

debería ver tampoco en el organismo animal más perfecto sino un juego químico-físico de átomos. De la florecilla que orla la vereda se puede decir también, como del escarabajo que se arrastra por el verde tapiz de los bosques, estas palabras de JUAN MUELLER:

“Una obra del arte *mecánico* está hecha conforme á la idea que flotaba en la mente del artista, conforme al fin que buscaba en su efecto. Una *idea* está también debajo de cada organismo, á la cual se ajusta la construcción de todas sus partes. Hay, pues, una idea en uno y otro caso; pero la del mecánico está fuera de la máquina que construye, y la del organismo está dentro de él, operando en él con necesidad y sin intención.”

No tiene, pues, la linda florecita que devanarse los sesos sobre el modo más eficaz de componerse.

“La razón teleológica de los cuerpos orgánicos *no puede elegir*; la realización de un solo plan es necesidad indeclinable en ella. Obrar *con arreglo á un fin* y obrar *con necesidad*, son más bien una misma cosa en esta causa eficiente. Por tanto, no se debe confundir la fuerza organizadora con nada que sea análogo á la conciencia de un espíritu; no se debe comparar su acción ciega y necesaria con el trabajo del entendimiento cuando forma ideas <sup>1</sup>.”

Con esta aclaración queda desde luego resuelto también el problema de la sensibilidad ó hasta la inteligencia de la naturaleza de las cosas, causa de su modo regular de conducirse. Este es nuestro *caeterum censeo*: basta suponer en cada cosa solamente una razón que determine su modo de obrar, razón que regula y determina por ser mandato real de Dios. Esto, y sólo esto, responde á los hechos. La multitud de cosas reguladas por múltiples razones de tendencia (principios teleológicos) ha sido evocada de la nada y ordenada en escala ascendente por una inteligencia que abarca todo el universo y á todo le da ella misma el ser; desde su origen están todas destinadas y habilitadas para producir el orden armónico de la creación. Pero cuantos hechos han sido observados, y la pluralidad y limitación de las cosas individuales, excluyen la posibilidad de atribuir esta inteligencia á las cosas mismas. El mundo señala irrecusablemente una inteligencia primaria, y atestigua al mismo tiempo no menos irrecusablemente que él no es esta inteligencia primaria.

<sup>1</sup> *Manual de la fisiología del hombre*, I, pág. 23; II, pág. 500.



## APÉNDICE SUPLETORIO

### LA EXPLICACIÓN ATOMÍSTICA DE LAS COSAS NATURALES

#### § I

##### La cuestión.

**301.** Aprestándonos ahora á examinar más de cerca los átomos vamos á hacernos cargo de esta cuestión: ¿Es necesario, ó en cuánto es admisible, poner la verdadera esencia de las cosas naturales en partículas pequeñísimas, de suerte que tengamos que considerar á cada cosa natural (esto es, á todo ser viviente lo mismo que á toda molécula) como un ejército real de cosas ligadas entre sí por vínculos meramente externos, y ver en todo fenómeno natural la acción sólo exteriormente combinada de aquellos numerosos corpúsculos?

Mucho se habla de una controversia pendiente entre dinamistas y atomistas. Esto no es exacto. Los que controvierten son el dinamismo y el *mecanismo*. Verdad es que el mecanismo *necesita* de partículas pequeñísimas para efectuar los procesos de movimiento, y por esto el mecanismo va *siempre* unido al atomismo, el cual es llamado por otros minimalismo.

“El materialismo, observa SCHOPENHAUER, niega todas las fuerzas primordiales, tratando en vano y en apariencia de reducirlas todas, sin exceptuar siquiera la fuerza vital, á la acción meramente mecánica de la materia. Lo que pretende es reducir toda cualidad á cantidad sola, considerando la cualidad como á mera forma por oposición á la materia propia. Este derrotero le lleva con necesidad á la ficción de los átomos <sup>1</sup>.” El dinamismo no necesita recurrir á los átomos, pero los admite por cuanto puede sostener que lo primero que forman las fuerzas son átomos, y que de los átomos invariables nacen los cuerpos. Hay, por lo tanto, según arriba vimos (núm. 272), también un atomismo dinámico, y el dinamismo, como tal, está reñido con el atomismo solamente por

<sup>1</sup> *El mundo, representación y voluntad.*

cuanto éste es á la vez mecanismo. Aunque de estas consideraciones se desprende que el atomismo no puede en todo rigor ser coordinado al mecanismo y dinamismo como *tercera* teoría de la naturaleza, merece, sin embargo, ser examinado aparte, porque comúnmente se le considera como condición previa de aquellas erradas teorías. Por sí sólo el atomismo es opuesto al monismo de la naturaleza. El monismo no ve en todas las cosas sino manifestaciones de una razón primaria de la evolución natural, ó sea de un átomo universal, nada que no sea sensibilidad, inteligencia, voluntad; el atomismo dilacera y desmorona el ser de cada cosa y lo disuelve, por lo que tiene de mecanístico, en cantidad y percusión. Así como el monismo hace de todo un solo ser, allanando el camino al *pantheísmo*, aquí lo desmenuza todo en entidades mínimas, despejando el terreno al *materialismo*.

**302.** Procuremos por de pronto fijar el punto de la cuestión con la mayor precisión posible.

En capítulos anteriores vimos que debemos reconocer en las cosas naturales, tanto un principio de acción regulada, como una razón de difusión en el espacio, de la manera que, como es sabido, lo hizo la filosofía peripatética estableciendo su dualismo de *forma* y *materia*. Esta filosofía puso la *esencia* de la cosa natural, ya que no exclusiva, principalmente en el principio teleológico, ó sea la forma; de suerte que la forma determina el ser específico de la cosa. De este modo el hombre, por ejemplo, es realmente un ser *uno*, porque todas las partes del ser humano reciben su ser determinado del alma, que es una. La acción teleológica del alma sustenta, por decirlo así, todo cuanto constituye al hombre. Lo mismo sucede con todo organismo, y de modo parecido en la molécula de las sustancias no organizadas el principio de fuerza ó forma es aquel *uno* que hace parecer á toda molécula como una unidad real. Claro es que el ser *pleno* y *determinado* que la cosa natural recibe de su principio formal no puede ser interrumpido ó "discreto", pues si lo fuera no cabría ya hablar de verdadera unidad. Esta teoría de continuidad está *esencialmente* ligada á la doctrina de la filosofía antigua.

Pero con la forma hállase en la cosa también la materia, como principio de pasividad y difusión; ¿exclúyese también aquí la interrupción ó discreción *bajo todo concepto*? Indudablemente envuelve una contradicción el que un ser natural que es absolutamente *uno*, sea al mismo tiempo absolutamente *más de uno*. Mas ¿no es posible que un ser absolutamente uno admita pluralidad bajo un respecto subordinado, tal vez con respecto á transiciones rápidas en el modo de cohesión, etc? Impónese casi de por sí afirmar esta pregunta cuando se piensa en los *muchos* músculos y ner-

vios en el organismo animal, que es uno, y en las *muchas* células de la planta, que también es una. La antigua filosofía, que dedicó poca atención al lado material de las cosas, no resolvió este problema con toda claridad. No obstante, podemos decir que, conforme á los principios del aristotelismo, se debe resolver en sentido afirmativo sin ninguna atenuación<sup>1</sup>. Según esto, *no es imposible* que exista en cada cosa natural una pluralidad *secundaria* sin perjuicio de la unidad.

Apartándose mucho de este modo de plantear y resolver el problema de la atomicidad, el atomismo exige una división absoluta y profunda de toda cosa natural, esto es, una *verdadera pluralidad* de cosas, ó bien de partículas pequeñísimas de naturaleza invariable ó indivisible, destruyendo toda unidad *real* en el hombre, en el animal, en la planta y la molécula. El atomista, pues, ve en cada uno de los indicados cuerpos naturales una unidad *externa* y sólo *aparente* de cosas *realmente* muchas, poniendo la esencia verdadera en las últimas partículas invariables, pues parte de la suposición de que las partículas mínimas son lo primordial, y de que de ellas debe construirse todo cuerpo por mera conjunción sin ningún aditamento real. La filosofía platónico-aristotélica mira primero el todo y las partes en el todo, teniendo el todo por condición de sus partes. Los atomistas ven en las partes la esencia, teniendo el todo por accidental (*ens per accidens*). Mientras que el aristotelismo deriva de la forma ideal del todo el ser específico y uno del producto natural aislado, el atomismo atribuye al componente, ó sea al átomo, una autonomía absoluta y lo despoja de toda ordenación interna á algo que pueda resultar de la colisión fortuita con otras existencias atómicas no menos autónomas. El universo es á los ojos de los atomistas una agregación puramente externa sin ninguna conexión interna y que pase más allá de la esfera de existencia de cada átomo singular.

Por lo que hace á la magnitud de aquellos elementos componentes, investigadores cautelosos renuncian á dar una idea precisa de ella ó de la molécula. "El físico, dice el P. Бекри, que creyera haber determinado las dimensiones de la última molécula del cuerpo simple, caería en el mismo ridículo que el antiguo astrónomo que creía saber calcular en millas inglesas la distancia del cielo cristalino á la capital del reino británico".

El atomismo, que se hace pasar por explicación cumplida de la naturaleza, no debe, según lo que hemos expuesto, confundirse con la teoría atómica que hoy día domina en las ciencias física y

<sup>1</sup> Cf. Suárez, *De anima*, lib. I, cap. II, núms. 19 y 20

<sup>2</sup> *La unidad de las fuerzas naturales*, II, pág. 295

química. Esta no pretende en el fondo sino que se deben admitir partes, ó mejor dicho, hacerse las cosas partes hasta cierto límite en las transformaciones químicas y en algunos otros fenómenos; como no se entienda otra cosa por ella, debe tenerse la por verdad indiscutible, y en este sentido se encuentra ya, según vimos antes (núm. 100), en la filosofía antigua. Los que pasan de ahí aseverando que semejante división de las cosas por su lado material existe en la naturaleza *siempre* y en *todas partes*, no pueden, por lo que nosotros entendemos, fundar su aserción sobre una base incommovible, si bien no vemos, por otra parte, ningún imposible en que algún día lleguen á corroborarla con pruebas concluyentes. Mas aun entonces estaríamos todavía *toto coelo* del atomismo en el sentido histórico de la palabra. Hemos creído deber anticipar esta advertencia á la explicación que sigue, á fin de evitar que se interprete mal nuestra opinión.

## § II

### Crédito de que goza el atomismo.

303. Ya hemos trazado los rasgos principales de la explicación de la naturaleza á que se ha de referir nuestra discusión. Háse desarrollado un verdadero frenesí por el atomismo en nuestro siglo entre los naturalistas, aunque menos entre los "reyes que construyen los palacios, como dijo SCHILLER, que en la turba de los peones que arrastran las carretas de ladrillos". Varones muy hábiles en la verificación empírica de los fenómenos y en la composición de libros de texto no han reparado bastante en que ciertos modos de ser y ciertos términos, tal vez muy justificados dentro de su especialidad científica, todavía no deben darse por sistemas adecuados y completos de la naturaleza. Pero más á menudo los que yerran son los lectores, tomando por verdades definitivamente adquiridas los asertos que un autor no ha hecho sino con respecto al ramo particular á que dedica su trabajo. No es inverosímil que la corriente del espíritu moderno, que prefiere ver originarse todo de abajo más bien que de arriba, haya proporcionado al atomismo el crédito que en efecto tiene.

En breve, suele hablarse del atomismo como de un hecho inconcuso. "Toda teoría, dice LOTARIO MEYER, que pretenda satisfacer al estado presente de la ciencia natural especulativa, debe partir de la hipótesis de que la materia consta de partículas discretas. Sólo de esta hipótesis es posible derivar los fenómenos observados como consecuencias necesarias. Esta proposición es recono-

cida por la generalidad de los físicos y químicos <sup>1</sup>., "Hoy día, dice REDTENBACHER, no hay ya más que dos clases en que puedan dividirse los naturalistas: la de los que no tienen ninguna opinión, y la de los que se han adherido á la teoría atomística <sup>2</sup>., "Toda la atmósfera de la Física y Química, dice TEODORO FECHNER, se ha vuelto atomística; de modo que quien quiera vivir en ella debe respirarla; hasta los filósofos empiezan á sentir la necesidad de esta respiración <sup>3</sup>., Hasta algunos años ha se requería un valor, que sólo pocos tenían, para conservar ante ese poder de la opinión pública aquella independencia de criterio que todo hombre juicioso debe guardar, y aun hoy creemos oportuno recordar á algunos sabios, de los que no excluimos á los católicos, este consejo atinado de SENECA: "*Nihil magis praestandum est, quam ne pecorum ritu sequamur antecedentium gregem, pergentes non qua eundum est, sed qua itur*" <sup>4</sup>.,

Considerando también qué clase de hipótesis son preconadas por cierta ciencia como "resultados incontrovertibles", creemos no será difícil á hombres verdaderamente cristianos no dejarse alucinar por nada que se afirme acerca del atomismo, sino reservarse el derecho de examen. Nada hay más peligroso que la fe ciega en las definiciones de aquellos que ahora hacen la opinión pública en la ciencia. Pues qué, ¿no es ésa la misma ciencia que con el mismo acento de convicción profunda nos repite diariamente que es ridículo creer en un Dios extramundano ó en un alma inmortal? ¿No puede leer quien quiera en sus más celebrados libros que "todo sistema filosófico obstinado en excluir de sí la adaptación mecánica del darwinismo, debe considerarse como un feto ó un anacronismo lastimoso? Nosotros nos guardamos bien en estas materias de traspasar el mandamiento que la sabiduría del pueblo ha establecido como el undécimo: "No te dejarás engañar."

Antes nos parecería concebible el que un cristiano no mirase sin recelo el nombre de un sistema que, según el testimonio de la historia, en todas las épocas compareció hermanado con el ateísmo. Sin embargo, ya que el nombre no afecta á la cosa, ningún hombre que esté en sus cabales va á barruntar el espíritu de ERICURO y DEMÓCRITO en la Física y Química sólo por la razón de que quiera designar con la cómoda denominación de "átomos", las partículas mínimas que los antiguos llamaban *minima elementaria*. Nosotros no tenemos ningún inconveniente en volver por la "teoría

<sup>1</sup> Las teorías modernas de la Química. Breslau, 1864, pág. 25.

<sup>2</sup> El sistema atómico, elementos de Física mecánica. Mannheim, 1857, pág. 7.

<sup>3</sup> Teoría atómica, pág. 10.

<sup>4</sup> De vita beata, cap. I.

atómica, (no el atomismo filosófico) en consideración al uso imperante en las ciencias naturales.

304. Poner en tela de juicio el atomismo (esto es, la disgregación absoluta y esencial de todas las cosas) no parecerá tan grave delito de lesa ciencia como alguien podría temer si se tiene presente que ni la ciencia moderna siquiera, y menos aún en los últimos años, profesa el atomismo con esa cacareada unanimidad en que algunos quisieran hacernos creer.

Mencionamos ya en otro lugar que KANT, la "gran lumbrera" de la filosofía alemana, dió carta de naturaleza en la moderna ciencia á una ilimitada y exagerada doctrina de continuidad. KANT había en un principio defendido los átomos discretos<sup>1</sup>, pero más tarde declaró á la materia por una cantidad continua<sup>2</sup>.

El hecho de que nuestros soñadores alemanes (SCHELLING, HEGEL y otros de la misma laya, que se ponen por sistema frente á toda ciencia empírica) no son amigos de la atomística, es, por supuesto, de todo punto insignificante, puesto que en esta materia no merecen consideración sino aquellos pensadores que tienen por principio reconocer á la empirie el valor que de derecho le corresponde.

Pero el caso es que algunos de nuestros naturalistas mismos hacen la propaganda de ideas de la cosecha de SCHOPENHAUER, el cual, dicen, ha anticipado en tantas cuestiones los resultados de las investigaciones de enteros decenios. Estos encomios son los que prestan interés excepcional á sus declaraciones. Sobre la atomística dice así:

"Un átomo, por pequeño que sea, es siempre un *continuum* de materia no interrumpida; si os lo podéis figurar pequeño, ¿por qué no ha de ser grande? Los átomos químicos no son sino la expresión de las relaciones fijas y constantes en que las substancias se consocian, para cuya expresión, ya que era preciso hacerla por números, se ha supuesto una unidad arbitraria; pero para estas proporciones de peso se ha elegido muy inconsideradamente el antiguo nombre de *átomos*; de lo cual se ha formado, en las manos de los químicos franceses que han aprendido química y que en todo lo demás son ignorantes, una atomística que mete miedo, pues ella toma la cosa á pechos, hipostatiza esas que no habían de ser más que *fichas*,

<sup>1</sup> En el escrito *Metaphysicae cum geometria junctae usus in philosophia naturali*, tomo VIII, pág. 409, que vió la luz en 1756. En él discurre sobre el modo con que la fuerza puede llenar el espacio, aislando empero el átomo simple ó mónada que establece como *centrum sphaerae activitatis*, de la fuerza en cuanto á su concepto, y físicamente de los otros cuerpos, confiriéndole la facultad de acercarse más ó menos á éstos y haciendo consistir todo cuerpo en un número limitado de estos elementos simples.

<sup>2</sup> *Elementos metafísicos de las ciencias naturales*, 1786.

bajo la forma de verdaderos átomos, hablando de la reunión de ellos en un cuerpo de esta y en otro de otra manera, á fin de explicar por estas trapacerías las cualidades y diferencias de los cuerpos, sin soñar siquiera en lo absurdo de semejante método. Que no faltarían en Alemania pildoreros estúpidos que á los franceses les besasen la cola... Aquí suprimimos una de las frases rústicas con que SCHOPENHAUER suele condimentar sus obras... "Esa gente que han experimentado tanto que asombra, y pensado poco, tienen la materia y las leyes físicas por algo absoluto que entiende cada hijo de vecino, por lo cual creen haber dado la más satisfactoria explicación cuando consiguen reducir el mundo á ellas, siendo así que en verdad esas propiedades mecánicas de la materia son tan misteriosas como las que han de explicarse por éstas. Nuestros físicos olvidan que los experimentos no pueden suministrar nunca la verdad, sino solamente los datos necesarios para indagarla; del mismo modo proceden los fisiólogos que niegan la fuerza vital y quieren suplirla con fuerzas químicas. Si se entienden los átomos en el sentido propio de "átomo", ya no hay ninguna verdadera combinación química, sino que cada cosa viene á ser una mezcla finísima de átomos diferentes y distintos para siempre, consistiendo el carácter peculiar de una combinación química precisamente en que su producto sea un cuerpo enteramente homogéneo, es decir, tal que no se pueda encontrar en él ninguna parte, aunque sea infinitamente pequeña, que no contenga ambas substancias reunidas (?). Porque es así, el agua es una cosa tan distinta de la simple mezcla de oxígeno é hidrógeno (gas fulminante). Cuando se enciende ésta, una estrepitosa detonación anuncia una alteración intensa, total, y que hierde y penetra en lo más íntimo de aquellas dos substancias; y en efecto, encontramos en el producto una substancia esencialmente distinta así del hidrógeno como del oxígeno, pero enteramente homogénea en sí: el agua. ¿Cómo es posible ahora interpretar este fenómeno de la manera que lo hacen nuestros modernos Demócritos, afirmando que los "átomos", que un momento antes se agitaban sin orden en el recinto que los encerraba se han colocado ahora en correctas filas de dos á dos, ó más bien, á causa de la desigualdad de su número, de modo que alrededor de un átomo de hidrógeno se han agrupado nueve átomos bien contados de oxígeno, á consecuencia de una táctica innata é inconcebible, y al son de aquella atronadora señal que invitaba á ese recuento de la guaración? Eso sería, á la verdad, mucho ruido y pocas nueces. Os lo digo: farsas son éstas, farsas como toda la física de LEUCIPO, DEMÓCRITO, DESCARTES y compañía con todos sus explicaciones, á cual más torpes. No basta saber poner á tormento á la naturaleza; también es menester entenderla cuando *canta*. Si hubiera átomos,

deberían ser indistintos y carecer de toda propiedad; no podría haber átomos de azufre y átomos de hierro, sino solamente átomos de materia, porque las diferencias destruirían la simplicidad. Por consecuencia, supuesto que haya átomos posibles, no pueden pensarse sino como los últimos elementos de la materia absoluta ó *abstracta*, pero no de las substancias determinadas <sup>1</sup>.

Hemos transcrito este párrafo *in extenso*, no sólo por la predilección de que SCHOPENHAUER goza entre nuestros más reputados naturalistas, sino porque encontramos en él indicadas algunas de las razones que á muchos filósofos han prevenido contra la teoría atomística. No sería difícil incluir aquí algunas docenas de testimonios de otros "pensadores.". La filosofía alemana ha mantenido la teoría de la continuidad durante bastante tiempo con tal tesón, que no hace mucho aún la ciencia germánica la identificaba simplemente con la filosofía, hasta que en los últimos decenios—recibiendo nuevamente la influencia de las ideas sugeridas por las ciencias naturales—cambió de actitud. Ahora se concede en el terreno filosófico cierta, aunque muy restringida, importancia á la explicación atomística de la naturaleza. Así dice, entre otros, O. LIEBMANN: "Atomo no es un concepto absoluto, sino relativo, ó corrigiéndome desde luego, digo que átomo no es siquiera un concepto elemental irresoluble ó idea fundamental indispensable en el análisis de los fenómenos, sino un concepto interino que ostenta como en la frente su carácter provisional. Su existencia, ideal é imaginaria, la debe á un equilibrio de ideas sumamente inseguro, tornasolándose á nuestros ojos, según sea el teórico que lo maneje, con mil visos diversos á semejanza del camaleón... No cabe duda: el átomo es mera ficha de la teoría, ficción transitoria, concepto interino, pero con todo es por de pronto un concepto interino muy útil <sup>2</sup>.". "El átomo, dice FEDERICO SCHULTZE, no es otra cosa que una ficción hipotética, pero acreditada, para esclarecer algún tanto el problema irresoluble del mundo <sup>3</sup>; un modo subjetivo y humano de ver las cosas que jamás podrá demostrarse corresponder realmente al mundo en sí. El empírico que pretende haber visto los átomos bajo el microscopio, dibuja su agrupamiento con yeso en el encerado de su clase, y los aprisiona en fórmulas por las cuales jura: es un creyente visionario; no sabe que la atomística, que es la metafísica de la física, se encoge de hombros cuando oye el nombre de metafísica é ignora que está en medio de ella.". Luego el filósofo de

1 *Parerga y Paralipomena*, II, págs. 126-120.

2 *Análisis de la realidad*, pag. 296.

3 *Filosofía de la ciencia natural*, pag. 73.

la Escuela politecnica de Dresde enumera por el dedo las contradicciones que implica el concepto del átomo.

305. Mas no ya filósofos, sino algunos naturalistas, han hecho suya la teoría de la continuidad <sup>1</sup>.

Principalmente es el terreno de la física matemática donde se combaten las dos teorías, la teoría de la continuidad ó de contacto, y la atomística. Aquella, que desechó el atomismo, por supuesto, junto con la teoría atómica, partió primeramente de la consideración de las propiedades de los líquidos y gases, y fué luego aplicada por NAVIER á cuerpos sólidos elásticos <sup>2</sup>.

Desde que en los últimos decenios la actividad de los naturalistas se ha dirigido á deslindar con la mayor corrección posible aquella parte de su ciencia que contiene las conclusiones inconcusas sacadas de premisas generalmente reconocidas de la otra parte, que comprende las suposiciones meramente hipotéticas; desde que se busca la fuerza de las ciencias "exactas", precisamente en que, repitiendo palabras del DR. AUG. RITTER, "no pretendan ser competentes y exactas sino confesando concienzudamente sus propias inexactitudes y renunciando á defender como si fuera cierto lo que no es más que verosímil é hipotético <sup>3</sup>", la mayor parte de los sabios de profesión han cesado de sostener los átomos como resultado seguro de la investigación, y el valor de las acciones de la atomística ha bajado mucho en los centros de la ciencia.

Siendo de presumir que este aserto sorprenda á algunos de nuestros lectores, vamos á alegar algunas pruebas, aun con peligro de ser prolijos.

Donde W. WHEWELL encomia á DALTON reconociendo que las

1 FICHNER nombra entre los adversarios de la teoría atómica — y á favor del atomismo — á los mineralogos R. J. B. KAESTEN y Ch. S. WEISS. La *Filosofía de la Química* de aquel y los libros de GUEBEL, *Elementos de introducción especulativa á la Química*, y de LEÓN MIER, *La naturaleza de las teorías atomísticas*, son citados en la *Revista filosófica* de FICHTER (tomo LVII, pag. 292) entre las obras que demuestran con evidencia la falsedad de la atomística. A estos autores puede agregarse SCHOENBEIN, SNELL y otros muchos.

2 REDTENBACHER bosqueja de la manera siguiente la teoría de la continuidad ó de contacto: «Según ella, dice, la materia desconocida enteramente en punto á su esencia intrínseca, es representada como llenando el espacio de un cuerpo sin ningún intersticio, sin que deje de ser capaz de ser dilatada y comprimida; crecese además que las partes mínimas de la substancia son afectadas por fuerzas externas y obran unas en otras también por fuerzas atractivas y repulsivas; y por fin, se admite que entre las partes de la materia situadas directamente unas al lado de otras se verifican presiones recíprocas, cuyas direcciones hacia la superficie de contacto son normales en substancias líquidas, pero se desvían de la normal en los cuerpos blandos, sólidos y elásticos, formando, por tanto, ángulos oblicuos con la superficie de contacto... Utilizando la teoría de contacto con arreglo á leyes matemáticas se han obtenido muchos resultados perfectamente compatibles con los hechos respecto al equilibrio y al movimiento de los cuerpos sólidos y líquidos» (*Sistema dinámico*, pag. 7). Si la teoría de continuidad es inútil para los fenómenos de la luz, del calor y de la electricidad como afirma REDTENBACHER, todavía lo tendremos que examinar.

3 *Manual de la técnica mecánica*, pag. 54.

leyes establecidas por este sabio sobre las combinaciones químicas son verdades de suma importancia, y que ahora no pone ya nadie en tela de juicio, se atreve ya á añadir á sus elogios la siguiente advertencia: "La opinión de DALTON, que le llevó á descubrir estas leyes y á formular su hipótesis sobre las causas en que se fundan; la opinión de que *toda materia consta de átomos* no es ni tan importante ni tan indiscutible siquiera como algunos han aseverado hasta ahora <sup>1</sup>.". Más osado aún se muestra GUILLERMO THOMSON diciendo que la hipótesis atómica no puede explicar ninguna propiedad de los cuerpos que no se haya atribuido antes á los átomos mismos. Adhiriéndose á esta declaración, HELMHOLTZ hace la siguiente: "La experiencia inmediata no nos pone delante más que cuerpos extensos de varia estructura y composición... Si queremos conocer las leyes más sencillas y más generales de los mutuos efectos producidos por las moles y substancias que encontramos en el universo..., tenemos que retroceder á las leyes que regulan las partes mínimas de volumen, ó según las designan los matemáticos, á los elementos de volumen. Mas éstos no son, como los átomos, discontinuos y desemejantes, sino homogéneos y continuos <sup>2</sup>.". RODOLFO VIRCHOW dice: "También los fenómenos físicos nos conducen á tesis en su mayor parte tan hipotéticas, que es sumamente dudoso si podrán mantenerse á la larga. Esto es lo que sucede á la teoría atómica, que nadie ha demostrado que dé cima y remate satisfactorios á un modo de ver el mundo <sup>3</sup>.". KEKULÉ advierte que los números proporcionales de los pesos de combinación tienen el valor de hechos, y que, en efecto, se puede considerar las letras de las fórmulas químicas como la expresión más sencilla de estos hechos. "Pero, prosigue luego, cuando se da otra significación á las letras de las fórmulas, considerándolas como expresión de los átomos y de los pesos atómicos de los elementos, como ahora se hace comúnmente, surge al punto la cuestión: ¿Qué volumen tienen y cuánto pesan (relativamente) los átomos? Toda vez que los átomos no pueden ser medidos ni pesados, es claro que sólo mediante la meditación ó especulación es posible llegar á la presuposición hipotética de determinados pesos atómicos <sup>4</sup>.". Podríamos citar declaraciones de químicos ingleses que no son tan tímidos como los que acabamos de transcribir, y hasta algunos van más allá de lo que nosotros juzgamos conveniente <sup>5</sup>.

<sup>1</sup> *Historia de las ciencias industriales* (en alemán), tercera parte, pág. 172.

<sup>2</sup> Discurso leído en memoria de G. MAGNUS, pág. 14.

<sup>3</sup> *Archivo de la anatomía patológica*, tomo I, pág. 12.

<sup>4</sup> *Elementos de Química orgánica*, pág. 56.

<sup>5</sup> Así lo declara J. COOK (The new Chemistry). Appleton. New York, 1874, pág. 98: "El resultado definitivo de que esta disquisición debemos sacar, es que cuando afirmamos que el agua está com-

DU BOIS-REYMOND pudo decir públicamente en el tan debatido discurso que pronunció sobre los límites del conocimiento de la naturaleza: "La teoría atomística es, sin duda, útil y hasta indispensable para el objeto de nuestras investigaciones físico-matemáticas; pero luego se hace de ella una filosofía corpúscular que conduce á contradicciones irreconciliables. Un átomo físico es una *ficción* de consecuencias importantes y provechosa en ciertas circunstancias para la física matemática. Pero recientemente se ha empezado á eludir su uso donde es hacadero, volviendo sobre elementos volumínicos de los cuerpos tenidos por continuos en vez de reducirlos á átomos discontinuos ("discretos,."). Pero un átomo filosófico es, bien mirado, un absurdo."

El catedrático A. WIGAND declina con igual decisión el atomismo en su celebrísima obra sobre el darwinismo y el método de investigación de NEWTON y de CUVIER. "La doctrina de los átomos en la Química no puede pretender la importancia de una solución que satisfaga á los principios de las ciencias naturales, porque la *realidad* de los supuestos átomos no puede ser demostrada directamente ni por analogía, no pudiéndose tampoco representar distintamente la acción que se les atribuye; de manera que no consienten siquiera una derivación exacta de los efectos, necesaria para su comprobación. La única utilidad que tienen es la de representacio-

puesta de oxígeno é hidrógeno, no decimos más que esto: por varios procesos químicos se pueden derivar estas dos substancias del agua, quedando igual el peso de los dos componentes al del agua consumida en el desdoblamiento; ó bien se puede producir agua mediante la combinación de oxígeno é hidrógeno, y el peso del agua así obtenida equivale al peso de aquellos dos gases. Pero no podemos decir que el agua conste de oxígeno é hidrógeno, del mismo modo que el pan consta de harina; el alfiler de acero y la amalgama de cal. Debemos muy bien guardarnos de trasladar directamente á la Química las ideas de composición que deducimos comúnmente de las merced usadas en la vida ordinaria. Los productos de aquellas merced participan en mayor ó menor grado del carácter de sus ingredientes, los cuales se reconocen en la nueva substancia sin ninguna modificación esencial; pero en todos los casos de una verdadera composición ó descomposición química, las propiedades de las substancias afectadas por el proceso desaparecen por entero, y en su lugar aparecen substancias del todo distintas y de propiedades enteramente nuevas." En la pág. 101 del mismo libro leemos: "Si el hidrógeno y el oxígeno existen como tales en el agua, ó si son producidos por alguna desconocida ó inadvertida transformación de su substancia, es una cuestión sobre la cual se puede discurrir, pero hasta ahora no tenemos ningún conocimiento fijo de ello. Todo cuanto sabemos es que la conversión del agua en los dos gases, ó las de los dos gases en agua, no origina ningún cambio de peso, de lo cual colegimos que la materia (*the material*) persiste en la transformación, ó con otros términos, que el agua y los dos gases son una misma materia, sólo de distintas formas (*in different forms*).» Lo mismo repite el autor en la pág. 102.

El *American Chemist* (Diciembre 1872, pág. 211) escribe:

«C. R. A. WRIGHT D. Sc.

"Las cuestiones de si oxígeno y azogue están contenidos como tales en el óxido de mercurio; si ambas substancias son modificadas generalmente en el acto de la combinación; si los cuerpos en general son mera fuerza determinada de esta ó aquella manera, y otras, son especulaciones con que nada tiene que ver el químico, que sólo en los hechos quiere ocuparse. Óxido de mercurio es un nombre dado á un cuerpo que, elevado á cierta temperatura, origina los dos cuerpos llamados oxígeno y mercurio, y á este hecho nos referimos al afirmar que el óxido de mercurio es una combinación de oxígeno y mercurio; nos referimos á esto y á la proposición inversa, de que oxígeno y azogue,..."

nes auxiliares, <sup>1</sup>. "La ficción de los átomos prestó tan buenos servicios solamente porque, ligados á estas ideas, los hechos de la Química se pueden reducir á fórmulas sencillísimas y perfectamente adecuadas, con las cuales es fácil manipular para obtener una sinopsis clara del enlace de los diferentes fenómenos <sup>2</sup>.". El mismo insigne autor ven en el darwinismo "no otra cosa, en esencia, que la atomística de DEMÓCRITO aplicada á la naturaleza orgánica.", diciendo que así como DEMÓCRITO había declarado la naturaleza y el alma productos de la colisión de los átomos, DARWÍN formó las variaciones por medio de los elementos, de cuya conglomeración hace nacer los seres orgánicos <sup>3</sup>. "Es un modo por demás rudo y miope de contemplar la naturaleza el de la filosofía atomística (pues no hablamos de la idea auxiliar de átomos en la Física y Química), ó sea el concebirla únicamente como un acervo de partículas mínimas simples, iguales pero de diversa manera agrupadas, y contenidas por la ley de causalidad; acervo—la llamada materia—que él considera á su vez partido exteriormente en numerosas porciones—los llamados cuerpos naturales—dominados acaso por una centralización mecánica. Verdaderamente, esto es, según su concepto, indivisible, no puede ser sino un ente compuesto cuyas partes se completan tan íntimamente que su partición es á la vez su destrucción <sup>4</sup>."

C. VON NÄGELI ha profesado ideas semejantes en la asamblea de sabios naturalistas que se reunió en Munich el día 20 de Septiembre de 1877. "El organismo, dice, está compuesto de órganos, éstos de células, y las células de más pequeñas partículas elemen-

cados en ciertas circunstancias, pueden volver á producir el óxido de mercurio de que nacieron cuando afirmamos que el azoque y el oxígeno se combinan para formar óxido de mercurio, ó que el azoque y el oxígeno son componentes de óxido de mercurio» Declaraciones análogas se leen en Roscoe, *Element Chemistry*, pág. 599, London, 1874.

W. CROOKER (*Dictionary of Sciences*, editado por ROWWELL, F. R. A. S., F. C. S., London 1871) observa bajo la voz *Átomo*: «Si no hubiéramos pasado esta teoría (atómica) por una hipótesis cómoda para la expresión ó el cálculo de las leyes naturales, sino por verdad filosófica acerca de la constitución del universo, nos veríamos embarazados por dificultades que surgirían en sus consecuencias y que no quisiéramos superar, y por fenómenos contradictorios que no supiéramos conciliar...» Y bajo la de *Peo atómico*: «La suposición en que estriba la teoría atomística, con ser un medio auxiliar muy útil á la investigación científica, no es saber, porque saber es la *fe en la verdad*, y la verdad se apoya en razones suficientes, Pero las razones que se aducen en abono de esa teoría no bastan á justificar el aserto de que los cuerpos simples son compuestos de átomos indivisibles. Falta todavía la evidencia química á este aserto; pues aunque la suposición de que partículas indivisibles—tan pequeñas que se substraen á la observación—unidas partícula con partícula, explican los fenómenos, el mismo efecto surten en este concepto átomos que no son indivisibles.»

Pasajes semejantes se encuentran en *The American Chemist*, (Diciembre 1876, pág. 208; Abril, página 377, siguiente, y 384; Agosto 1874, pág. 60 y siguiente); y en Roscoe (*Element Chemistry*),

<sup>1</sup> Tomo II, pág. 38.

<sup>2</sup> *Loc. cit.*, pág. 57.

<sup>3</sup> *Loc. cit.*, pág. 71.

<sup>4</sup> *Loc. cit.*, pág. 204.

deñ. *Loc. cit.*, pág. 204.

tales. Cuando seguimos descomponiendo éstas, llegamos pronto á las moléculas químicas y á los átomos de los elementos químicos. Éstos resisten todavía, es verdad, al análisis; pero *á causa de sus propiedades deben ser considerados como cuerpos compuestos*. Por este modo podemos continuar en el pensamiento la partición hasta lo infinito. En efecto; no puede haber átomos físicos en el sentido riguroso de la palabra; no puede haber corpúsculos que sean realmente indivisibles. Toda magnitud es relativa; ya se sabe. El cuerpo más pequeño de cuya existencia tenemos noticia, la partícula de éter lumínico y calórico, se vuelve arbitraria y pasa infinitamente grande para nuestra representación, con tal que nos pensemos bastante pequeños á su lado. Así como no cesa la divisibilidad, debemos suponer, por analogía de lo que vemos confirmado en toda la extensión de nuestra experiencia, que también la composición de partes individuales y separadas unas de otras continúa infinitamente hacia abajo (?).

Prescindimos de citar aún muchos de los más hábiles químicos y físicos (BRODIE, FRANKLAND, ODLING, WÜRZ, BERTHELOT, STE. CLAIRE-DEVILLE, TROOST y otros) que en tiempo muy reciente han declarado la presuposición de los átomos ser mera hipótesis.

Tantos testimonios prueban que F. A. LANGE, á quien no se podrá tildar de sospechoso en estas materias, no dijo demasiado cuando afirmó: "El que la materia se halle dividida en partículas discontinuas no está todavía demostrado con tanta seguridad como podría presumirse después de estos triunfos de la ciencia, pues en todas aquellas teorías se la presupone ya, y por supuesto se la encuentra también naturalmente en los resultados <sup>1</sup>."

### § III

#### Teoría atómica del aristotelismo.

**306.** El pánico causado por los resultados "inconcusos", de la investigación química y física entre muchos pensadores, y hasta entre algunos de los más reputados, es tan grande, que creen obstruido para siempre el camino real de la concepción peripatética de la naturaleza por la autoridad de la Física y la Química. Si los tales abrieran una sola vez los ojos con alguna circunspección, verían que la atomística sostenida por la Física y Química, que son realmente ciencias, no hace siquiera frente á la teoría moderna

<sup>1</sup> *Historia del materialismo*, II, pág. 208.

de la continuidad que defendieron los aristotélicos, sino que solamente se opone á la teoría exorbitante de la continuidad establecida por la filosofía transcendental; y comprenderían que lo que se trata aquí es una cuestión en la cual un partidario de la antigua filosofía, no ya puede, sino debe ponerse del lado de la atomística. En el Congreso 11.º de la *British Association*, reunido en Bradford, WILLIAMSON, uno de los más insignes químicos de Inglaterra, comunicó, "que en los últimos años unos cuantos químicos—tan renombrados que su parecer reclama atención—han emitido la opinión de que las modificaciones de la constitución química de un cuerpo pueden ser explicadas aun sin el recurso de las ideas atomísticas.". El referido orador atacó esta tesis; pero de toda su exposición se desprende que los químicos á quienes aludió pretenden una divisibilidad y disolución de los cuerpos hasta lo infinito, al paso que los atomistas sostienen que la división de la substancia corpórea llega al fin á un límite fijo, el cual *se cumple* en las reacciones químicas mismas. Mas la atomística *entendida así* es exactamente doctrina de la escuela antigua. En otro lugar (núm. 100) supimos ya que SANTO TOMÁS enseña explícitamente que si bien un cuerpo puede ser dividido hasta lo infinito según el concepto matemático, la división en la naturaleza tiene siempre un límite fijo. No menos expresamente sostuvo el Santo Doctor que en todo proceso químico la descomposición de la substancia corpórea va hasta este mismo límite (número 104) <sup>1</sup>.

Podría preguntarse de dónde nace que las descomposiciones de las substancias encontrasen un límite tan rígido en aquellas partes mínimas, si era porque en el curso de la naturaleza, tal como es, no se da la ocasión de que se efectúe una descomposición ulterior, ó porque á ella se opone la constitución peculiar de la esencia interna de las cosas. Esta última es la explicación á que la Química se inclina, y que encontramos otra vez claramente expresada por los peripatéticos <sup>2</sup>.

Esta también es la doctrina que niegan los teóricos partidarios de la continuidad sostenida por el filósofo de KÖNIGSBERG. He aquí pues, por qué en la lid que sostienen la Química y Física por los átomos no es el grito de batalla: ¡*Aquí átomos; allí escolástica!*, sino: ¡*Aquí los átomos y la escolástica; allí la teoría moderna de la continuidad!*

<sup>1</sup> *In omni mixtione perfecta invenitur resolutio usque ad minima.*

<sup>2</sup> SANTO TOMÁS dice: «In corpore naturali invenitur forma naturalis, que requirit determinatam quantitatem sicut et reliqua accidentia.» (*In I. P. Phys.*, lect. 9.) Y en otro lugar: «Corpus naturale non est divisibile in infinitum... Corpus naturale dicitur, quod consideratur secundum aliquam determinatam speciem et virtutem: et hoc non potest dividi in infinitum, quia quilibet species determinatam quantitatem requirit.» (2. dist. 30, q. 2, a. 2.)

Que nosotros sepamos, todavía no se ha acentuado con la debida energía que la cuestión es ésta, no otra. No obstante, es importantísimo insistir en ello; es tan importante, que en toda obra filosófica que trate de esta materia debe estamparse con los tipos más gruesos que haya en la imprenta.

**307.** Los químicos suelen insistir mucho en la circunstancia de que las propiedades (*qualitates*) de los cuerpos simples permanecen en los compuestos. También en este particular concuerdan perfectamente con la doctrina de los antiguos <sup>1</sup>, pues se encontraba el carácter peculiar del elemento en eso mismo que existía en la substancia compuesta, no sólo en la materia, sino también en su propiedad elemental. Tan lejos estaban de creer en una unión íntima de los elementos en la composición, que se deducía la disolubilidad de las combinaciones precisamente de la disparidad y del antagonismo de las propiedades de los cuerpos componentes. Es preciso inculcar mucho el que, respecto á este extremo, no es posible señalar la más mínima diferencia entre la ciencia química y la filosofía de los escolásticos; aunque es de reconocer que la Química ha conseguido confirmar el pensamiento que los antiguos filósofos indicaron somera é inexactamente, por un lado que ellos poco menos que ignoraban. No decimos demasiado cuando afirmamos que tanto los elementos mismos como sus propiedades se han vuelto otros á consecuencia de los adelantos asombrosos del conocimiento de la naturaleza.

#### § IV

El atomismo no es un sistema indiviso acabado.

**308.** Entre todos aquellos que carecen de capacidad ó voluntad para ponderar debidamente las pretensiones justificadas de las ciencias exactas, que ya hemos indicado, la palabra átomo tiene un sentido mucho más radical, significándose todavía aquel corpúsculo absolutamente indivisible que origina con otros corpúsculos los entes naturales por mera yuxtaposición externa, ó bien por una *contralongitud* (*Controlänge*) peculiar y sumamente variada, con la debida atención á los intersticios interatómicos. Y nótese bien lo que dice LUIS BÜCHNER: «Los átomos de los antiguos

<sup>1</sup> «Dicendum est, observa SANTO TOMÁS, quod formae elementorum manent in mixto non actu, sed virtute: manent enim qualitates proprie elementorum, licet remissae, in quibus est virtus formarum elementarium. Et huiusmodi qualitas mixtionis est propria dispositio ad formam substantialem corporis mixti.» (*Summ. theol.*, I, q. 76, a. 4 ad 4.)



no eran más que categorías filosóficas, ó dígase *invenciones*; los de los modernos son *descubrimientos* de las ciencias naturales <sup>1</sup>.

A nuestro entender, es todo menos que hecho demostrado semejante dilaceración perentoria, desmenuzamiento completo ó pluralidad universal de las cosas, y nuestra tarea es emprender un examen detenido de las supuestas razones en que los adversarios fundan su parecer contrario. Sin embargo, tenemos que someter á otra dura prueba la paciencia de nuestros lectores. Antes de combatir el célebre sistema queremos librarnos de la más leve apariencia de osadía temeraria. Algunos reclaman para el atomismo la prerrogativa de que sea un sistema acabado, uno y perfectamente concluído. No hay tal, señores. Mejor diríamos que el atomismo es un mero nombre á que presentan títulos los sistemas más diversos, no pocos de ellos muy lindos, que se devoran mutuamente como los infusorios en la gotita de agua expuesta al sol.

La descripción que FECHNER da de los átomos nos los presenta como unos compañeritos muy amigos. "En el mundo de los átomos cada partícula hace lugar á las otras con graciosa cortesía, ó retrocede según que hay más sitio aquí ó allá... guardando siempre la concordia, ora se agolpan, ora se diseminan, etc., etc. <sup>2</sup>." LANGENBECK destruye este idilio sin piedad. "Para nosotros, dice, empleando una comparación que tiene de gráfica lo que le falta de delicada, la mónada es un perro de presa con todas las más insolentes cualidades de esta casta de gruñones; ningún ser tan romántico é *intumescente* como el perro de aguas que Fausto encontró al salir al campo el domingo de Resurrección; alrededor de ella todo vacío—un espacio vasto, desolado;—sólo en el centro se oye siniestro gruñir y rechinar de dientes <sup>3</sup>."

Es opinión muy extendida que los corpúsculos nadan en el espacio como glóbulos inanimados, moviéndose impasibles de un lado á otro, indiferentes á todo, rígidos, substancias puras, separadas entre sí por el espacio vacío. No pocos investigadores modernos elevan la teoría atómica á una teoría animular, animando los átomos con un principio psíquico de conservación propia, y haciéndolos susceptibles de dolor y alegría en los diversos azares de su existencia.

La *Química* considera los elementos simples comúnmente como esencialmente diferentes entre sí; el átomo es colocado en un término posterior, y recientemente hay quien se inclina á conceder

<sup>1</sup> *Naturaleza y espíritu (Natur und Geist)*, pág. 102.

<sup>2</sup> *Teoría atómica*, pág. 80.

<sup>3</sup> *Átomo y mónada*. Hannover, 1858, pág. 26.

solamente á la molécula un ser subsistente, al paso que se quisiera declarar al átomo incapaz de toda existencia aislada <sup>4</sup>. En la *Física* empero, todos los elementos son iguales: el físico desconoce (ordinariamente al menos) su afinidad química y la ley de las proporciones, y no sabe de otros átomos que de los que se chocan é impelen. Mientras que la *Química* sostiene que el oxígeno, el ázoe, etc., ejerce cada cual una actividad peculiar, la *Física* afirma que los átomos obran siempre de la misma manera. No queremos examinar si éstas no son proposiciones contradictorias; cuando menos son del todo contrarias.

Hasta entre los químicos existe la excisión más honda que puede imaginarse en una ciencia acerca del modo cómo la molécula se forma de los átomos de sus componentes. Cuando, por ejemplo, de un volumen de hidrógeno, y de exactamente 127 volúmenes de yodo, cuerpo grave, obscuro, no ácido y difícil de volatilizar, se origina el ácido yohídrico, muchos sostienen aún que basta para este efecto la sola yuxtaposición de los átomos, mientras que representantes de la ciencia que gozan de mucha autoridad advierten que es absolutamente inconcebible la yuxtaposición en casos como el citado, y entienden que los átomos se sitúan unos dentro de otros <sup>5</sup> (*ineinanderlagerung*).

Mientras que la mayor parte de los naturalistas pide incondicionalmente un espacio vacío entre las partículas mínimas, otros declaran imposibles estos huecos, profesando, como HERBART, la opinión de que se verifica, hasta cierto punto, una compenetración mutua de los átomos <sup>6</sup>.

Según BERZELIUS, los átomos elementales no difieren entre sí por razón de cualidad ni de forma, tal vez ni por razón de magnitud siquiera.

Contrádicele LIEBIG, el cual afirma que los átomos de diversos cuerpos poseen por lo menos forma distinta <sup>7</sup>. Muchos pretenden que sin la presuposición expresa de que la (diversa) cualidad de los átomos no admite sino *ciertas* formas de agrupamiento, la hipótesis atómica no podría siquiera comprender la ley de las proporciones definidas.

Así como BACON DE VERLAMIO pide para la explicación de los cuerpos naturales, á más de los átomos, unos espíritus sutiles y acríformes (*spiritus mortuales et vitales*), aún hoy muchos quieren, á más de los átomos, disponer del éter, al cual adornan de las más extrañas propiedades. Otros, empero, defienden todavía la

<sup>4</sup> Cf. HOFMANN, *Introducción á la Química*, pág. 239.

<sup>5</sup> Cf. la Revista *Natur und Offenbarung* (Naturaleza y Revelación), tomo XV, pág. 311.

<sup>6</sup> Cf. CORNELLIUS, *Elementos de Física molecular*. Halle, 1866.

<sup>7</sup> *Cartas químicas*, cuarta edición, pág. 145.

concepción de GASSENDI y de BOYLE, según la cual los átomos lo hacen todo *solos*.

Por una parte, no escasean los investigadores (por ejemplo FELIPE SPILLER<sup>1</sup>, ENRIQUE SCHRAMM<sup>2</sup>) que, para poder hacer concebibles los hechos de la atracción por modo mecánico, creen que deben considerar los átomos como elásticos. Por otra, la mayoría de los atomistas mantiene, por razones discutidas por nosotros en otro lugar (núm. 98), que un átomo elástico es un absurdo. «La elasticidad de los átomos, dice ISENKRAHE, es una combinación de conceptos que envuelven una contradicción lógica<sup>3</sup>».

**309.** Hasta la indivisibilidad, propiedad fundamental á que el átomo<sup>4</sup> debe su nombre, es hoy día controvertida de la manera más acalorada. «La cuestión de si la materia es divisible hasta lo infinito ó no, dice el físico P. G. TAIT, es un problema que tal vez parezca sumamente sencillo á los metafísicos, pero de cuya solución los físicos distamos todavía tanto como en tiempo de LUCRECIO. Hemos avanzado algunos pasos en el conocimiento de la naturaleza de la molécula; mas por lo que respecta á los átomos, es decir, á la cuestión de si continuando la división sin cesar —supuesto que pudiéramos continuarla lo suficiente, — llegaríamos al fin á partículas incapaces de división ulterior, ésta es una cuestión cuya solución parece huir ante nosotros con la misma velocidad, cuando menos, con que nosotros intentamos alcanzarla<sup>5</sup>». Es verdad que la mayoría de los investigadores atomistas no quisiera dejar de la mano á ningún precio el carácter peculiar de sus pupillos indivisibles; no obstante, sabios muy estimables son los que en el análisis ulterior de los átomos se aproximan más y más á la monadología de LEIBNITZ (núms. 92 y 249), y sin dificultad se comprenden que ningún filósofo de profesión puede, en el punto de vista de la atomística, asirse al concepto de átomos extensos é indivisibles.

Al paso que algunos se complacen en desmenuzar y dilacerar los átomos «indivisibles», otros procuran inflarlos á manera de gigantescos globos. Partiendo algunos físicos, sobre todo FARADAY y recientemente ZOELLNER<sup>6</sup>, de la idea de que debe localizarse la

<sup>1</sup> «La fuerza primordial del universo» (*Die Urkraft des Weltalls*). Berlin, 1876.

<sup>2</sup> «El movimiento universal de la materia, causa fundamental de los fenómenos naturales» (*Die allgemeine Bewegung*, etc.). Viena, 1872.

<sup>3</sup> *El enigma de la gravedad*. Braunschweig, 1879, pág. 81.

<sup>4</sup> De *a*, partícula negativa, γάρμητιν, partit, cortar.

<sup>5</sup> *Prelaciones sobre algunos adelantos modernos de la Física* (traducción alemana). Braunschweig, 1877, pág. 236.

<sup>6</sup> «Un cuerpo existe allí donde nuestro entendimiento oída una parte de los efectos producidos por él y percibidos en nosotros ó en otros cuerpos». En este sentido, la Luna, por ejemplo, existe en la superficie del globo terrestre cuando origina la marea.—«Disertaciones científicas» (*Wissenschaftliche Abhandlungen*), tomo I, pág. 31.

substancia de una cosa allí donde comparezca un efecto cualquiera producido por ella, llegaron á afirmar que las cosas existían, en cuanto á la situación, en lugares fijos del universo, pero en cuanto á la substancia, llenaban toda la esfera á que se extendía su actividad. De esta manera tendríamos átomos á lo BOSCOVICH, esto es, centros dinámicos distantes unos de otros, pero de modo que las *fuerzas* de los centros atómicos, como lo verdaderamente substancial, tuviesen una extensión inmensa<sup>1</sup>. Este sistema, desarrollado con consecuencia, enseña la omnipresencia de cada átomo en todo el universo; pensamiento horriblemente ingenioso que estriba, como se ve, en la errónea suposición de que una cosa, no sólo debe estar allí donde obra inmediatamente, sino también allí donde produzca cualquier efecto mediato.

Hagamos aquí también con una palabra mención de las gigantescas «bolas dinámicas, á que MAXIMILIANO DROSSBACH reduce todas las cosas, algunas de las cuales dice ser tan grandes que desde la Tierra alcanzan á la Luna y hasta el Sol, constanding cada átomo de una infinidad de bolas dinámicas de diferentes diámetros, aunque tienen todas un solo punto por centro<sup>2</sup>».

Más interés ofrecen los átomos de remolino que algunos reputados sabios vienen defendiendo de algún tiempo acá. HELMHOLTZ había descubierto unas propiedades singulares en los anillos de remolino de los líquidos. TAIT y THOMSON creyeron pronto deber atribuir estas propiedades á los átomos<sup>3</sup>.

«Este descubrimiento, dice THOMSON, despierta inevitablemente la idea de que los anillos de remolino de HELMHOLTZ son los únicos verdaderos átomos<sup>4</sup>». Y así se figuró unos átomos pequeñísimos que giraban desde la eternidad en incesante torbellino en forma de anillos ó hilos de remolino, representándose los bajo la imagen de las espirales de humo que los fumadores despiden de la boca<sup>5</sup>.

Primos hermanos de los átomos de remolino de THOMSON son los «átomos de caja», cuya paternidad pertenece á LESAGE. «Las partículas indivisibles de los cuerpos son cajas (*cages*), ó bien cubos vacíos ú octaedros libres de materia, á excepción de las doce aristas<sup>6</sup>».

<sup>1</sup> Cf. ZOLLNER, *Disertaciones científicas*, I, pág. 70.

<sup>2</sup> «La armonía de los resultados de las ciencias naturales con las exigencias del corazón humano» (*Die Harmonie der Ergebnisse der Naturforschung*, etc.). Leipzig, 1868, pág. 39.

<sup>3</sup> P. Q. TAIT, *Lectures on Some Recent Advances in Physical Science with a Special Lecture on Force*. Second edition. London, 1876, pág. 290.

<sup>4</sup> Citado por ZOLLNER, *loc. cit.*, pág. 92.

<sup>5</sup> OSCAR EMILIO MEYER, *La teoría científica de los gases*. Breslau, 1877.

<sup>6</sup> Citados por ZOLLNER, *loc. cit.*, pág. 111.

Basta ya de átomos. Atendida tamaña disparidad de pareceres, casi quisiera uno afirmar que los defensores de la atomística no convienen en nada más que en el uso de la palabra "átomo". Todo en este "átomo" es discutido, y comprendemos bien cómo un sabio moderno (SNELL) pudo atreverse á llamar diablillo á semejante camaleón.

Nosotros sacamos de este estado de la cuestión la conclusión de que injustamente se inculpa de obstruccionismo imprudente á aquellos filósofos que se resisten á aceptar de manos de la Física y Química modernas un sistema filosófico acabado. Con mucha razón pueden éstos alegar que la atomística no se presenta en la ciencia contemporánea como sistema uno y acabado en sí, puesto que donde parece presentarse así pónese delante de nosotros como puro ateísmo ó monismo, ó cuando menos como empirismo. Basta para convencerse de ello recordar el panteísmo fantástico del físico FECHNER. Aun escritores modernos están inficionados de uno ú otro de estos errores. El químico AUGUSTO GUILLERMO HOFMANN, por no aducir más que un ejemplo, dijo: "La última de las causas de los efectos observados está más allá de los límites de nuestra inteligencia. Las condiciones bajo las cuales se verifican los fenómenos, las relaciones de su sucesión y semejanza, son problemas propios de la investigación; pero su verdadera naturaleza, su último origen, son y serán siempre un misterio que no nos es dado descubrir". He aquí el lenguaje del empirismo moderno, el cual no conoce sino una aprehensión sensitiva, y declara misterio todo aquello á que los sentidos no tienen acceso.

## § V

### El apoyo del atomismo en la Física.

**310.** Habiendo atravesado, tal vez no sin causar impaciencia á los lectores, esta selva de advertencias preliminares, llegamos ahora al punto decisivo, á la discusión de las razones que se alegan en abono de la discontinuidad absoluta y esencialmente necesaria de las cosas y á favor de la existencia de partículas mínimas de la masa. Suministran las razones la Física, la Química y la Filosofía.

Empecemos por la Física. TEODORO de FECHNER todavía recono-

\* Introducción á la Química moderna, pág. 152.

cido por todos como el mejor abogado de los argumentos físicos. No será, pues, inoportuno atenernos á él. Sólo debemos advertir que este insigne físico dirige sus argumentos contra la teoría de continuidad absoluta del dinamismo kantiano, circunstancia que presta excepcional importancia á los más de los razonamientos de FECHNER y nos excita á ocuparnos de ellos en este lugar, porque hay quien apela á ellos á favor del atomismo absoluto.

Consentimos con FECHNER cuando dice que aquí no se trata de mostrar los átomos mismos. "¿Cuánto de lo que tiene existencia real no puede mostrarse directamente por hallarse demasiado lejos, por estar oculto, por ser muy grande, ó como, en el caso de los átomos sucede, por ser muy pequeño! Mas basta que semejante cosa, presentada en forma de lo que puede mostrarse, resulte en el raciocinio condición ó consecuencia necesaria y cierta en el conjunto de cosas que pueden mostrarse, para que sea introducida, como participe de igual realidad que las demás, en ese conjunto mismo, tanto en la ciencia como en la vida".

**311.** ¿Cuáles son ahora esas razones? En primera línea se colocan los fenómenos de luz y de calor.

*Primero.* La refracción de la luz lleva consigo la circunstancia de que el rayo blanco refractado se parte, formando un cono abanico estrecho de rayos coloreados. Supuesto ahora que esto suceda por ondulación, no puede admitirse que la refracción de la luz tenga por substratum una cosa continua. Pero luego que se supone que las partículas del éter sean discontinuas, la dispersión de colores está tan explicada como la refracción.

*Respuesta:* De ahí lo que se sigue es, cuando más, que en la refracción de la luz se verifica una partición del éter; pero de ninguna manera que el éter deba hallarse en ese estado de división necesariamente, siempre y en todas partes, lo cual sería condición preliminar indispensable para el atomismo.

*Segundo.* El conjunto de los fenómenos de la luz polarizada parece poder representarse en la teoría de la ondulación solamente bajo la suposición de que las partículas etéreas puestas en el camino recorrido por un rayo de luz, no hagan vibraciones longitudinales, sino otras cuya dirección sea oblicua á la dirección del rayo lumínico. Ahora, si no fueran discontinuas las partículas del éter, á alguna distancia del foco luminoso no sería posible ya que hubiera vibraciones transversales, puesto que en el progreso de la propagación irían entrando necesariamente en la dirección que lleva el rayo mismo.

*Respuesta:* Esta dificultad no existe sino en el supuesto de un

\* Teoría atómica (Atomentehre), pág. 53.—[La traducción es literal.]