimiento personal para con la naturaleza, concluiremos con el arriba citado orador de la Sorbona, que en adelante, al contemplar en nuestros jardines la naciente yerba, no admi-

raremos solo el frescor de ese hermoso tapiz de graciosa verdura y de florecitas, sino que elevaremos más allá nuestros pensamientos, sabiendo que cada tallo de esa yerba que pisamos es un bienhechor silencioso, porque si bien por una parte nosotros le suministramos el ácido carbónico, sin el cual se extinguiría, ella por la suya nos dá con incansable benevolencia todo cuanto necesitamos para nuestra vida material: meditaremos en que esa armonía es de una perfeccion sublime, porque aun cuando comarcas enteras se encuentren durante largos meses envueltas por el invierno, los vientos establecen entre esos países desheredados y el nuestro un cambio incesante, que trae á nuestros bosques y prados el ácido carbónico producido por la respiracion de los lapones y esquimales, y lleva á esos habitantes del polo el oxígeno que exhalan nuestros abundantes vegetales.

Siguiendo la gradual elevacion de la materia, reconocemos con los fisiologistas en general y con Moleschott en particular, este sistema de cambios.

«El amoníaco, el ácido carbónico, el agua y algunas sales, hé ahí toda la série de materiales con que la planta construye su propio cuerpo, dice atinadamente este último. La albúmina y la dextrina se forman á expensas de esas combinaciones simples, á causa de una pérdida continua de oxígeno. Estas dos sustancias se disuelven en los jugos de la planta, los cuales gracias á este hecho se hacen capaces de transportarlas á las más apartadas regiones, á través del tronco, de las hojas y frutos. A expensas de la albúmina, se forman otros cuerpos albuminóideos, las legumbres, el glúten, la albúmina vegetal coagulada: estas dos últimas substancias se depositan en estado insoluble en la simiente. La albúmina, el azúcar y la grasa son los materiales orgánicos que sirven para la construccion del animal. La sangre de este es una solucion de albúmina, de grasa, de azúcar y de sales. Una absorcion de oxí-

geno, á cada instante más fuerte, cambia la albúmina en fibrina para los músculos, en principios reductibles, en cola para los cartílagos y huesos, en la substancia de la piel y de los pelos. Esas substancias con la grasa, las sales y el agua, forman la totalidad del cuerpo del animal. — A la par de la recomposicion progresiva, es la desasimilacion un fenómeno de evoluciones graduales. En las plantas, la albúmina, el azúcar y la grasa se descomponen en alcaloides, en ácidos, en materias colorantes, en aceites volátiles, en resina, en ázoe, ácido carbónico y agua. En el animal, las mismas substancias se disuelven en leucina, sirosina, creatina, creatinina, hipoxantina, ácido úrico, ácido fórmico, ácido oxálico, urea, amoníaco, ácido carbónico y agua. Al salir del cuerpo la urea, se descompone en ácido carbónico y amoníaco.»

De este modo, gracias á la misma vida, las plantas y los animales vuelven á su origen. Despues de la muerte, la desasimilacion forma una evolucion no menos regular que durante la vida, solo que la materia pasa por otros grados hasta llegar al término de la descomposicion. La putrefaccion no es más que una combustion lenta de las materias orgánicas, realizada fuera del cuerpo viviente. Continúa una especie de respiracion despues de la muerte, y cada átomo pasa de nuevo á la formacion y conservacion de otros cuerpos.

Tal es el bosquejo químico del cambio de la vida en los reinos orgánicos. Acometamos ya nuestro objeto particular, la existencia en el reino animal. En los nuevos hechos que vamos á observar, estamos, como en los anteriores, de acuerdo con nuestros adversarios; no así en las consecuencias. Hé aquí, segun el mismo autor de la *Circulacion de la vida*, que se funda en los recientes trabajos de los fisiologistas alemanes, cuál es el procedimiento de la desasimilacion en el animal, ó hablando en términos mas inteligibles, los fenómenos principales del cambio de

materias que constituye la vida. Trátase aquí del cuerpo humano, que es lo que más nos interesa (1).

Es cosa sabida hoy, que la historia de la evolucion de los alimentos y de las materias expelidas despues de haber servido á la asimilacion, es la misma esencia de la fisiología del cambio de materias. La digestion y la formacion de los tejidos están comprendidas dentro de dos límites: las substancias alimenticias y las partes constitutivas de las secreciones.

De este modo es como todos los elementos anatómicos del cuerpo se descomponen para renovarse sin tregua. El oxígeno que inspiramos, pasa de la boca á la tráquea-arteria; esta se ramifica, y sus últimos ramecillos desligados están provistos de vesículas laterales y terminales que solo se comunican entre sí por medio del ramecillo del tubo aéreo que las conduce. De ese tubo pasa el oxígeno á las vesículas pulmonares; de estas pasa á la sangre á través de la doble pared de las vesículas y de los vasos capilares, y despues entra con la sangre en el corazon. En seguida el corazon empuja la sangre, ya impregnada de oxígeno, hácia todas las partes del cuerpo al través de las arterias de la gran circulacion, de que depende todo el cuerpo. Por fin, el oxígeno penetra en los tejidos á través de las paredes de los vasos capilares que terminan las arterias.

Al mismo tiempo se verifica un fenómeno inverso. El ácido carbónico procedente de la sangre y el aire atmosférico inspirado se cambian, á tenor de las leyes generales del cambio de los gases, en las cavidades de los pulmones, de los bronquios y aun del mismo tronco aéreo. Despues, como los movimientos de la respiracion producen la contraccion del pecho, exhálase una columna de aire cargada de ácido carbónico, y tras una corta pausa, sigue á esta expiracion una inspiracion, el pecho se dilata, un aire rico

(1) Kreislauf des Lebens, Brief XII.

en oxígeno reemplaza al lanzado, privado ya de una parte del suyo, y el fenómeno empieza de nuevo.

Cabe considerar los pulmones como un banco de comercio: el ácido carbónico se emite al mundo exterior para que sirva de alimento á las plantas; el oxígeno se cambia por el ácido carbónico: la sangre provista de oxígeno pasa de los pulmones á la aurícula izquierda del corazon, y de ahí á todas las regiones del cuerpo. Entonces vuelve á empezar la combustion general que en forma, ora de nutricion, ora de desasimilacion, pone en juego las principales funciones.

La intensidad del cambio de materias que se verifica en un hombre, puede medirse por la cantidad de ácido carbónico, de agua y de urea que despiden en un tiempo dado. La rapidez del cambio de materias es la medida de la vida. La mayor intensidad de ese cambio se fija en el período de la vida que transcurre entre 30 y 40 años. En ese promedio de la edad alcanza su apogeo la actividad creadora del hombre.

No son solo los pulmones y los riñones los órganos que eliminan los productos de la desasimilacion: hay que añadir la piel y el recto. Los cabellos que se caen, la epidermis que se despelleja por dentro y por fuera del cuerpo, las uñas que nos cortamos, multiplican los puntos de eliminacion de los principios azoados.

La actividad eliminadora de los pulmones y riñones se eleva al quindicimo del peso total de las excreciones, y es mayor que la de los intestinos.

Cuanto mayor es la actividad, tanto mas pronta es la desasimilacion. Los hombres ocupados en movimientos corporales eliminan por la piel en nueve horas tanto ácido carbónico, como en estado de reposo en veinticuatro. En un caballo al trote la eliminacion es 117 veces mayor que en inaccion. Un andarín inglés que en cien horas corrió una distancia que á una marcha ordinaria habria

exigido quinientas, habia perdido al cabo de la jornada nada menos que catorce kilogramos del peso de su cuerpo.

Los ejercicios intelectuales fatigan tanto y más que los corporales. La espresion que usamos al hablar de un hombre de *imaginacion ardiente* es exacta: el acrecentamiento del trabajo de espíritu produce aumento en el apetito, como pudiera producirlo un movimiento muscular intenso. El apetito no es más que un síntoma del empobrecimiento de la sangre y de los tejidos, indicado por una sensacion. La actividad cerebral, lo mismo que el trabajo de los miembros, aumenta la eliminacion por la piel, los pulmones y riñones.

La sangre va constantemente distribuyendo á los órganos del cuerpo sus propias partes constitutivas. La actividad de los tejidos descompone esos elementos en ácido carbónico, urea y agua. En fin, las materias excrementicias atraviesan constantemente la corriente de la circulacion para llegar á los pulmones, los riñones, la piel y el recto, por donde son arrojadas fuera. Es, pues, preciso que los tejidos y la sangre sufran por la marcha regular de la vida una pérdida de substancia, que se compensa con la reparacion producida por los alimentos.

Ese *cambio* de materias se verifica con notable rapidez. La duracion media de la vida de los hombres que parecen de inanicion es hasta de dos semanas. Pero cuando un vertebrado, sea el que fuere, muere de inanicion, su cuerpo ha perdido cuatro décimos de su peso primitivo. Si se reemplazan las pérdidas con alimentos, el cuerpo de un adulto conserva su peso primitivo. En los individuos que hacen un uso conveniente de alimentos y de bebidas, el cambio de materias se verifica con mas prontitud que en los seres estenuados por la abstinencia. Moleschott y otros fisiólogos han creido poder deducir de hechos determinados que el cuerpo renueva la mayor parte de su substancia en el espacio de veinte á treinta dias.

Algunos observadores que se impusieron un régimen regular, encontraron una pérdida media de $\frac{1}{22}$ de su peso en un día.

La nutrición que se absorbe y el oxígeno que se inspira, cubren esta pérdida. En efecto, la sangre no proviene solo de las substancias alimenticias, sino de la nutrición y de la respiración á la vez. Todavía es esto más exacto respecto de los tejidos orgánicos. Si el cuerpo perdiese cada día un nuevo dozavo en invierno y en verano un catorzavo de su peso, es evidente que todo él se renovaría en doce ó catorce días. Según los resultados del último observador, son necesarios veinte y dos días.

Liebig dedujo esa rapidéz en el cambio de materias, de otra consideración. No hay error notable atribuyendo al hombre de edad madura una cantidad media de 24 libras de sangre. El oxígeno que absorbemos en cuatro ó cinco días con la respiración, basta para transformar por medio de la combustión todo el carbono ó hidrógeno de esas 24 libras de sangre en ácido carbónico y en agua. Y nótese que la sangre contenida es próximamente el quinto del peso del cuerpo de un adulto. Si, pues, bastan cinco días para consumir la sangre con el cambio de materias, se infiere que el cuerpo entero se transforma en días $5 \times 5 = 25$. Moleschott encontró con Marfels, que los corpúsculos colorados del carnero que se inyectan en gran cantidad en la circulación de las ranas, desaparecen por completo en 17 días. Ahora bien; como el cambio material se verifica en las ranas con más lentitud que en los animales de sangre caliente, cabe creer que los glóbulos colorados de la sangre del hombre se renuevan completamente en menos de 17 días.

Declara, pues, el autor de *La Circulación de la vida* que la concordancia de los resultados obtenidos, partiendo de tres puntos de vista diferentes, garantiza positivamente la verdad de la hipótesis de que bastan treinta días para dar

al cuerpo entero una nueva composicion. Fijarla en siete años, segun las creencias populares, seria una exageracion colosal.

«Por sorprendente que á primera vista parezca esta rapidez, dice, las observaciones concuerdan en todos los puntos. Segun Stahl, las alondras pierden en un dia la grasa que se desarrolló en su cuerpo durante la noche. El desarrollo de las células se verifica en la sangre en unas siete ú ocho horas, á espensas de las materias suministradas por el quilo. ¿Quién no sabe además que bastan pocos dias para hacer á un hombre desconocido por demacracion ?

»La rapidez del cambio de materias que demuestran todas estas observaciones nada tiene de asombroso. Por ella sabemos que un adulto de 128 libras de peso segrega en 24 horas cerca de tres libras de saliva, por lo menos dos libras y media de bilis y mas de 28 libras de jugo gástrico, de suerte que un fumador que tenga el vicio de escupir mucho, puede espeler en medio dia $\frac{1}{85}$ del peso de su cuerpo.

»Durante el trascurso de 24 horas fluye por nuestro cuerpo cerca de una cuarta parte de nuestro peso en jugo gástrico que circula de la sangre al estómago y del estómago á la sangre.

»Cada individuo cambia la materia con diferente rapidez. El hombre, la muger, el niño y el anciano manifiestan una aptitud diversa, ya que el hombre cambia más materias que la muger, y el adulto más que el anciano y el niño. El obrero y el pensador cambian la composicion de sus cuerpos en menos tiempo que la gente ociosa y vividora. Hombres hay que viven muy de prisa: la esperanza, la pasion y el abatimiento receloso que se convierte rápidamente en alegre confianza apresuran en ellos el movimiento de la sangre. Viven de prisa porque de prisa se verifica en sus cuerpos el cambio de materias.

» Mientras se conserve el equilibrio entre la sanguificación y la eliminación, el cuerpo no sufre alteración alguna en sus provisiones generales de materias. El equilibrio en el cambio se conserva en el adulto; en el anciano se destruye; la digestión nunca es tan potente como en el hombre que se halla en la flor de su edad, y la absorción de los alimentos y de las bebidas se regula por la digestión. La acción del oxígeno y la desasimilación de los tejidos, que es su efecto, no se interrumpe. De donde resulta inmediatamente una disminución del jugo nutritivo que se puede comprobar, no solo al peso, sino también por la inspección directa. Las partes que contienen, como el globo del ojo, mucho líquido, quedan menos llenas y menos tirantes en la edad avanzada: la córnea se aplana, resultando que la miopía disminuye de año en año y puede llegar á convertirse en la enfermedad opuesta. Los huesos de los viejos han perdido una parte de su elasticidad porque contienen menos agua que los de los adultos. (Fremy).

» Desde que la recomposición no se equilibra con la desasimilación, el menoscabo de los tejidos se hace inevitable. La mandíbula inferior disminuye de volumen, de donde proviene la barba puntiaguda de los ancianos. La grasa sub-cutánea disminuye también considerablemente; por lo cual en la frente y en las manos se arruga la piel que queda excesivamente holgada. Los músculos empequeñecidos carecen de contractibilidad; no pueden enderezar la espina dorsal, y dejan caer la cabeza hácia adelante. Por esto admiramos como cosa rara la postura firme y erguida de los ancianos vigorosos. Las cuerdas vocales van secándose: pierden su flexibilidad y su elasticidad: la voz se hace sorda y ronca, ó ágría y chillona. Después de los 50 años disminuye también el peso del cerebro.» (Peacock).

» Todo debe contribuir en el anciano á aumentar la falta de proporción entre la sanguificación y la desasimilación. Con la materia disminuye la fuerza. El fin se acer-

ca lentamente, la muerte es una consuncion que resulta del empobrecimiento material (1).»

Estas alegaciones de Moleschott distan mucho de ser incontestables. No es cosa probada todavía que el cuerpo humano se renueve por completo en menos de un mes. Tejidos hay que se renuevan con mucha lentitud, si es que llegan á renovarse por completo. En todas las edades se han encontrado células embrionarias, á pesar de haber debido desaparecer en el feto mismo. Los gránulos del párpado que suceden á las pequeñas inflamaciones, tardan un año en resolverse. Las uñas emplean seis meses en renovarse; en estado de salud crecen unos dos milímetros cada mes; de suerte que si tuviese uno la uña del índice encerrada, por ejemplo, en un estuche cilíndrico durante sesenta años, al cabo de ese tiempo tendria solo una uña de metro y medio. Podríamos, pues, no admitir los 23 dias de renovacion del organismo, y pedir un plazo algo mas largo. Lo mismo, empero, dá un mes que un año. El tiempo no entra para nada en este asunto, como dice el satírico francés. Al contrario, cuanto más rápida y formidable sea esa renovacion de la materia corporal, tanto más responde la esperiencia á nuestra teoría.

(1) Así se espresa Moleschott: ni una sola palabra dulcifica la aridez de esta descripcion. Permítasenos comparar con él las últimas frases de un capítulo análogo, escrito por el fisiologista alemán Schleiden, y despues pediremos que se nos diga hácia qué lado se inclinan las aspiraciones del alma: «Nuestra percepcion de la vida y de la muerte en la vejez es enteramente distinta, del todo opuesta á la que tenamos en nuestra juventud. Los elementos se acumulan más y más en el cuerpo; los órganos blandos y flexibles se convierten en duros y tiesos, se osifican y se niegan al servicio; el polvo llama cada dia con más fuerza al cuerpo hácia el polvo hasta que por fin el alma, cansada de esas ligaduras, se desnuda de su envoltura asaz pesada para ella, y abandona el cuerpo nacido del polvo, á la combustion lenta que llamamos podredumbre. El alma sola entonces, libre, inmortal é incorruptible, se libra de la esclavitud de las leyes materiales y vuela hácia el Regulador de la libertad espiritual.»

Los adoradores de la materia, al terminar la famosa asercion de hechos que acabamos de reseñar, proclaman que esas transformaciones químicas prueban la no existencia del alma. Para nosotros, al contrario (¡singular diferencia!), esas mismas transformaciones nos demuestran la existencia del alma. Antes, empero, de entrar en la discusion, plácenos oponer una simple observacion á la afirmacion positiva de nuestros adversarios, que proclaman como verdad incontestable que las moléculas materiales existen por sí solas, y que ellas solas constituyen el sér viviente desde su nacimiento hasta la virilidad, y desde esta hasta la muerte.

Afirmáis por un lado que el cuerpo viviente no es más que un conjunto de moléculas, y por otro lado decís que el cuerpo entero se rejuvenece todos los meses. Difícil nos parece conciliar esas dos proposiciones. ¿Cómo esplicais que el cuerpo envejezca? Ese cuerpo material, en cuanto es un compuesto de moléculas químicas, nunca llega á tener arriba de un mes de edad. El torbellino vital, como le llama Cuvier, que se sucede incesantemente en nuestra piel, y debajo de ella, en nuestra misma carne, en nuestra sangre, en nuestros huesos, en nuestros cabellos, en nuestros rostros, en nuestro cuerpo entero, es un vestido que se renueva incesantemente por sí mismo. El cuerpo de un sexagenario, de un octogenario no tiene más que un mes, lo mismo que el del niño de pecho. Por consiguiente, los cuerpos son siempre nuevos, y por cierto que es cosa digna de admiracion esa ley ingeniosa de la naturaleza. Sin embargo, es innegable que sobre la tierra se encuentran personas de toda edad, desde la cuna al sepulcro. Vos, Sr. Moleschott, teneis, segun creo, 45 años, y vos, Sr. Augusto Comte, contaréis sobre 79 inviernos; vos, Sr. Vogt, habreis nacido hácia el año de gracia de 1817. Todos somos de diferente edad. Yo supongo que llevo sobre mis espaldas menos de veinte lustros. El Sr. Schopen-

hauer los tendrá bien pronto. Ahora bien, si es cierto que nuestro cuerpo se rejuvenece mensualmente—ó anualmente, si os place—¿qué es lo que en nosotros envejece?

No deben ser las moléculas constitutivas de nuestro cuerpo, que hace poco no nos pertenecian, pues formaban parte del pollo, de la perdiz, del grano de trigo, de la sal, del buey, de las aves, del carnero, del vino, del café que hemos sorbido; no pueden ser esas moléculas que además son inmutables, y que, como cosa nuestra, no envejecen. Luego hay en nosotros *otra cosa* más que esas moléculas. Nuestro organismo es el que ha envejecido.

Continuemos y entremos ya en discusion. Permitidnos observar desde un principio que á cada instante se revela la debilidad de vuestro sistema en la inconsecuencia forzada de vuestras esplicaciones.

Nos decís vosotros mismos que la vejez es una falta de equilibrio entre la recomposicion y la [desasimilacion; y llamais á la vida plena y normal el *equilibrio* entre las funciones. Mientras existe el equilibrio entre la sanguificacion y la eliminacion, el cuerpo no sufre, segun vuestra doctrina, alteracion alguna en su aprovisionamiento general de materia. Este equilibrio se conserva en el cambio de materias del adulto. Puede pesarse un hombre de treinta á cuarenta años sucesivamente, y á largos intérvalos, sin encontrar un aumento ó disminucion de peso que no pueda esplicarse por un aumento ó pérdida que lo hubiese precedido inmediatamente. Muy bien: ¿quién, empero, organiza ese equilibrio? ¿me hareis el favor de decírmelo? Pretendeis que no hay en nosotros ninguna fuerza interior que dirija esa incesante renovacion de moléculas; ¡pretension vana é insostenible! La hipótesis puramente materialista de la vida, la comparacion de la circulacion de las moléculas al movimiento del vapor en el alambique, ó de la electricidad en los tubos de Geissler, no esplica ni el nacimiento, ni los medros, ni la vida, ni la decadencia, ni la vejez, ni la muerte.

Para que haya equilibrio, para que haya concierto en el funcionamiento de las moléculas, preciso es que haya *direccion*, y esta no la negais en último resultado vosotros, lo mismo que Cuvier ó Geoffroy Saint Hilaire. Pues bien, para que haya direccion, debe haber necesariamente una fuerza directriz. ¿ Osaríais sostener lo contrario? Esa fuerza directriz no puede ser, no es una amalgama de propiedades confusas; ha de ser y es *una, soberana, necesaria*; y ella es la que dirige el torbellino vital, de la propia suerte que la atraccion rige el torbellino de las esferas planetarias.

Si no hubiese en nosotros una fuerza directriz; ¿ cómo se comprenderia que el cuerpo se forme y crezca, á tenor de su tipo orgánico, desde el nacimiento á la juventud? ¿ Por qué despues de los 21 años, ese cuerpo que absorbe tanto aire y alimentos como antes, deja de crecer? ¿ Quién distribuye armónicamente todas las substancias asimiladas? Despues del crecimiento en altura, ¿ quién determina los medros en grosura? ¿ Quién dá fuerza al hombre maduro, y repara continuamente las ruedas de la máquina animada?

Sin una fuerza orgánica, típica, vital — importa poco el nombre; — ¿ cómo podria esplicarse la construccion del cuerpo? Mr. Schoffler nos contesta, que las fuerzas químicas y físicas. « Cada una de esas fuerzas, dice, ejerce sobre las otras una influencia tal, que gracias á ella todo el organismo recibe, en todas sus partes, cierta uniformidad de órden mas elevado. Las acciones especiales de las fuerzas individuales se reunen seguidamente en un efecto total y forman una resistencia que coordina la multiplicidad de las partes en un todo unitario, en que se diseña el tipo fundamental de toda propiedad individual. » ¡ Luminosísima esplicacion por cierto! Solo objetaremos lo siguiente: ¿ Cómo pueden producirse todas esas combinaciones maravillosas sin una unidad virtual organizadora? ¿ Quién

construye su organismo? ¿Cómo pueden las propiedades de la materia trabajar con arreglo á un plan, de conformidad con una idea que no pueden tener ni comprender? ¿Cómo sabe el organismo escoger con tanto acierto los alimentos que le convienen? ¿Quién determina la fiel reproduccion de la especie? ¿Será mas fácil y sencillo admitir toda esa série de cualidades, diremos con Fissot, que suponer un principio esencialmente activo, dotado de un poder organizador, con la facultad de ejercer ese poder en el sentido de tal ó cual tipo específico?— «En el hombre, se nos replica, en su contenido, material y en la substitucion de substancias (Stoffwechsell) que en él se operan, la funcion química desempeña cierto papel que consiste en producir las partículas corporales en estado de servir como de soporte ó substrato á todo el edificio. La fuerza vital resultante de todas esas combinaciones, la organiza. De esa organizacion resulta la fuerza espiritual.» Mil vueltas y revueltas para no llegar á nada.

Muchos materialistas, entre ellos Mudler, se burlan de la doctrina de la fuerza vital, y comparan esta fuerza «á una batalla dada entre miles de combatientes, como si hubiese solo en actividad una fuerza única que hiciese disparar los cañones, agitar los sables, etc. El conjunto de estos resultados, añade Mudler, no es el resultado de una sola fuerza, de una *fuerza de batalla*, sino la suma de las fuerzas y combinaciones innumerables que se ponen en juego en semejantes acontecimientos.» Es decir, que la fuerza vital no es un principio, sino un resultado.

La comparacion no deja de ser justa, y tiene la ventaja de servir, no á quien la ha inventado, sino á nosotros que la combatimos. Claro es, en efecto, que lo que constituye la fuerza de un ejército, lo que gana la batalla, no es el esfuerzo particular de cada combatiente, sino, y sobre todo, la direccion del combate, la inteligencia del general en jefe, el plan de batalla, la órden soberana que partiendo

de la cabeza del organizador irradia y se estiende á cada uno de los gefes, descendiendo por divisiones, regimientos, batallones y compañías hasta los soldados, números-máquinas regimentados. ¿ A quién persuadireis que no fué Napoleon quien alcanzó la victoria de Austerlitz? Preguntad á Mr. Thiers (que lo sabe quizás mejor que el mismo Napoleon), si esas inolvidables batallas, así las ganadas de igual á igual, como las ganadas por sorpresa, no revelan, aparte del valor personal de cada guerrero, el genio tristemente célebre que en un abrir y cerrar de ojos lanzó á las tinieblas de la tumba millares y millares de hombres en el apogeo de su fuerza y actividad.

Si es necesario que un ejército sea gobernado por un gefe, y que una severa disciplina abarque bajo una misma unidad de mando á millares de soldados, con mayor razon ha de serlo que una fuerza gobierne la materia, y reduzca á la unidad armónica del cuerpo los millones de millones de moléculas que sucesivamente lo componen. Solo por esta fuerza subsiste el cuerpo, de la propia suerte que un regimiento no es mas que un ser abstracto, y existe solo en virtud de la ley, y no por la importancia de cada hombre en particular. Llegan los quintos, los veteranos se van, y al cabo de siete años queda renovado el regimiento. Durante este tiempo los licenciados temporalmente y los enganches particulares, establecen una modificacion en las moléculas del cuerpo militar. Sea dicho con perdon: cada soldado, cada oficial no es mas que un número: la persona no se cuenta: los oficiales pueden asimilarse á los ceros del órden decimal; para hablar con mas galantería, son gefes de decenas ó de centenas, pero su personalidad no abulta mucho mas que la de un cazador. Aun los coroneles pueden irse sin que el regimiento deje de existir, ni pierda nada de su forma. Tambien los generales están espuestos á tales cambios sin que corra el menor riesgo la existencia de las brigadas ó divisiones. La gerarquía militar es una

unidad: esto constituye su fuerza. En cuanto á las partes constitutivas de su unidad, son completamente desconocidas. Es indudable que un coronel al frente de su regimiento, ó un general con su division tienen mas importancia, en órden al servicio, que un granadero; de la misma manera que un átomo de substancia cerebral tiene ventaja sobre una recortadura de uña. Mas lo que constituye el tronco ó el nudo que enlaza las ramas de un árbol, no constituye por esto el árbol entero. Se vé, pues, que la comparacion inventada por nuestros adversarios, sirve más que á su tésis, á la nuestra.

¿Qué hombre instruido, qué observador de buena fé podrá decirnos que nuestro cuerpo no es un organismo formado por una fuerza especial? ¿En qué se diferencia un cadáver de un cuerpo viviente? Hace dos horas que dejó de latir el corazon de ese hombre: ahí está tendido sobre su lecho mortuario. Huyó la vida sin que su organismo haya sufrido lesion ni menoscabo: su estado desafia la autopsia mas minuciosa. *Químicamente* hablando, *ninguna* diferencia hay entre el cuerpo de esta mañana y el de ahora. Es exactamente el mismo peso, las mismas dimensiones, la misma forma, los mismos átomos, las mismas moléculas, *las mismas propiedades físico-químicas*, inviolablemente inherentes, segun vuestra teoría, á los átomos. Luego es el mismo sér.

¿Y no conoceis que semejante consecuencia es la condenacion formal de vuestro sistema? Un sér viviente difiere muy evidentemente de un sér muerto. Este es un hecho demasiado vulgar y tangible, para que oseis negarlo. Confesad, pues, que una hipótesis que enseña que la vida no es más que un conjunto de propiedades químicas de los átomos, cae á la vez por su base y por su coronamiento; porque el nacimiento y la muerte, el alfa y la omega de toda existencia, protestan irresistiblemente contra aquella suposicion.

Es casi un ultraje á la inteligencia humana verse uno obligado á sostener que un sér viviente difiere de un cadáver, y que en este no existe la fuerza animatoria. Afirmar que la vida es alguna cosa, es casi afirmar que en pleno sol es de día. Pero nuestros adversarios ultrarianos nos obligan á ponerles los puntos sobre las *i i*.

Preciso es que la fuerza constitutriz de la vida sea una fuerza especial, ya que por su presencia las moléculas corporales se distribuyen armónicamente en una unidad fecunda; mientras que en su ausencia esas mismas moléculas se desconocen, se separan, se combaten, y permiten que sufra una *rápida y entera disolucion* ese organismo que se ve á poco convertido en polvo.

Es preciso que esa misma fuerza exista de una manera particular, puesto que por una parte los cuerpos de la naturaleza que no son vivientes, y por otra los que lo son, compuestos unos y otros de los mismos materiales, difieren no obstante entre sí, por las propiedades peculiares y admirables de la vida que á los últimos distinguen.

Preciso es además que la vida sea una fuerza soberana, ya que el cuerpo viviente no es mas que un torbellino de elementos transitorios que se cambian incesantemente, y que mientras la *materia pasa, la vida subsiste*.

¿Se opinará con Buffon, que hay en el mundo dos géneros de moléculas, orgánicas é inorgánicas? ¿Que las primeras son células vivientes dotadas de sensibilidad é irritabilidad, que pasan de uno á otro sér viviente, sin mezclarse con los cuerpos inorgánicos, al paso que las últimas no entran jamás en la constitucion general de la vida? La química orgánica, empero, ha demostrado de una manera asaz magnífica, que los elementos de la materia vivificada son los mismos que los del mundo mineral ó aéreo: elementalmente, el oxígeno, el hidrógeno, ázoe, carbono, hierro, cal, etc.

¿Diráse con el botánico Dutrochet, con el anatómico

Bichat, que la vida es una escepcion temporal de las leyes generales de la materia, una suspension accidental de las leyes físico-químicas, que acaban siempre por destruir al sér y gobernar la materia? No vacilamos en calificar de errónea esa idea, cuando la vida constituye el objeto mas elevado y brillante de la Creacion, y se perpetúa por medio de las especies desde el primero al último dia del mundo.

A pesar de todo, y dígase lo que se quiera, no se conseguirá jamás que la vida deje de ser una fuerza superior á las afinidades elementales de la materia.

Lo que caracteriza á los séres vivientes es la fuerza orgánica que agrupa las moléculas segun la forma respectiva de los individuos, á tenor del tipo de cada especie. « Los verdaderos resortes de nuestra organizacion, decia Buffon, no son los músculos, las arterias, las venas; sino *las fuerzas interiores* que no siguen del todo las leyes de la mecánica grosera que hemos imaginado (1) y á que quisiéramos sujetarlo todo. En vez de inquirir las fuerzas por sus efectos, se ha procurado quitar hasta la idea de ellas: se las ha querido desterrar de la filosofía. Y sin embargo, se han sobrepuesto á todo, apareciendo con mayor brillo.» Cuvier declara más explícitamente, porque lo habia observado por sí mismo, que la materia es simplemente « depositaria de la fuerza que obligará á la materia futura á marchar en el mismo sentido que ella, y que á los cuerpos les es más esencial su forma que su materia, puesto que esta cambia mientras la otra se conserva.» Los experimentos de Flourens han puesto sobre todo en evidencia el hecho de la mutabilidad de la materia en oposicion con la

(1) Buffon, que no era un mecánico, se equivoca en esto, y ahora sabemos todos que la mecánica, lo mismo que la química, toma una parte muy importante en la construccion del cuerpo; mas este error no impide que sean verdaderas las palabras del gran naturalista respecto de la preponderancia de la fuerza.

permanencia de la fuerza que á la verdad constituye esencialmente el sér. Uno de esos esperimentos consiste en someter durante un mes un animal al régimen de la rubia que, como es sabido, comunica el color rojo á los objetos de ella impregnados. Al cabo de este tiempo, el animal tiene rojo su esqueleto. Si en seguida se le devuelve su habitual alimento, los huesos recobran su color blanco, empezando por el centro, porque la renovacion incesante de los huesos, como la de la carne, se verifica desde lo interior á lo exterior. En otro esperimento se le quita la carne á un hueso que se circuye con un hilo de platina. Este anillo, cubriéndose de capas lenta y sucesivamente formadas, acaba por encontrarse en el interior del hueso. Los huesos se renuevan de este modo; las carnes y partes blandas sufren una renovacion más rápida. Consignémoslo todavía con Quatrefages: «En las profundidades más ocultas de los séres vivientes reinan dos corrientes contrarias; la una que va quitando sin cesar molécula por molécula alguna cosa al organismo; la otra que en justa proporcion va cubriendo las brechas que de dilatarse traerian consigo la muerte.» La fuerza orgánica que constituye nuestro sér se oculta bajo el variable vestido de la carne; pero se la siente palpitar en su ardiente vigor; ella forma, ella dirige, ella gobierna. Ved esos representantes de los grados primitivos de la escala zoológica; esos crustáceos, protegidos por un caparazon contra las convulsiones de la corteza terrestre; esos anillados, esos gusanos, que aun despues de hechos pedazos conservan en cada uno de sus trozos una vida. Cortad la pata de un cangrejo, y la vereis reproducida pronto en todas sus formas. Cortad la de una salamandra, y se reproducirá tambien en todas sus partes. Cortad el rabo á un lagarto, y se reproducirá. Dividid un gusano en muchos fragmentos, y cada uno de ellos se proveerá de lo que le falte. La flor del coral, separada de su matriz, va al través de las olas á formar un nuevo árbol. ¿Y, es la

materia sola la que verifica semejantes cosas? ¿No revelan esos hechos la accion incesante de la fuerza típica que constituye los séres cada uno segun su especie, y que seguramente es más esencial á su existencia que las mismas moléculas de su cuerpo con todas sus propiedades químicas?

¿Y qué inferiremos de las metamórfosis de los insectos, formas transitorias bajo las cuales la fuerza sola persevera á través de las fases del letargo y de la resurreccion? La mariposa que vuela hácia la luz, ¿no es el mismo sér que animaba á la oruga ó á la larva?

Es evidente, es incontestable, segun estos hechos, que hay una fuerza cualquiera, (no importa el nombre que se le dé), que *organiza la materia* segun la forma típica de las especies vegetales y animales. Y sin embargo, nuestros adversarios no vacilan en afirmar que no hay nada de esto, y que las propiedades químicas de las moléculas bastan para esplicarlo todo. « El conjunto de circunstancias, dice Moleschott, el estado por cuyo medio la afinidad de la materia produce las mismas formas con el poder de la perseverancia, ha recibido de Henle, á ejemplo de Schelling, el nombre de fuerza típica. Esa fuerza típica es un pequeño paso más hácia la fuerza vital, puesto que admite tantos estados de la materia, como órganos y especies hay: mas la fuerza típica de las plantas y de los animales es una *idea tan vacía*, una personificacion tan pueril, como la fuerza vital su madre.»

Mr. Virchow la llama «pura supersticion, que no podria negar su parentesco con la creencia en el diablo y la piedra filosofal.»

El autor del *Estudio de la filosofia positiva*, cierra los ojos y esclama: «No existe nada real más que los cuerpos.»

«La pretendida fuerza vital es una quimera, declara Bois-Reymond en su obra sobre la electricidad animal. Si nuestros adversarios se obstinan en sostener que los orga-

nismos están sujetos á fuerzas que no se encuentran fuera de ellos, no tienen más que afirmar lo siguiente: Una molécula de materia así que entra en el torbellino de la vida, recibe temporalmente el don de *nuevas fuerzas*, fuerzas que pierde de nuevo cuando el torbellino de la vida, cansado de ella, la echa definitivamente en el piélago de la naturaleza inanimada.»

Este raciocinio es falso en atención á que basta admitir que una molécula de materia, al entrar en el torbellino de la vida, sea dirigida según el tipo del sér á que momentáneamente vá á pertenecer. Para sostener su escepticismo se ven obligados, según digimos antes, á cerrar los ojos acerca de la diferencia no discutible que distingue un cuerpo viviente de un cadáver, y á aseverar que no hay discrepancia entre los dos. No cabe considerar como dudosa, al decir de Bois-Reymond, la cuestión sobre «si la diferencia única cuya posibilidad reconocemos, entre los fenómenos de la naturaleza muerta y los de la naturaleza viviente, realmente existe. Semejante diferencia *no existe*. En los organismos no se agregan nuevas fuerzas á las moléculas materiales. Nada de fuerza, que tampoco esté en actividad, *fuera* de los organismos. Luego no hay fuerzas que merezcan el nombre de vitales: la separación entre la naturaleza supuesta orgánica y la inorgánica es *enteramente arbitraria*. Los que llegan á sostener, los que predicán la heregía de la fuerza vital bajo cualquier forma, bajo cualquier máscara engañosa, no llegaron nunca, pueden estar seguros de ello, hasta los límites de su pensamiento.»

Nótese de pasada ese aplomo, ese frívolo tono de arrogancia, añadiremos, en menosprecio de los que no piensan como ellos. Afirman sin pruebas las proposiciones más dudosas. «Las propiedades del ázoe, dicen, del carbono, del hidrógeno y del oxígeno, del azufre y del fósforo, residen enteramente en ellos. Probadnos lo contrario. ¿Callais?

Luego no teneis razon.» Y se acabó todo. Las propiedades de la materia no pueden cambiarse, aun cuando entre en la composicion de las plantas y de los animales, ¡por consiguiente es evidente que la hipótesis de una fuerza peculiar á la vida es de todo punto quimérica!

Se objeta por fin, que esa fuerza no existe, porque «una fuerza sin substrato material es una idea abstracta y sin sentido.»

Nosotros no vemos la necesidad de admitir, ya que no existe una fuerza típica, ó ya que esa fuerza es la fuerza de la materia. Nuestros impugnadores persisten todavia en este caso en aquel mismo error en que incurrieron al declarar que para admitir la existencia de Dios, era preciso, de toda necesidad, concebir su poder *fuera del mundo*. Se pone en juego el mismo principio. Fácil cosa seria por otra parte demostrar que todos los conocimientos del hombre se reducen en definitiva á la nocion de la fuerza y de la estension; podríamos apelar al testimonio de las matemáticas, de la física, de la química, de la historia natural en sus tres reinos, mineralogía, botánica y zoología; la ciencia del hombre, la psicología, estética, moral, teología natural, filosofía. Todas esas ciencias nos conducirian al mismo nudo de los problemas: la fuerza y la estension. No es, empero, este el lugar á propósito para hacer un diccionario. Bástenos considerar, bajo el punto de vista de la vida, esta doble cuestion, y notar todavia la primacia de la fuerza sobre la estension.

Bichat definia la vida: el conjunto de funciones que resisten á la muerte. Sin tomar puerilmente al pié de la letra esta definicion, ¿cuál es la primera imágen que nos ofrece el exámen de la estructura de un animal ó de un vegetal? La coordinacion de las funciones orgánicas que constituyen el sér viviente. Y ¿qué otra cosa es esta coordinacion sino un sistema de fuerzas, destinada al movimiento de la máquina animal? La idea dinámica domina

desde luego, bajo este punto de vista : quitémosla, y no queda más que un cadáver.

Si de la descripción del órgano adaptado á su función, y de esa idea de fuerzas particulares, nos remontamos al conjunto del sér y á su conservación, desde el principio al fin de su existencia, observaremos con Cuvier que «la vida es un continuo remolino, cuya dirección, por complicada que sea, persiste constantemente, así como la especie de las moléculas que son por él arrebatadas, mas no las mismas moléculas individuales.» Todavía encontramos aquí la fuerza que al través de los cambios incesantes de los cuerpos, asegura y conserva la identidad de su forma, siendo el carácter mas importante de este organismo. Y fíjese la atención en estas palabras de Cuvier: «Las moléculas individuales están en perpétua circulación, pero la especie de moléculas continúa siempre la misma.» Esta permanencia, pues, es debida á la fuerza.

¿Qué sería, por ejemplo, si solo la forma fuese preservada, y no presidiese ninguna dirección virtual á la elección de las moléculas químicas? Bien pronto resultaría el cuerpo mas heterogéneo que imaginarse pudiera, por más que conservase la perfección de su forma. Imaginad, por ejemplo, que el elemento que constituye la virginal blancura de una tez, lo encarnado de unos labios, la finura de una boca, la delicadeza de una nariz, el color expresivo de unos ojos, se encuentra por casualidad reemplazado por moléculas de otra especie, por el yodo que se ennegrece á la luz, por el ácido butírico que se derrite al sol, por alguna sal soluble á la humedad, etc..... ¡Qué bella figura humana resultaría! ¡En tales extravagancias incurren los que pretenden que no existe una fuerza vital!

Pasando del individuo á la especie, observaremos también en esta el predominio necesario de la fuerza. Si cada individuo conserva la vida, lo debe á su dinámica íntima. Si las especies vegetales ó animales persisten, lo deben á

la fuerza inicial, única que puede caracterizar la identidad de especie, que se trasmite por la generacion, y que existe en estado latente ó sensible, en el huevo vegetal ó en el animal.

¿De qué proviene que esa inmensa encina haya salido de una pequeña bellota caída en el humus? ¿De qué proviene que se haya hecho *encina* esa bellota al lado de la haba de que salió una *haya*, del piñon que produjo un *piño*, de la almendra que se convirtió en *almendro*; al lado del *trigo*, de la *avena*, y esto en el mismo terreno, bajo los mismos rayos de sol, de las mismas gotas de lluvia, en una palabra, bajo las mismas condiciones? ¿De qué proviene que los elefantes sean hoy exactamente lo mismo que aquellos de que se servia Pyrro hace veinte siglos, y que el cuervo de Noé fuese tan negro como esas bandadas que atruenan con sus graznidos el espacio durante el otoño? Proviene de que el germen orgánico no está solo en la estructura anatómica, sino tambien y sobre todo en una fuerza especial que se encarga de organizar cada sér, sin equivocarse jamás en el tipo, sin dar una cabeza de carnero al caballo ó patas de ganso al conejo.

Ya que con tanta pasion asegurais que no hay fuerza alguna especial en los séres vivientes, y que la vida no es más que el resultado de la presencia simultánea de las moléculas que constituyen el cuerpo animal ó vegetal, intentad por lo menos probarnos con algun esperimento vuestras osadas aserciones. Construid siquiera un solo sér viviente, y... os felicitaremos de corazon. Vamos á ver: ahí teneis una botella llena de carbonato de amoníaco, de cloruro de potasio, de fosfato de sodio, de cal, de magnesia, de hierro, de ácido sulfúrico y de sílice. Segun vuestra propia confesion (1), en este frasco se encierra todo el principio vital de las plantas y de los animales. Pues bien,

(1) *Circulation de la vie*, t. II, carta XV.

hacednos el obsequio de construir con estos elementos una yerbecita, un animalillo, un hombrecillo. Vamos, atreveos.

¡Os tomáis tiempo! ¿No respondeis? Pues, sin embargo, sois del país de Goëthe. ¿No os acordáis del sombrío laboratorio de Wagner, repleto de aparatos confusos, disformes, de hornillos y de retortas para sus fantásticos experimentos? Allí, entre sus manos, estaba ya la botella que acabamos de presentaros. Evocad vuestros recuerdos, escuchad algo de aquella maravillosa escena: es el eterno Mefistófeles que habla con el alquimista.

WAGNER *en el hornillo*: Suena la campana: con sus formidables vibraciones hace retemblar las paredes ennegrecidas por el hollin: la ansiedad de tan solemne espectación no puede prolongarse por mas tiempo. Empiezan á desvanecerse las tinieblas: en el fondo de la redoma (1) se descubre ya algun brillo, como de una ascua de carbon; nó; es más bien como un carbunco luminoso que lanza sus destellos en medio de la obscuridad. ¡Oh, aparece ya una luz blanca y pura! ¡Como esta vez no la pierda! ¡Gran Dios! ¡Qué estrépito oigo en la puerta!

MEFISTÓFELES, *entrando*: ¿Qué os sucede?

WAGNER, *en voz baja*: ¡Voy á hacer un hombre!

MEFISTÓFELES: ¡Un hombre! ¿Qué pareja de enamorados teneis encerrada en vuestra chimenea?

WAGNER: ¡Líbreme Dios! Esa es la antigua manera de engendrar, que consideramos como verdadera chanza pesada. El punto de ternura de donde partia y brotaba antes la vida, la dulce fuerza que se exhalaba del interior, y mútuamente se tomaba y se daba, destinada á formarse por sí misma, alimentándose de substancias vecinas, al principio, y luego de las estrañas, todo esto ha perdido

(1) Nada mas vulgar en la hechicería de la Edad Media, que tener encerrados los espíritus en botellas. Benito IX tenia conjurados siete en un azucarero.

hoy su tradicional dignidad. Si los animales encuentran todavía un placer, conviene al hombre, dotado de nobles cualidades, buscar un origen más puro y más elevado. (*Se vuelve hácia la lumbre.*) ¡Esto brilla! ¿Lo veis? En adelante ya podemos prometernos que si de cien materias, por medio de la mezclanza,—pues la mezclanza es todo,—llegamos á confeccionar cómodamente la materia humana, á encerrarla en un alambique, á incubarla, á destilarla, cual corresponde, la obra se completará en silencio. (*Volviéndose de nuevo hácia la lumbre.*) ¡Esto marcha! La masa se agita y hace más luminosa; y á cada momento me afirmo más en mis convicciones. Ensayamos delicados experimentos sobre los que se llamaban misterios de la naturaleza; y lo que ella producía antes organizado, nosotros lo cristalizamos.

(MEFISTÓFELES: La edad es madre de la esperiencia; para quien ha vivido mucho, nada nuevo sucede sobre la tierra. En cuanto á mí, me acuerdo bien de haber encontrado con frecuencia en mis viages muchos hombres cristalizados.)

WAGNER, *que no pierde de vista su redoma*: Esto sube, esto brilla, esto hierve: ¡en un momento vá á consumarse la obra! Todo gran proyecto parece en sus principios insensato; sin embargo, de aquí en adelante hemos de provocar al acaso, y así un pensador no podrá menos de hacer un cerebro que sepa pensar bien. (*Contemplando con entusiasmo su redoma.*) El vaso suena y vibra, una fuerza encantadora lo mueve..... ahora se enturbia..... aclara..... la cosa vá por buen camino..... llegará!! Estoy viendo ya en su elegante forma un hombrecillo que gesticula... ¿Qué más cabe desear? ¿Qué más puede esperar el mundo?.... El misterio va desvaneciéndose á la luz del sol de la ciencia..... ¡Paso! ¡Escuchad! ¡Ese retintín es una voz!

HOMBRECILLO, *desde la redoma, á Wagner*: Buenos días, Papá. ¿Con que era verdad? Ven, estréchame contra tu

pecho con mucha ternura, pero con poca fuerza, que no salte la botella. Esta es la propiedad de las cosas: para lo que es la naturaleza, apenas basta el universo; por el contrario, lo artificial requiere un espacio muy limitado. (*A Mefistófeles.*) ¿Tú por aquí, picaruelo? Hermano maestro; aprovecho este momento oportuno, y te doy las gracias: un feliz destino te acerca á nosotros. Ya que estoy en el mundo, quiero obrar, y poner en seguida manos á la obra; tu habilidad me acortará el camino.

WAGNER: ¡Una palabra! hasta aquí me he visto confundido, cuando tanto los jóvenes como los viejos me asaltaban con sus problemas. Por ejemplo, nadie habia podido comprender hasta ahora, cómo el alma y el cuerpo, que tan bien y tan estrechamente se unen, que parecen eternamente inseparables, se combaten una á otro hasta el punto de envenenar la existencia; y además....

MEFISTÓFELES: ¡Alto ahí! preferiria preguntar por qué el hombre y la muger se avienen tan mal; ahí tienes, querido, una cuestion de que dificilmente te desembarazarás; trabajo hay; y eso es precisamente lo que quiere tu pequeñuelo...»

Volved, empero, la hoja del libreto, y retroceded al primer acto. Fausto, ó sea la joven y la vieja ciencia, es quien habla:

« ¡Cómo se mueve todo para la obra universal! ¡Cómo trabajan todas las actividades y viven la una dentro de la otra! ¡Cómo suben y bajan las fuerzas celestes, pasándose de mano en mano los cubos de oro, y llenando el mundo de armonía, conducidas incesantemente desde el cielo á la tierra por sus brillantes alas, que exhalan la bendicion!

» ¡Qué espectáculo, pero, ¡ay! nada más que un espectáculo! ¿Por dó se te puede comprender, oh naturaleza infinita? Y vosotras mamás, ¿dónde estais? ¡Oh, vosotros manantiales de toda vida, de que penden los cielos y la tierra! Hacia vosotros vuelve el corazon herido: vosotros

caéis en lluvias torrenciales: vosotros apagais la sed del mundo; y yo me consumo en vano.»

Sí, en vano os consumís por substituir al Criador con el trabajo homunculano; en vano escribís: «La afinidad de la vida es la omnipotencia creadora.» Con todos vuestros magníficos conocimientos de la materia y de sus espléndidas propiedades no podreis llegar á hacer un hongo.

Mas, á lo que creo, vosotros rehusais, os escusais diciendo: «Lo que nosotros no podemos hacer puede hacerlo la naturaleza, mas hábil todavía que nosotros.» ¡Admirable modestia por cierto! Pero entonces ¿qué va á ser de vuestra inteligencia, si por otro lado pretendéis que no hay espíritu en la naturaleza? Mas continuémos. Luego añadís: «Si no producimos todavía seres vivientes por medio de procedimientos químicos, por lo menos producimos materias orgánicas: por ejemplo, el ácido característico de la orina y el aceite esencial de la mostaza (eter allylsulfocianico). ¡Bravo! Tomemos por un instante parte en las manipulaciones decisivas de esos ilustres químicos.

Desde fines del siglo último, segun M. Alfredo Maury (1), se reconoció que las materias que se desenvuelven en los vegetales y animales, recogidas de sus deshechos, encierran casi esclusivamente carbono, oxígeno, hidrógeno y ázoe, y de esto se dedujo que estos cuatro cuerpos son los principios constitutivos, los elementos de todas las substancias orgánicas, elementos que se encuentran con frecuencia combinados con algunos otros cuerpos simples y varias sales minerales.

Este primer resultado enseñó, que si la vegetacion y la vida son fuerzas particulares que no cabe confundir con el simple movimiento, con la afinidad ni la cohesion, no crean sin embargo cosa alguna y si solo producen ciertas combinaciones, cuyos materiales tomarán en el reino que les

(1) Revue des deux mondes, 1.º de Setiembre de 1863.

rodea. En efecto, los cuatro elementos orgánicos existen enteramente formados en la atmósfera. El aire es una mezcla de oxígeno y de ázoe con una pequeña proporción de ácido carbónico, es decir, de carbono combinado con el oxígeno. Además, la atmósfera tiene en suspension vapor acuoso, y nadie ignora que el agua es un compuesto de oxígeno y de hidrógeno. Luego, las materias orgánicas toman de esa masa fluida é inorgánica que envuelve y penetra nuestro globo, los elementos de su composición. En cuanto á las otras substancias, colocadas, por decirlo así, accidentalmente en su urdimbre, las toman del suelo; las plantas las extraen; los animales, al alimentarse con las plantas, se las asimilan.

«La química es capaz de crear inmediatamente los elementos orgánicos»; así lo proclama Buchner con el mayor entusiasmo. Los químicos han *creado* el azúcar de uva y muchos ácidos orgánicos. Ellos han *creado*, dice, diferentes bases orgánicas y entre ellas la urea, esa substancia orgánica por excelencia; contestando así á los médicos que les echaban en cara su impotencia para crear los productos del organismo. Cada día vemos acrecentarse los esfuerzos experimentales de los químicos para crear combinaciones. M. Berthelot ha conseguido crear de cuerpos inorgánicos los cuerpos formados de combinaciones del carbono con el hidrógeno; y ese descubrimiento, á pesar de estar en aparente desacuerdo con la naturaleza orgánica, establece un punto de partida para la composición artificial de los cuerpos orgánicos. Al presente se extrae alcohol y preciosos perfumes del carbon de piedra; de la pizarra se hacen bugias; el ácido prúsico, la urea, la taurina y otros muchos cuerpos que segun se creia hasta hace poco tiempo, no podian extraerse mas que de substancias vegetales ó animales, se obtienen ahora de simples materias procedentes de la naturaleza inorgánica. De esta manera ha desaparecido hoy, en virtud de las manipulaciones químicas,

la antigua distincion entre la naturaleza orgánica y la inorgánica. En 1828, Vœhler, con su produccion artificial de la urea, destruyó la antigua teoría de que las combinaciones orgánicas solo con cuerpos orgánicos podian formarse. En 1836, M. Berthelot creó el acido fórmico de substancias inorgánicas, es decir, de óxido carbónico y de agua, calentando estas materias con la potasa cáustica, y sin ingrediente alguno vegetal ni animal. Despues de esto se obtuvo pronta y directamente de esos elementos la síntesis del alcohol, llegándose hasta á producir la grasa artificial del ácido oléico y de la glicerina, dos substancias que pueden obtenerse por procedimientos puramente químicos; este es uno de los resultados más extraordinarios que la química sintética ha alcanzado hasta el presente.

De estos datos deduce el autor de *Fuerza y materia*, que es necesario descartar de la vida y de la ciencia la idea de una fuerza orgánica productora de los fenómenos de la vida en sentido arbitrario é independiente de las leyes generales de la naturaleza. Nosotros rechazamos como él lo arbitrario, pero nos quedamos con la fuerza.

Añade que esa separacion rigurosa que se pretende establecer entre el mundo orgánico y el inorgánico, no es más que una distincion caprichosa. Con respecto á este particular están contra él los representantes de toda la vida terrestre. Esto no impide que Karl Vogt añada que «invocar la fuerza vital no es más que una circunlocucion para ocultar la ignorancia, y viene á ser como una de esas puertas de escape, tan numerosas en las ciencias, por donde se escabullen siempre los ingenios superficiales que retroceden ante el exámen de una dificultad, contentándose con un milagro imaginario.»

La doctrina de la fuerza vital deberia ser, pues, una causa perdida al presente. «Ni los ésfuerzos de los naturalistas místicos para animar esta sombra, ni los lamentos de los metafísicos conjurando y anatematizando las pre-

tensiones y la inminente irrupcion del materialismo fisiológico, á quien niegan toda participacion en las cuestiones filosóficas, ni las voces aisladas que señalan los hechos todavía oscuros de la fisiología, nada de todo esto puede evitar la próxima y completa ruina de la fuerza vital.»

Bunsen y Playfair demostraron ya hace algunos años, segun el autor de la *Circulacion de la vida*, y Rieken lo ha confirmado hace poco, que se puede obtener el cianógeno por medio de una combinacion de ázoe é hidrógeno, á espensas de substancias inorgánicas. Sabemos además que el hidrógeno en el momento en que se separa de sus combinaciones, puede unirse con el ázoe para formar el amoníaco. A más, se puede pasar del cianógeno al amoníaco, bastando con esponer al aire el cianógeno disuelto en agua, para ver desprenderse del líquido negros filamentos, señal de una descomposicion á la que sigue la aparicion del ácido carbónico, del ácido prúsico, del amoníaco, del oxalato de amoníaco y de la urea, disueltos en el líquido. El ácido oxálico es una combinacion de carbono y oxígeno que, dada la misma cantidad de carbono, solo contiene las tres cuartas partes del peso del oxígeno que lleva el ácido carbónico. El ácido oxálico es la causa que produce el gusto ácido de la acedera, del oxálide y de otras muchas plantas. Es un ácido orgánico que segun lo que se acaba de decir, podemos preparar á espensas de cuerpos simples, sin el concurso de organismo alguno. « Así que, esclama Moleschott, conocemos ya tres substancias, una base orgánica, el amoníaco; un principio acidífero orgánico, el cianógeno; y un ácido orgánico, el ácido oxálico, que podemos fabricar con cuerpos simples. Hasta hace pocos años, se creia que esas tres substancias podian prepararse por medio de la descomposicion de las combinaciones orgánicas más complejas, eso sí, pero que no era posible obtenerlas con elementos simples. En el amoníaco tenemos una combinacion de ázoe y de hidrógeno, que no viene de cuerpos orgánicos. Ese

enigma con que la fuerza vital, á manera de esfinge, nos hacia el bú, á fin de impedirnos todo adelanto en la preparacion artificial de las combinaciones orgánicas, lo resolvió Barthelot. Él venció á la esfinge y á sus adoradores, y ha conquistado un gran número de investigadores, en cuya mano puso el hilo de que han de servirse y se servirán para adelantar el tejido de los descubrimientos, reproduciendo todas las piezas del mundo orgánico.»

Añadirémos á más nosotros que hoy se obtiene el ácido acético, haciendo pasar una combinacion de azufre y carbono por los tres estados que vamos á indicar: percloruro de carbono, cloruro de carbono y ácido cloracético; y que la combinacion directa del carbono y del hidrógeno dá la síntesis de la acetilina. (Barthelot, *Chimie organique fondée sur la synthèse* y *Leçons sur les méthodes generales*.)

Es todavia más fácil preparar el ácido fórmico con solo cuerpos simples, como lo consiguió el profesor del Colegio de Francia, haciendo operar la potasa húmeda sobre el gas de óxido de carbono en un globo de cristal, cerrado al soplete, sujetándolo durante setenta y dos horas á un calor de 100 grados (1).

Por lo demás, la naturaleza saca las substancias orgánicas de los mismos manantiales á que los químicos acuden para sus experimentos.

De todas veras aplaudimos á dos manos (y por cierto que no sabríamos hacerlo con una sola) esas admirables tentativas de la ciencia, y no hemos de ser nunca nosotros quienes pongamos el menor obstáculo al progreso del gé-nio creador del hombre, á quien conceptuamos lanzado á la tierra para que conozca la naturaleza, y domine la materia. El *Nosce te ipsum* de los antiguos se traduce en nuestros tiempos por el estudio del mundo exterior, por cuyo

(1) Sobre los recientes progresos de la química orgánica pueden consultarse los *Comptes rendu des séances de l'Académie des sciences*, en estos últimos años sobre todo.

medio hemos de llegar precisamente al conocimiento de nosotros mismos.

Creemos con M. Maury que despues de tantos descubrimientos como se llevan hechos ó se propalan, vale la pena de hacer todos los esfuerzos posibles para conocerlos. ¿Qué ciencia puede cautivarnos con más fuerza que aquella que nos revela de qué materia estamos formados, de qué nos alimentamos, con qué substancias estamos en contacto, qué efectos físicos se producen dentro y fuera de nuestro organismo, dónde van á parar las moléculas que nos asimilamos y arrojamamos sin cesar? No se trata de asuntos particulares, de intereses del momento: son problemas que afectan á la humanidad física entera; es el mundo de los séres de que formamos parte. Con tanta inteligencia y trabajo como dedicamos á penetrar en el dédalo de cuestiones mezquinas y de hechos insignificantes; ¿descuidaríamos acaso el estudio de la que tiene mayor y más positivo interés, como es el saber en qué consiste esa maravillosa naturaleza, en cuyo seno nacemos, vivimos y morimos, que nos precede y que nos sigue, y suministra á todas las generaciones los principios mismos que les dan la existencia?

No se entienda, sin embargo, con esto, que nos asociamos á las consecuencias que los señores materialistas pretenden sacar, y que los químicos prácticos son los primeros en rechazar. Creen tener el cabo de la madeja con haber producido gas artificial con cuerpos simples. En la mezcla del cianato de potasa con el sulfato de amoníaco, esta última combinacion no es del cianato de amoníaco, sino de la urea. Ahora bien; ¡pasmaos de la consecuencia! «Por medio de este triunfante descubrimiento abrieron Liebig y Wochler vastos horizontes al progreso, y alcanzaron eterna gloria, dando, *en parte á despecho y en parte sin saberlo*, la prueba de que la llama de la vida se resume en las fuerzas físicas y químicas.» ¡Qué honra para Lie-

big y Wœhler la de verse conducidos por la brida al manantial del rio de Aquerontel!... Nuestros adversarios tienen mucha afición á ese rio y á sus obscuras riberas. En efecto, dicen: « libre el químico de preocupaciones, ya no sacrifica su palabra al trono y al altar, y contando con una victoria segura, puede reirse tranquilo del pobre filósofo cuya sabiduría no vá más allá de la urea, que quiere imponer como límite al poder del fisiologista.» ¡Qué trono y que altar consentirían en nombrar sus ministros á semejantes lógicos! La ciencia misma se esconde en su santuario, y les deja que toquen llamada y tropa, y hagan el ejercicio por los alrededores de su templo.

¿Qué consecuencias saca de estas manipulaciones la escuela materialista? Que la química y la física prueban claramente que las fuerzas comunes de las substancias inorgánicas ejercen su acción *de la misma manera* en la naturaleza viviente, que en la muerta. Así como se han visto obligados á *divinizar* la materia para reemplazar á Dios, así también los vemos ahora *animar* sin vacilacion la misma materia para destronar la vida. «Las ciencias, dice el autor de *Fuerza y materia*, han seguido y demostrado la acción de esas fuerzas en los organismos de las plantas y animales, á veces en las más sutiles combinaciones. Al presente se tiene generalmente por demostrado que la fisiología, ó la ciencia de la vida, no puede prescindir de la química y de la física, y que no hay procedimiento alguno fisiológico que pueda verificarse sin las fuerzas químicas y físicas.»— La química, dice Miahle, tiene sin duda alguna su parte en la creacion, en el crecimiento, en la existencia de todos los séres vivientes, ya como causa, ya como efecto. Las funciones de la respiracion, de la digestion, de la asimilacion y de la secrecion, tienen solo lugar por la vía química; solo ella puede revelarnos los secretos, de esas importantes funciones orgánicas.»

El oxígeno, el hidrógeno, el carbono, el ázoe, según las pomposas declaraciones de nuestros materialistas, entran bajo condiciones muy diversas en las combinaciones de los cuerpos: se asocian, se separan, y obran de acuerdo con las mismas leyes de la propia conformidad que cuando están fuera de estos últimos. Aun los cuerpos compuestos, pueden presentar idénticos caracteres. El agua, la sustancia más voluminosa, sin comparación de todos los seres orgánicos, y sin la cual no hay vida animal ni vegetal, penetra, ablanda, disuelve, corre, cae, con arreglo á las leyes de la gravedad; se evapora, se precipita, y se forma, lo mismo exactamente dentro del organismo que fuera. El agua deposita las sustancias inorgánicas y las sales calcáreas que encierra en estado de composición, en los huesos de los animales ó en los vasos de las plantas, donde dichas sustancias adquieren la misma solidez que en la naturaleza inorgánica. El oxígeno del aire, que en los pulmones se pone en contacto con la sangre venosa, de color negro, le comunica el color encarnado que adquiere la misma sangre, cuando aun fuera del cuerpo se la agita en contacto con el aire. El carbono, que forma parte de la sangre, experimenta con ese contacto las mismas modificaciones por la combustión (transformándose en ácido carbónico), que en cualquier otra parte. Puede con razón compararse el estómago á una retorta en que las sustancias puestas en contacto se descomponen, se combinan, etc., de conformidad con las leyes generales de la afinidad química. Un veneno introducido en el estómago puede neutralizarse de la propia suerte que si se hiciese este experimento en un laboratorio: una sustancia morbífica que se fije en él, puede ser combatida por los recursos químicos, como si la operación se verificase en un vaso cualquiera y no en el interior de aquel órgano. La digestión es una operación simple de química.

Este asunto sería inagotable. «Las observaciones, dice

Miahle, nos enseñan que todas las funciones orgánicas tienen lugar con la ayuda de procedimientos químicos, pudiendo compararse el sér viviente á un laboratorio en que se verificasen los actos que constituyen la vida en su conjunto. Los procedimientos mecánicos determinados por las leyes físicas del organismo viviente, no son menos evidentes. La circulación de la sangre es efecto de un mecanismo tan perfecto como puede imaginarse. El aparato que la produce, se parece enteramente á las obras mecánicas ejecutadas por la mano del hombre. El corazón está dotado de válvulas como una máquina de vapor, y su juego produce un ruido que se percibe perfectamente. El aire, al entrar en los pulmones, hiere las paredes de los bronquios, y produce el ruido de la respiración. La inspiración y la expiración son el resultado de fuerzas puramente físicas. El movimiento ascendente de la sangre desde las partes inferiores del cuerpo al corazón, en contra de lo prescrito por las leyes de gravedad, no puede tener lugar más que por medio de un aparato puramente mecánico. Por medio de un procedimiento mecánico y con el auxilio de un movimiento vermicular, el canal intestinal evacua los excrementos de arriba á abajo, y en fuerza de un mecanismo tienen también lugar las acciones de los músculos y los movimientos de locomoción.

La construcción del ojo se basa en las mismas leyes que la cámara oscura, y las ondulaciones del sonido retumbaban en la oreja lo mismo que en cualquier otra cavidad.» —«La fisiología, tiene razón entera, concluye Buchner de acuerdo con Schaller, al proponerse probar hoy que no hay diferencia alguna esencial entre el mundo orgánico y el inorgánico.»

¡Qué no hay diferencia entre el mundo orgánico y el inorgánico! No hay proposición más falsa que esta. Las reacciones que se operan en los cuerpos vivientes, distan mucho, muchísimo, de ser idénticas á las que se pueden

hacer con los mismos ingredientes en una retorta. Las fuerzas organizadoras, segun Bichat, escapan á todo cálculo, obran de una manera irregular y variable: las fuerzas físico-químicas tienen, por el contrario, sus leyes regulares y constantes. El autor de un libro reciente titulado *La ciencia de los ateos*, hace resaltar esta verdad por medio de los ejemplos siguientes: «Inyectad en las venas de un animal los elementos constitutivos de la sangre, menos el que produce su síntesis, el cual no está á vuestra disposicion: en vez de continuar la vida, le causais la muerte. Y aun la sangre que ha estado un poco fuera de las venas, inyectada de nuevo por la misma abertura que le dió salida, puede ocasionar las más graves perturbaciones. Meted en el estómago de un cádaver materias alimenticias, y las vereis convertirse en putrefaccion al estar en contacto con los tegidos; cuando en el animal viviente se habrian convertido en sangre, y le habrian conservado la vida. Pedid á los químicos la esplicacion de la manera de obrar en el organismo, el opio, la quinina, la nuez vómica, el kouso, el azúfre, el yoduro de potasio, etc.: cuál es la accion química de la nicotina, del ácido prúsico, de todos los venenos vegetales que no dejan rastro, como el curaro que obra sobre los tuétanos; por qué la ipecacuana introducida en el estómago produce la inmediata contraccion de todos los músculos inspiratorios. Y los físicos os contestarán con la «accion de presencia», y los químicos repetirán «accion de presencia;» ¡y con esto creen los graves doctores haber dicho algo!

Es contrario á la verdad pretender que los fenómenos fisiológicos puedan esplicarse por la física y por la química: que las reacciones tengan lugar lo mismo dentro que fuera del organismo. La física y la química se tocan porque presiden las mismas leyes á sus respectivos fenómenos; pero á una y á otra las separa una distancia inmensa de la ciencia de los cuerpos organizados, porque entre sus leyes

y las leyes de la vida hay una diferencia enormísima. Decir que la fisiología es la física de los animales, es dar de ella una idea tan inexacta, como decir que la astronomía es la física de los astros. A esa opinion de Bichat añade el doctor Cerise: «Los fenómenos vitales son complexos y las fuerzas físicas, aun tomando en aquellos una parte difícil de medir, por más que sea incontestable, están sometidas al imperio de otra fuerza superior que las rige, haciéndolas servir para sus fines.»

Los anatómicos franceses Piorry, Malgaigne, Poggiale, Bouillaud, son del mismo parecer. «Por encima de todas las ciencias, dice este último, como por encima de todas sus leyes, la vida domina, modifica, neutraliza, disminuye ó aumenta la intensidad de las fuerzas físico-químicas.» Nuestro eminente químico Dumas, declara en alguna parte que: «Lejos de disminuir la importancia de los hechos á que obedece la materia muerta, la *noción de la vida* se desprende por el contrario del conocimiento íntimo de estas leyes, y el sentimiento de su «esencia misteriosa y divina» se purifica y enaltece con los *profundos estudios* sobre la química de los cuerpos organizados.

Hay que tener muy presente que las operaciones químicas que pueden verificarse en nuestro organismo, no deben confundirse con las que pertenecen á la fisiología de nuestro sér. Bajo el primer punto de vista, la identidad de las fuerzas que concurren á la formacion de las substancias orgánicas y de las inorgánicas, es un hecho incontestable. De conformidad con las leyes naturales compone el químico una multitud de combinaciones que se encuentran en los cuerpos organizados, y más fecundo que la naturaleza misma, puede á su antojo realizar otras que no se encuentran entre las habituales de la tierra, llevando de este modo tal vez hasta á otros mundos la accion de su ciencia. Sabe perfectamente que la fermentacion es un procedimiento general de intervencion, que determina, no

solo los fenómenos de la muerte y de la descomposicion, sino tambien los del nacimiento y todos los actos de la vitalidad, desde el grano de trigo, que germina, desde el vino que fermenta, hasta la levadura del pan ó de la cerveza y hasta los fenómenos de la nutricion y de la digestion. La química orgánica tiene las mismas bases que la química mineral.

Nadie espresa mejor que Berthelot las conquistas de la ciencia de los cuerpos, y nadie tampoco mejor que él fija sus límites ante el problema de nuestro sér. Oigamos su declaracion: «Todo concurría á hacer que la mayor parte de los autores considerasen como infranqueable la barrera que separa las dos químicas. Para explicar nuestra impotencia, se deducía una razon especiosa de la intervencion de la fuerza vital, única apta hasta entonces para componer substancias orgánicas. Es, decian, una fuerza misteriosa que determina esclusivamente los fenómenos químicos observados en los séres vivientes; y que obra en virtud de leyes esencialmente distintas de las que regulan los movimientos de la materia puramente movable, pero quiescente. Tal era la esplicacion con que se justificaba la imperfeccion de la química orgánica, que se suponía irremediable. Al proclamar así nuestra impotencia absoluta para la produccion de materias orgánicas, se confundian dos cosas: la formacion de las substancias químicas cuyo conjunto constituye los séres organizados, y la formacion de los mismos órganos. Este último problema *no es de la competencia de la química*. Jamás químico alguno pretenderá formar en su laboratorio ni una hoja, ni una fruta, ni un músculo, ni un órgano. Todas estas son cuestiones que atañen á la fisiología: á ella toca discutir los términos, descubrir las leyes del desenvolvimiento completo de los cuerpos vivientes, sin los cuales ningun órgano aislado tendría razon de ser ni medio alguno de formarse. Mas, lo que la química no puede hacer en orden á

la organizacion, cabe que lo intente respecto de la fabricacion de las substancias encerradas en los cuerpos vivos. Si á sus aplicaciones escapa la estructura misma de los vegetales y más aun la de los animales, tiene el derecho de aspirar á formar los principios inmediatos, es decir, los materiales químicos que constituyen los órganos, independientemente de la estructura especial en fibras y células, con que esos materiales se presentan en los animales y vegetales. Esta misma formacion y la explicacion de las metamorfosis ponderables que experimenta la materia en los séres vivos, constituyen un campo vastísimo y bello que la síntesis química debe reivindicar por entero.»

Esta declaracion, en que los materialistas pretenden ver el triunfo definitivo de sus doctrinas, nos induce á creer en dos puntos fundamentales: primero, que la formacion de las substancias orgánicas pueden provenir de las mismas leyes que regulan el estado del mundo inorgánico: segundo, que la formacion de los mismos órganos incumbe á una fuerza que no es del dominio de la química. Sobre el primer punto el espiritualismo ha triunfado ya, segun vimos antes; las fuerzas que rigen el mundo inanimado revelan la existencia de un mecánico inteligente. Sobre el segundo su triunfo es todavía más decisivo, si cabe; puesto que la química orgánica se declara incompetente para explicar el sér vital. Como lo hace notar muy juiciosamente Mr. Langel, esta química se limita á estudiar y componer los materiales de la vida sin ocuparse del mismo sér vivo. Deslie los colores del cuadro, pero es necesaria otra mano para aplicar esos colores y crear la obra maestra en que resplandecen con armónica unidad.

Cuando la química ha permitido adivinar que hay en el sér humano un alambique, en que el ácido busca la base, y las moléculas se agrupan de conformidad con las leyes que espusimos en el libro primero; cuando se ha mostrado que el animal vivo no es más que un vaso

de reacciones, donde las fuerzas físicas y químicas combaten incesantemente como en campo cerrado; cuando se ha proclamado que los fenómenos de la fecundación, los de la nutrición, la muerte misma, no son más que fermentaciones ordinarias; se queda uno en la mayor ignorancia acerca de la residencia de esas fuerzas misteriosas que se llaman, la vida, el instinto y, cuando se trata del hombre, la conciencia. Pronto entraremos en el fondo de este grave asunto: al presente confesemos con Mr. Langel (*Science et Philosophie*), que la ciencia puede dejarse arrastrar á dudas ó negaciones que nos espantan; pero también ella á su vez tiene sus misterios que el ojo más lince no puede sondear. Por esto se contenta con palabras siempre que se reconoce impotente para penetrar la esencia de los fenómenos. ¿De qué nos habla sin cesar la química? De la afinidad. Pues qué, ¿no tiene á mano una fuerza hipotética, una entidad tan poco tangible como la vida y el alma? La química deja para la fisiología la idea de la vida, en que no quiere ocuparse; pero la idea en torno de la cual se desarrolla la química, ¿tiene algo de más *real* que la de la vida? Aquella idea es con frecuencia incomprensible, no solo en su esencia, sino también en sus efectos. ¿Es dable meditar un instante sobre las *leyes* denominadas de Berthollet, sin comprender que uno se encuentra frente á frente de un misterio impenetrable? En el simple fenómeno de una combinación, en esa atracción que obliga á los átomos á precipitarse unos hácia otros, buscándose, uniéndose y desprendiéndose de los compuestos que les tenían como prisioneros, ¿no hay una cosa capaz de confundir el espíritu? A medida que se estudian las ciencias en su metafísica, se convence uno más de que esta nada tiene de irreconciliable con la filosofía más idealista. Las ciencias analizan las relaciones, describen las medidas, descubren las leyes que regulan el mundo fenomenal; pero no hay fenómeno alguno, por humilde que sea, que no les ponga

delante dos ideas acerca de las cuales el método experimental nada puede decirles. En primer lugar, la *esencia* de la substancia modificada por los fenómenos; en segundo lugar, la *fuerza* que provoca esas modificaciones. No conocemos, no vemos más que la parte exterior, lo que aparece como en la superficie: la verdadera realidad, la realidad substancial y la causa verdadera, se nos escapan. Digno es de una filosofía elevada considerar todas las fuerzas particulares cuyos efectos analizan las diversas ciencias como procedentes de una fuerza primordial, eterna, necesaria, origen de todo movimiento, centro de toda acción. Colocándose en este punto de vista, los fenómenos, los seres mismos, no son más que formas variantes de una idea divina.»

La unidad á que tiende la química, ¿es bastante por ventura para suponer que son leyes completamente idénticas las que rigen al mundo animado y al mundo bruto? ¿Debemos congratularnos acaso de que un día podremos, no solo rehacer artificialmente todas las materias orgánicas, sino tambien reproducir á voluntad las condiciones en que nazca la vegetacion y la vida? A esta cuestion responde con Mr. Berthelot un fisiólogo como Mr. Maury: «No puedo. La fisiología y la química son dos campos cada dia más separados de lo que lo estaban hace un siglo la química orgánica y la mineral entre sí. En ninguna parte han nacido del concurso de afinidades químicas ni la planta más elemental, ni el animal más inferior en la escala zoológica. Por mucho que progrese la química orgánica, tendrá siempre que hacer un alto forzoso ante la imposibilidad de dar nacimiento á la fuerza vital de que no dispone.»

No, señores, á pesar de vuestras pretenciosas y atrevidas afirmaciones, no podeis crear la vida, no podeis siquiera saber en qué consiste la vida, y os veis forzados á confesar vuestra ignorancia, al propio tiempo que á oír resignados las pruebas de vuestra impotencia.

En vano apelais al ardid de falsas retiradas y de suposiciones gratuitas: «Para sostener la existencia de una fuerza vital propia, decís, se invoca constantemente la imposibilidad en que estamos de crear plantas y animales; pero si *pudiésemos* hacernos dueños de la luz, del calor, de la presión atmosférica, como lo somos de las relaciones del peso de la materia; no solo estaríamos en el caso de recomponer cuerpos orgánicos, sino que seríamos además capaces de llenar las condiciones que dan origen á los cuerpos organizados.»

Después añadís, sin comprender que vuestras palabras redundan en pró de nuestra causa: «*Cuando* los elementos, el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el ázoe, *se hallan definitivamente organizados*, las formas definidas que resultan *tienen el poder* de perseverar en su estado, y según la experiencia hasta aquí adquirida nos lo enseña, se conservan á vueltas de centenares y millares de años. Por medio de semillas y de retoños y de renuevos, reaparecen siempre las mismas formas en una sucesión determinada.»

En otros términos; quedan demostradas dos proposiciones: primera, que no podemos dar nacimiento á la vida, como no sea heredándola de la naturaleza: segunda, que la vida se conserva, y tiene el poder de persistir y de transmitirse por una virtud que le es propia.

Tal es el verdadero estado de la cuestión. Una de dos; ó el hombre es (ó será) capaz de constituir la vida, ó no lo es.

En este último caso, vuestras pretensiones quedan condenadas sin ulterior forma de proceso.

En el primero, quedais condenados en la forma siguiente: Al trabajar en la organización de la vida os veis forzados á someteros á las leyes prescritas, y á aplicarlas humildemente, cuidando con escrupuloso esmero de no contrariarlas de ningún modo; luego aun en esta suposición no seríamos nosotros quienes formásemos la vida, sino las

leyes eternas, de que habríamos conseguido hacernos por un instante mandatarios.

Ya os oigo acusarnos de sofistas y de que nos escapamos por la tangente. Perdonad, señores, y reconoced ante todo que si alguien se escapa en un proceso, no puede ser más que el acusado, y atended, además, que no nos paramos en la superficie de las cosas con nuestro raciocinio, sino que tratamos la ciencia misma de la cuestion.

Un poco de reflexion. Bien lo sabeis: acá abajo nada se crea; solo se aplican las leyes dominantes. ¿Creais acaso el oxígeno cuando descomponéis por medio del calor bi-óxido de manganeso, y cuando las burbujas del oxígeno se elevan al través del tubo por desprendimiento? No: no haceis más que robar, ó si os gusta más, pedir al bi-óxido de manganeso el tercio del oxígeno que encierra. ¿Creais el ázoe arrebatando el oxígeno al aire atmosférico? El nombre mismo del procedimiento indica que solo consiste en una sustraccion, ¿Creais el agua cuando reuniendo el hidrógeno al oxígeno en el eudiómetro operais su síntesis? Esto no es más que una combinacion. ¿Creais el carbono cuando descomponéis el carbonato de cal, por medio del ácido clorhídrico? ¿Creais los ácidos oxálico, acético, láctico, tártrico, tánico, cuando los sacais de las materias vegetales ó animales con el auxilio de agentes de oxidacion? No, mil veces no. Si nos servimos á veces de la palabra crear, es por un abuso de lenguaje. Aun cuando llegaseis, que no llegaréis, á formar un pedazo de carne, seguramente que no la habriais *creado*: no habriais hecho más que reunir los elementos que la constituyen, segun la fórmula inexorable de las leyes prescritas para la organizacion de la naturaleza. Y si pudiese suceder que un dia viesen nuestros descendientes aparecer en el fondo de sus tubos un sér viviente formado en los hornillos de la química, desde ahora para entonces declaramos en alta voz, que se engañarian torpemente, si creyesen por estos que no existen.

OBRAS PUBLICADAS

AUTORES NACIONALES.

- Aleman.—Vida y aventuras del pícaro Guzman de Alfarache. Dos t. 28 rs.
 Amadis de Gaula.—4 t., 56 rs.
 Bofarull.—Hazañas y recuerdos de los Catalanes. 12 rs.
 Cervantos.—Novelas ejemplares. 2 t., 24 rs.
 Conde.—Historia de la dominación de los árabes. 3 t., 42 rs.
 Fr. Luis de Granada.—Guía de pecadores. 2 t., 28 rs.
 Fr. Luis de Leon.—Nombres de Cristo.—La Perfecta Casada. 2 t., 28 rs.
 Infante D. Juan Manuel.—El Libro de Patronio, ó el Conde Lucanor. 42 rs.
 Melo.—Historia de los Movimientos, Separacion y Guerra de Cataluña. 14 rs.
 Mendoza.—Guerra de Granada. 12 rs.
 Moncada.—Expedicion de Catalanes y Aragoneses, contra Turcos y Griegos. 12 rs.
 Padre Scio de San Miguel.—La Sagrada Biblia.—Nuevo Testamento. 4 t., 56 rs.
 Saavedra Fajardo.—Empresas políticas. 2 t., 28 rs.
 Santa Teresa de Jesús.—Vida de la Santa, escrita por ella misma. 14 rs.
 —Camino de Perfeccion.—El Castillo interior ó las Moradas.—Conceptos del amor de Dios.—Poesías. 44 rs.
 —Cartas, con notas de Fray Antonio de San José. 3 t., 42 rs.
 —Cartas, con notas de Palafox y Mendoza. 3 t., 42 rs.
 —El Libro de las Fundaciones. 14 rs.
 Trueba y Cósio.—El Castellano ó el Príncipe Negro en España. 2 t., 28 rs.

AUTORES EXTRANJEROS.

- Aimé-Martin.—Educacion de las madres de familia. 2 t., 23 rs.
 Ariosto.—Orlando Furioso. 3 t., 42 rs.
 Arincourt.—El Peregrino. 14 rs.
 —La Estrella Polar. 14 rs.
 —Los Eslabones de una cadena. 12 rs.

- Arincourt.—Los Tres Reinos. 14 rs.
 Beecher Stowe.—La Cabaña del Tío Tom. 12 rs.
 Blanc.—Historia de Diez años, ó sea de la Revolucion de 1830 á 1840. 7 t., 98 rs.
 Gretineau-Joly.—Historia de la Compañia de Jesús. 7 t., 98 rs.
 Dante Alighieri.—La Divina Comedia. 10 rs.
 Defauconpret.—Masaniello. 14 rs.
 Devay.—Historia del Hombre y de la Mujer casados. 10 rs.
 Descuret.—La Medicina de las pasiones. 2 t., 16 rs.
 Duguet.—Tratado de los principios de la fe cristiana. 3 t., 42 rs.
 Dumas.—Teatro. 1.ª série. 14 rs.
 Du-Puy.—Instruccion de un padre á su hija. 12 rs.
 Fénelon.—Aventures de Télémaque. 12 rs.
 Filipon y Huart.—La Parodia del Judío Errante. 2 t., 30 rs.
 Gioja.—La Ciencia de querer y de ser querido. 14 rs.
 Goethe.—Fausto, poema. 12 rs.
 Grossi.—Marcos Visconti. 14 rs.
 Guizot.—Historia de la Civilizacion en Europa. 14 rs.
 Harrison.—La Torre de Londres. 2 t., 28 rs.
 Hildreth.—El Esclavo blanco. 1 t., 12 rs.
 Jorge-Sand.—Lella-Espiridion. 2 t., 28 rs.
 Leynadier.—Historia de la Revolucion de Francia en 1848. 12 rs.
 Mignet.—Antonio Perez y Felipe II. 12 rs.
 Saintine.—Historia de la hermosa Cordelera. 12 rs.
 San Alfonso Maria de Liguorio.—Lexicon Theologicæ Moralis. 14 rs.
 Silvio Pellico.—Mis prisiones y Deberes del hombre. 14 rs.
 Stolberg.—Historia de Niro. Sr. Jesucristo. 2 t., 28 rs.
 Soulié.—Satanel: Novela histórica. 14 rs.
 Sue.—Martin el Expósito. 5 t., 66 rs.
 —El Castillo del Diablo. 14 rs.
 —El Judío Errante. 7 t., 98 rs.
 —Los Misterios de Paris. 5 t., 70 rs.
 —Arturo. 3 t., 28 rs.

EN PUBLICACION.—Obras de Camilo Flammarion

Barcelona.—Tip. de Oliveres, Santa Madrona. 7.—1872