

Doctores interpretaron: pues que persuadidos á que Moisés sólo ponía cuidado en dar á conocer la tierra como mansión de la humanidad, hicieron alto en este pensamiento, y cerrados los ojos á todo cuanto no se relacionaba de por sí con la utilidad del hombre, en contemplando á la tierra cubierta de agua, antes de aparecer en ella el reino organizado, tuvieron éste por primero y principal período de la fábrica de nuestro globo. Pues ahora, ¿qué vulcánico, ni qué neptúnico se contenta con saber que el agua inundó la faz de la tierra, para dar arrimo á su sistema, conociendo por suyo entrambas teorías este tan palmario suceso? Si, pues, sobre sentir con ellos Moisés en este punto, que es el único claro y terminante, aún riñen entre sí y porfían cada cual en su tema; con ningún linaje de justicia pueden llamar á Moisés para que responda á raíz de su pretensión; con ninguna suerte de reverencia pueden acudir á la palabra divina para escudar con ella las humanas invenciones. Ni el plutonismo, ni el neptunismo hallan particular predilección en la sagrada Escritura.

Al terminar esta materia, queremos hacer una advertencia importante. Fuera de que los entendimientos son como los rostros, y dejando aparte que cada país estampa en sus habitadores una manera de ser, de pensar, de hablar, especial y característica; ello es que el amor patrio viene á hacerse juez aun en contiendas científicas, y lea dea el fiel de la balanza en los más casos. En éste que nos ocupa, no obstante la contrariedad de pareceres, mientras la experiencia otra cosa no demuestre, parece podemos emplear la opinión del fuego central para dar más fácil cuenta de un hecho notabilísimo, esplendoroso, innegable, que en las capas sedimentarias se hace reparar.

En aquellos tiempos en que nuestro

globo acababa de salir de pañales, la cubierta exterior gozaba de una temperatura uniforme y templada; más adelante, en la era secundaria, empezó á sentir mudanzas de calor y variedad de estaciones; luego, en los terrenos terciarios, deslindáronse los climas, y quedaron del todo establecidos en el período cuaternario. Este orden de acontecimientos, que iremos desenvolviendo y particularizando paso ante paso, salta á los ojos con sólo fijarlos en la turba de fósiles que la arqueología prehistórica guarda en sus archivos, según que más adelante se dirá. Apenas podemos señalar causa á este ordenadísimo suceso si prescindimos del fuego central. No han sudado poco los ingenios buscando fuera del núcleo candente adecuadas explicaciones, las cuales, con dejar el ánimo suspenso é indeciso, no causan tanta satisfacción como la antevista por Blandet hace cosa de veinte años.

El sol, en su origen, era una nebulosidad muy esparcida, y cogía dentro de sus rayos y abrazaba con sus torrentes de luz el ámbito de nuestra tierra, de forma que su superficie no pasaba por las alternativas de sombra y luz, ni padecía mudanza de climas ni diferencia de estaciones. Mientras que el volumen del sol se encogía y que su diámetro venía á menos, á ese paso iba notándose la distinción de zonas climáticas, y se constituían las cuatro estaciones, hasta quedar fijas y determinadas las que ahora vemos.

En este sucinto resumen, que en su lugar quedará más largamente expuesto, entran como causas principales el calor central de la tierra y la disminución del volumen solar: ambos á dos son corolarios de la teoría de Laplace, y vendrá tenerlos en cuenta para la ulterior exposición de los días mosaicos.



CAPÍTULO XVI.

EL REINO MINERAL.

ARTÍCULO I.

Los doctores Escolásticos ponían en este primer día la formación del reino mineral.—Teoría reciente sobre el origen de este reino.—Nacimiento de la luna.—Disposición ordenada de las substancias terrestres en capas concéntricas.—Pasan por varios estados las moléculas elementales hasta llegar á la soldar.—Fábrica de la corteza terrestre.—Nacida el agua, no empieza luego á correr.—Terrenos azoicos.

Los Escolásticos, que generalmente conjeturaban haber sido la tierra ya desde sus principios sólida, continua y esférica, como lo testifica Suárez¹, concordaban en que el reino mineral se había fraguado por este tiempo en el primer día, cuando aún no se divisaba asomo de vegetación. El prestantísimo teólogo P. Luis de Molina, en sus *Comentarios á la Suma de santo Tomás*, expone la formación de los montes, ríos y minerales de la manera siguiente: «Dios al principio crió la tierra redonda, sin las cumbres y honduras que ahora tiene. Después enderezóse, púsose enhiesta en ciertas partes, y tuvo debajo el nivel de las aguas, quedando así hechos grandes hoyos donde las corrientes se juntaron por inclinación natural. Al mismo tiempo que la tierra se abrió y empinó, vomitó de sus entrañas todos los metales, varios linajes de rocas, todos los minerales y cuerpos mixtos, de los cuales, aunque

no hace memoria la letra del Génesis, es de creer que fuesen forjados antes de las plantas, cuando se levantaban las lomas y prominencias terrestres.» Así entreveían aquellos sabios con la perspicacia de su ingenio, y echaban de lejos las semillas de las opiniones modernas, no sin mezclar granos de oro con polvos de errores geológicos, hijos naturales de la pobreza de ideas que á la sazón dominaba.

Aquí entalla una respuesta, dada por el clarísimo Pereira á la contienda por qué Moisés no refiere la generación de los metales y minerales, que es acreedora á nuestra admiración. «Si alguno preguntare cómo no habló Moisés de la formación de metales y minerales, queden su origen á la tierra con más verdad que las plantas, responderemos que por muchos motivos. Primero, porque la generación de las rocas, como que se hace en las entrañas de la tierra, es oculta y desconocida al vulgo; luego, porque los minerales no constituyen grado alguno del ser natural que no esté comprendido en los elementos; y así pertenecen á uno de estos cuatro órdenes, á saber: ser corpóreo, ser viviente, ser sensitivo, ser intelectivo. Entienda, pues, el lector que Moisés no se ocupó en referir todas las obras divinas, sino solamente las más ilustres, nobles y manifiestas; y pues pasó en silencio el nacimiento de fuentes, ríos, lagos,

¹ De op. sex. dier., l. II, cap. vi.

² De op. sex. dier., disp. xi.

montes, valles, campos y colinas, también echó por alto la fábrica de los metales y cosas fósiles que ahora vemos'.¹ Hasta aquí el docto comentarista.

Los modernos ni más ni menos colocan comúnmente en este primer período la formación del reino inorgánico, siquier cuanto á la constitución de los cuerpos llamados simples. Puesto caso que entre conjeturas ande encubierta la verdad, de sólo Dios conocida, expongamos la teoría que del origen del reino mineral corre más recibida, y viene á ser en substancia la que por términos generales enseñaba el insigne doctor de París, Maestro Pedro Lombardo, hace más de siete siglos.

La mole terrestre, escapado que hubo del seno de la solar, como dejamos dicho en el capítulo XIII, por virtud de su irradiación y de los muchos giros que hacía, fué concretándose rápidamente, perdiendo calor y ganando más ligereza de rotación. Es ley celebrada en mecánica que un líquido que rueda sobre sí propio tiende á tomar, no la figura esférica, sino más bien la esferoidal, deprimiéndose en los polos y abultándose en el ecuador. La teoría, de consuno con la práctica, justifica este curiosísimo efecto, como lo demostró M. Plateau, celebrado físico de Gante. Entonces ya, según que lo juzgó M. Lapparent², debió la tierra de parecer un esferoide con un aplamamiento de 1/300 á corta diferencia, siendo el actual de 1/292, aunque no pocos autores, como luego diremos, han disputado á nuestro globo la honra de renombre tan geométrico.

Pero admitido el supuesto, en el momento en que comenzó la masa terrestre á gozar de existencia independiente, todas las que ahora son substancias corpóreas las tenía encarcadas en

calidad de gases, rebujadas y revueltas, cual si compusieran un bulto homogéneo, sin que por eso dejase cada molécula de tener su cantidad y cualidades distintas. Así como iba volteando el globo gaseoso y se daba prisa en sus vueltas, por el progresivo enfriamiento y concentración en menor volumen, de tal modo se le abajaban los polos y se le ensanchaba el ecuador, que no pudiendo contener en su sobrehaz una porción de masa que se le emancipaba por la fuerza de proyección, arrojóla de sí, dejóla correr destrabada, no sin tener siempre á raya su natural ligereza. Así quedó hecha la luna, convertida en satélite tornadizo, sujeta á cortejar á la redonda, haciendo homenaje, al globo que le había dado el ser. La condensación y el enfriamiento no se daban manos en la tierra y en la luna; y con tanta prisa anduvieron, en la luna mayormente, que á pocos lances palideció, se oscureció, perdió el calor, la luz; y quedarse masa sólida, inerte, helada y mortal, fué obra de breve tiempo.

No tan triste suerte le tocó á nuestra tierra. El enfriamiento avivaba su velocidad y espoleaba sus movimientos; á vueltas de ellos resplandeció su luz primera como sol brillantísimo, y se enardeció el calor rayando por los espacios. Mas en llegando al colmo de su esplendor, la irradiación creció de punto, no corrió parejas el calor cedido con el granjeado, enfríose notablemente la mole, y de sol rutilante que era en altísimo grado, desmayó y tornóse masa encicenta, apagada, húgubre, negra, en fin, en su externa faz, despojada de las galas de la hermosa luz, aunque vivo y activo el ardor en sus entrañas. Y fué así, que aun antes de perder la claridad, algunas substancias que tenían su asiento en lo más extremo de la nebulosidad exterior, mal halladas con los rigores del frío, se recogieron más adentro, y

apretándose entre sí, impelidas por la gravedad, dejáronse caer hacia el centro algún tanto más densas; y encontrando con una zona proporcionada á su densidad, allí pararon y se quedaron suspensas, constituyendo zonas particulares concéntricas entre sí. En esta forma se compusieron en hilera casi todas las substancias, sobrepuestas unas á otras; la creciente irradiación tomaba á cargo el ir las poco á poco coagulando.

Porque haciéndose muchas substancias más espesas y graves por el notable frío de la superficie, venían á sumirse dentro del mismo núcleo ígneo, y allí las unas se convertían en gases vaporosos, otras más difíciles de derretir se aislaban figurando espuma tanto más densa cuanto era mayor la confluencia de moléculas que en el centro se agolpaban; pero á causa de no poder estarse queda en el fondo la espuma silicea de la masa ígnea, subían volando sus partículas, haciendo mil visos, á lo más alto de la superficie, sollicitas por envolver el núcleo y cerrarle de todas partes; y centellas vivísimas se exhalaban por los aires, y allí vórtices se fraguaban, y nadaban remolinos gaseosos, y flotaban copos metálicos, y arrebobes transparentes lucían, y caían pelotones minerales, y hervían turbiones de átomos, y combinábanse los más aines y repelíanse los más contrarios, y arremolinábanse los grupos de moléculas aisladas, haciéndose en este grandioso golfo de fuego la separación total entre la materia gaseosa y la sólida, y convirtiéndose los más gases en líquidos ardentísimos que daban consigo en el centro.

Metales eran en su mayor parte las substancias que componían el líquido interior. Los alcalinos (sodio, calcio, magnesio, potasio, aluminio), por ser más leves, subían á lo alto y allí producían bases (potasa, cal, alumina,

magnesia, sosa); las cuales, aunándose con la sílice que es ligerísima y hace veces de ácido, engendraban silicatos espumantes que ocupaban lo más extremo del globo en fusión. Estos silicatos habían de solidificarse al contacto del oxígeno atmosférico (que por esta causa son ahora notables por su grado de oxidación), y debían constituir el fondo sobre que descansan las rocas sedimentarias.

En derredor, pues, del núcleo todos los elementos dispuestos por categoría de densidades componían una serie de capas concéntricas de diferente peso específico, ajustadas y unidas entre sí: por eso los elementos pétreos más propensos á endurecerse, no bien, después de resistir á la fusión, se elevaban á la región superior, derrocábanse precipitados hasta cierta profundidad; y colocándose al nivel de los de su condición, y semejando primero amasijo pastoso y blandísimo, se apresuraban pronto á tomar consistencia juntamente con toda aquella cubierta parcial.

«Las partes más livianas de la masa fundida, dice á nuestro propósito el el sabio Lapparent, que por su propio peso específico eran obligadas á venirse arriba, estaban compuestas de substancias refractarias: si algunos minerales ligeros andaban mezclados con los elementos pétreos, eran metales fáciles de oxidar y destinados á tornarse luego bases para juntarse á la sílice y alumina. Pues como el enfriamiento continuase gastando el calor central, esta especie de espuma silicea no podía menos de coajarse por partes. Es verdad que la coagulación de las materias saxátiles causaba acrecentamiento de densidad, y por eso las primeras placas coaguladas hubieron de hundirse primero en vez de flotar en el baño líquido; por este descenso no podía abismarlas más adentro, por cuanto las materias en

¹ In Genes., l. 1, tit. iii.

² *Revue des quest. scientifiques*, 1881, p. 18.

fusión estaban sobrepuestas unas á otras por orden de densidades, y forzadamente había un punto en que cada placa sólida hallaba cerca de sí una zona fundida del mismo peso específico. Entonces sin duda las placas dichas sufrían una nueva fusión parcial ó total á costa del calor latente de las masas vecinas. Este efecto, que se repetía á una en toda la superficie del globo, había de producir en un momento dado el cuajamiento en masa de una zona esférica compuesta de materias ligeras y de otras que habían pertenecido á zonas algo más superficiales¹. De esta suerte, y merced al frío exterior del espacio, labróse una costra de mucho grosor, una bóveda de roca dura cristalizada.

De qué índole fueran las primeras materias endurecidas, no consta entre los geólogos, porfiando unos que fuesen de granito, otros de mica, ó sea hojuelas sobrepuestas, otros de álcalis y metales fundidos, y otros sentenciando no haber razón alguna demostrativa en pro ni en contra. Dejando para más adelante la resolución de este punto, la corteza flamante y acabada de amasar, caldeada con elevadísima temperatura, impedía que los vapores áceos se licuidasen; y de ahí que tardasen largo tiempo en ganar la superficie las corrientes de agua; si ya no decimos que el agua fría pudo permanecer juntamente con el mineral encendido, según aquella propiedad que tienen los líquidos de tomar la forma esferoidal sobre un suelo candente. «No pudo haber agua líquida, dice Moigno, en la sobrehoz de la tierra antes que la temperatura de la corteza bajase al grado de calor que puede producir en el vapor de agua la presión de 250 atmósferas².» Según esto, el agua de nuestros océanos se columpiaba en copos de vapor por el

ámbito de la anchurosa nebulosidad junto con otras substancias volátiles. Aquí sucedió que, como se dejase ver el gas oxígeno en más baja temperatura, combinóse con el hidrógeno, resultando de la unión de entrambos el vapor de agua. El vapor, descompuesto por la influencia del calor central, daba otra vez lugar á los dos gases que le habían engendrado; éstos pasaban alternativamente del estado libre al estado de combinación, y del estado de combinación al estado libre, produciéndose vórtices de vapor acuoso, y desatándose los inflamados vapores en llamas de gas, que hacían más ilustre la conflagración del globo. Lo que decimos del hidrógeno y oxígeno, entiéndase también en su tanto de los otros cuerpos simples, de cuya combinación fueron naciendo minerales y compuestos de extraña variedad.

Pero, tornando á nuestro propósito, el vapor de agua fué de menor cantidad en aquella época de tan vivo encendido: mientras se enfriaba la masa gaseosa, crecía la formación de vapor, y á ese paso mermaba el volumen de la atmósfera; tardó empero el vapor de agua en pasar al estado líquido, como quiera que á cien grados hierve y se evapora. Qué gran cantidad de agua debió llenar el espacio en torno del núcleo, cuando la inmensidad de los océanos estaba convertida en puro vapor, es cosa que sobrepaja toda ponderación³.

Pues como se endureciese despacio la corteza, destinada á poner pared en medio entre los elementos atmosféricos y el hervidero interior, hubo de pasar largo tiempo hasta la licuefacción de los cuerpos gaseosos que volaban por la atmósfera. Entretanto, las moléculas de cloro se combinaban con las de otros cuerpos simples, silicio, potasio, sodio, calcio, que eran abun-

¹ *Traité de Géologie*, p. 614.

² *Les splendeurs de la foi*, t. II, ch. III.

³ ALBIO ARDUN: *La relig. en face de la science, Géol. et géog.*, t. I, leçon VII.

dantes en la zona más vecina al suelo; también el oxígeno, volando ligeramente á la parte más alta, iba en busca del hidrógeno para tentar la producción de nuevos vapores de agua hasta que saliesen al cabo con ello, dando de sí agua definitivamente líquida.

Al fin, enfrenada la masa ígnea interna por la cristalina armazón de la corteza, quedó encovado en las entrañas del globo un poderoso laboratorio químico, en que unas substancias actuaban sobre otras, causando combinaciones nuevas, y levantando á más subido grado el punto de la temperatura. De ahí desencajamientos incesantes de la costra, erupciones frecuentes de líquido, exhalaciones continuas de vapores; efectos que abrieron presto camino á la fabricación de la atmósfera. Abrigaba la nebulosidad, que envolvía el globo, nubarrones de vapores metálicos y saxátiles en suspensión: al enfriarse despenábanse sobre la corteza ardiente; aquí se inflaman de improviso, el ardor los volatiliza y hace subir ligeros en nubes vaporosas; desde á poco apretados por el frío tornan á dar consigo en el suelo, y á evaporarse también; y van vapores y vienen aguas, hasta que al fin la irradiación hubo hecho su oficio, y robado al piso el calor suficiente para que las lluvias de agua conservasen al caer su líquida fluidez, y los vapores metálicos se espesasen y yaciesen queros y pegados con el suelo.

El caudal de agua así formado (pues sólo nos es permitido tocar las cosas y como insinuarlas de lejos), rico de principios activos, elevado á una temperatura vecina de la ebullición, tenía poderosísimo influjo químico y mecánico en la mal encrasada corteza: y como la fuerza de la gravedad no dejaba de solicitar el líquido movible con su tenaz atracción, resultaba de la concurrencia de estos agentes, no sólo fuerte oxidación y apretura del piso,

pero también estratificación siempre mayor en el fondo de las aguas.

Después de muchas y violentas resquebrajaduras de la corteza, causadas por los elementos gaseosos, arreciando siempre el frío exterior, podrá asegurarse el suelo y ser firme y duradero para que impida y cesen de ejecutarse nuevas combinaciones químicas; á no ser cuando se derriben de lo alto substancias líquidas, que tengan la virtud de alterarse químicamente, y se repitan entonces los efectos antedichos. Si el líquido logra infiltrarse en el interior del globo, causará terribles explosiones que hendirán por mil partes el suelo, dejando bocas abiertas, y en pie muchas laderas, con que se destogará la excesiva presión. «La reunión compleja, dice Lapparent, de estas varias circunstancias, debió de causar en las partes fundamentales de la costra terrestre una estructura cristalina y al par estratiforme, sobresaliendo en ella los elementos ácidos. Pero como las partes superiores estaban de continuo sujetas al imperio de las fuerzas externas, y como la degradación de la superficie ya consolidada juntábase, en medida siempre creciente, como causa de depósito, á la cristalización del medio líquido ambiente, la transición tenía que disponerse despacio entre las porciones de corteza producidas por enfriamiento y cristalización, y las verdaderas formaciones sedimentarias⁴.»

De manera que exhalándose por dentro y enfriándose por defuera, debía llegar el globo terrestre al punto y temple necesario para la introducción de la vida, fin inmediato de esta gran máquina. Esta es la razón por qué en la primera formación de rocas cristalinas no pudo existir vegetación alguna; ni rastro de viviente se ha descubierto hasta hoy en estos terrenos;

⁴ *Geolog.*, 1883, p. 613.

llamados así *azoicos* por ser los más originales y primitivos. Según lo dicho, debemos concluir que el solar más antiguo, asiento de las rocas por venir, debe su origen al agua y al fuego, que se juntaron de mancomún para componer los elementos simples y dar asiento á la superficie terrestre.

De la misma expuesta doctrina parece, según las opiniones corrientes, que debió de formarse en este primer día el orden más elemental que de materia consta, el orden de los cuerpos inorgánicos, sencillos en su estructura, múltiples en sus partes, homogéneos en sus moléculas, sin más propiedades ni fuerzas que las puramente físicas. Primer lugar tuvieron los simples, metales y metaloides; luego los compuestos, de la combinación de los simples en regulares proporciones. Cuál fuese el primer cuerpo simple que se originó en el interior de la nebulosa terrestre, no nos es dado rastrearlo, á no ser que tengamos por primero al hidrógeno, el más liviano de todos los conocidos, como le parece á Meyer; mas, ¿cuántas vueltas pudieron dar los átomos menudísimos, y cuántas moléculas de substancias desconocidas podían ellos producir antes de existir el hidrógeno? No hay quien sea capaz de averiguarlo. Porque aunque parezca que los pesos atómicos de los cuerpos simples son múltiples del peso del hidrógeno, ó de un submúltiplo de él; pero también el hidrógeno podría contener un múltiplo de otro cuerpo más elemental, hasta hoy no descubierta; y así no va bien fundada (es reparo nuestro) la opinión de los que cuentan al hidrógeno por base primigenia de los demás simples. Es, cierto, el más común y desparado por todos los astros y nebulosas, pero de balde se afirma que, por esta razón, merezca entre los cuerpos simples la dignidad de príncipe.

ARTÍCULO II.

Dos bandos enemigos del reino mineral.—El primero le confunde y hace uno con el vegetal.—Indole de las fuerzas inorgánicas.—La familia de los cuerpos simples es numerosa, determinada y trabada con estrecho parentesco.—Diferencias entre los reinos mineral y vegetal cuanto al origen, modo de ser, duración, forma exterior, estructura interna.—El reino mineral es inhabil á engendrar organismos.

Dos son las escuelas que miran con prevención el reino mineral: la una le confunde con el reino vegetal, sin descubrir sombra alguna de diferencia; la otra le atribuye actividad y hasta conocimiento, percepción, voluntad, haciendo así tabla rasa de los reinos vegetal y animal. Ambas escuelas tiran derechamente á atropellar los términos de todo el imperio inorgánico. Será bien que demos ser este reino diferente de los otros reinos, con fueros, leyes y privilegios propios, sin las notas privativas de los reinos organizados.

Primeramente, todos los seres inorgánicos poseen alguna actividad, pues están dotados de fuerzas; mas no tienen íntima la propiedad de obrar sobre sí mismos: viéneles de fuera toda acción y movimiento; porque siendo homogénea su materia, sin partes propiamente dichas, no hay razón para que la una sea activa y pasiva la otra. Puede bien obrar fuera de sí el mineral, es á saber, causando en otro mudanza, que al fin se reducirá á despertar, imprimir ó avivar algún movimiento en moléculas de cuerpo extraño. Enséñalo excelentemente santo Tomás en su opúsculo *De Veritate*, por estas palabras: «Los cuerpos se mueven ciertamente; pero, dado que uno mueva al otro, ninguno se mueve á sí mismo; porque las cosas que se mueven á sí mismas poseen partes, de las que una mueve á la otra.

XXII, 3.

En estas substancias no tiene esto lugar, á causa de que sus formas no pueden ser motores, bien que puedan ser principios de movimiento; como en el movimiento de la tierra la gravedad es el principio con que es movida, mas no es el motor. No cabe duda que para que una cosa se mueva á sí misma es menester que haya moviente, y por el mismo caso diversidad en sus partes, y categoría y orden en ellas. Si, pues, un cuerpo obra sobre otro, será sólo transportándose totalmente y actuando sobre él.

Refiriéndonos á la atracción, diremos que un cuerpo atrae á otro cuando el atraído conviva con su presencia al atraído y se le pone como delante, y cuando éste recibe la impresión y presencia de aquél, por virtud de cuya impresión se apresura á correr en pos de su atractivo. La gravitación ciertamente proviene de principio interno, como lo declara el filósofo P. Cornoldi, diciendo: «El gravitar de un cuerpo sobre otro no debe atribuirse á un impulso extrínseco, capaz de producir sólo movimiento mecánico; sino que se ha de atribuir á un principio interno que causa movimiento natural ó físico. Los graves podrán y deberán decirse movidos de otros, en cuanto que el principio íntimo del movimiento es producido en ellos por otros, y en cuanto han menester un cuerpo que los solicite del modo referido.»

La gravitación universal es, pues, una cierta propensión que tienen todos los cuerpos á abalanzarse unos sobre otros. En qué consista su esencia, si es meramente mecánica, ó física, ó qué linaje de fuerza sea la atracción, no es fácil cosa definirlo. Ello es cierto que la naturaleza, ó, mejor dicho, su Autor posee infinitos artificios que no es dado al hombre penetrar. La

gravitación universal no es una hipótesis *arriscada*, como muchos han osado llamarla; es un hecho: el bienhadado Newton no la inventó; la descubrió: todos los planetas pesan sobre el sol, el sol sobre los planetas, la luna sobre la tierra y viceversa: la hipótesis tiene cabida cuando se trata de señalar el por qué y el cómo. De la gravitación hablan muchos modernos en términos tales, que parece pongan toda su razón de ser en el éter tan solamente, ó en otra causa externa al cuerpo solicitado. Esta opinión, ¿quién no ve cuánto deroga á la actividad de los mismos cuerpos? ¿No están ellos acaso poseídos de vigor bastante para llevar tras sí á otros cuerpos y traerlos en su seguimiento, cumplidas las condiciones de aproximación y debido impulso? La acción del éter podrá ser medio para despertar en los planetas la inclinación que su masa tiene hacia el sol, y la misma impresión hecha en el sol por el éter bastará para que grave el sol sobre los planetas.

Por todo lo dicho se evidencia que al cuerpo inorgánico pertenece solamente influir en otros cuerpos, no actuar sobre sí mismo. Consecuencia obvia de este principio es no estar en su mano el perfeccionarse: no perderá una tilde de la recibida perfección el peñasco dejado á sus fuerzas; perseverará en un ser sin granjear ninguna nueva cualidad, si no interviene causa externa que desbarate su hechura. Y es por fuerza seguirse que el mineral no tiene mengua de poder faltar ni transmutarse substancialmente sin que ninguna causa ajena cause la alteración; de suyo es incorruptible, y duraría eternamente en su estado, como eternamente existiese lejos de extraño consorcio. En esta manera podían razonablemente apellidar incorruptibles los elementos celestes los antiguos Es-

• TILMANN PESCH: *Instit. philos.*, l. 1, disp. II, tect. 1.

• *Lezioni de Fil. Scol.*, l. XXXII.

colásticos, considerándolos inmutables y duraderos de su propia cosecha.

De aquí también se infiere que los cuerpos simples por fuerza tienen que ser muchos para que puedan entablar entre sí varias relaciones, y de su variedad y muchedumbre constituirse compuestos de diversa índole que sirvan al ornato del mundo. Y estas substancias elementales deben ser en cantidad limitadas: ni ha debido crecer su número, como tampoco su perfección; las mismas serán ahora que fueron el primer día, cuando se fraguaron y salieron á luz. Si los antiguos tenían los cuatro elementos agua, tierra, aire y fuego en número de simples, y á estas cuatro cabezas referían todos los mixtos ó compuestos, no hemos de creerlos tan lerdos y faltos de juicio, que estas cuatro cosas mirasen con los ojos con que ahora nosotros las miramos. Dícelo muy bien Frédault en su *Diccionario de química* por estas palabras: «Hemos de creer que, según la doctrina peripatética, los antiguos imaginaron la tierra, aire, agua y fuego como cuatro cuerpos simples, de cuya combinación resultaban los compuestos. La tierra, según ellos, es el principio sólido, el agua el principio húmedo, el aire el principio gaseoso, y el fuego el fluido imponderable, como ahora decimos. Y que era razonable este concepto, lo demostraba á fines del siglo pasado el físico Macque, cuando decía: *Damos por asentado, según la experiencia de Becquer y de Stahl, que el agua, la tierra y el fuego entran como principios en la composición de los cuerpos, y Boyle, Hales, Priestley, han demostrado que también toma parte el aire.* Luego no sin asombro debemos confesar que al presente tratamos como principios de las substancias compuestas los cuatro elementos, fuego, aire, tierra, agua, que Aristóteles había indicado hace tiempo.»

La química moderna ha dado largos pasos en la indagación de los 68 cuerpos simples hasta el día conocidos; ni piensan los atomistas parar hasta el cabo y hasta dar con el secreto de su misteriosa composición. Que así como los antiguos atribuían, unos al agua, otros al éter, otros á los cuatro elementos juntos, el nacimiento de todos los cuerpos, en el día de hoy se trabaja con indecible calor por averiguar cuál sea el dichoso principio que da origen á tanta diversidad de simples. Si tenemos en cuenta los indicios del análisis espectral, que nos enseña los efectos de los cuerpos siderales, con harta probabilidad parece podemos prometer que el sol, planetas, fijas y nebulosas constan de unos elementos comunes y familiares en nuestro planeta; y que, por el consiguiente, los simples hoy en día explorados están esparcidos á manos llenas por toda la anchura del mundo. Han descubierto los astrónomos en el sol un cuerpo que llaman *helio*, nuevo y desconocido para los químicos; ¿si será uno de los primeros elementos que sólo se da en altísima temperatura?

Sea como ello fuere, aunque hasta el presente no han tenido los químicos posibilidad para hacer ostensible descomposición real en los 68 simples, van barrantando ya cierta descomposición atómica, que indica ser todos ellos como miembros de una gran familia natural; y aun por algunos resquicios se les trasluce la esperanza de acertar un día con el arcano elemento que concierda entre ellos tan apretado parentesco. Á los desvelos de los infatigables Mendelejeff, Meyer, Crafts, débese, en gran parte, el adelantamiento en esta preciosa materia¹. El descubrimiento del *gallium*, hecho en 1875 por Lecoq, y antevisto por el químico ruso Mendelejeff, ha revelado

¹ *Archivos des Sciences phys. et nat.*

cuán grande parte han de ser los conocimientos químicos y electroscópicos para enriquecer el tesoro de cuerpos simples que hasta ahora poseemos. Parece ser verdad que interviene proporción sencillísima entre los pesos atómicos de los cuerpos y las propiedades de sus elementos. Ya Dumas había advertido alguna relación entre los pesos de los simples de las diversas familias naturales². Mendelejeff, atendiendo con más cuidado á estas relaciones, vino á concluir que las propiedades de los simples, la constitución de sus combinaciones y las cualidades de ellas son funciones periódicas derivadas de los pesos atómicos periódicos de los elementos³. Loable es la teoría de este florido ingenio, que abre la puerta á la imaginación de nuevos simples y ancho campo á la especulación sobre el origen de nuestro globo.

Mas dejemos esto que sale de nuestro propósito, que decirlo enteramente todo á los maestros toca y profesores de estas ciencias, y vamos adelante, apuntando las notas características del reino mineral. La diferencia de los cuerpos inorgánicos á los organizados era cosa hasta el presente en que ninguno osaba dudar. Guardado quedaba para la calamidad de nuestros tiempos poner dolo en los más venerados principios y negar desatentadamente las señales que distinguen el reino mineral y el vegetal, y para mayor ignominia se graduán de pruebas las que son meras conjeturas. El esclarecido Milne-Edwards enseñaba: «Estas diferencias son muchas y fáciles de notar, por cualquier lado que se contemplan y examinen: el origen, el modo de existir, la duración, la manera de perecer, la forma general, la estructura íntima y aun la descompo-

sición elemental, todo es entre ellos desemejante.»

Lo primero, cuanto al origen, fórmase el mineral de la junta de cuerpos simples, dotados de naturaleza muy diversa de la suya propia; nace el vegetal de un cuerpo de condición semejante, que traiga de abolengo sus específicas cualidades. Compónese el mineral enlazándose dos ó más substancias heterogéneas, no por partes, sino como de un golpe, y sin esperarse la una á la otra, y sin necesidad de cuerpo alguno parecido al que van á componer; engéndrase el vegetal sucediéndose unas substancias á otras por orden, despaacio y repartidamente, siempre por línea de parentesco, de otro ser que haya vivido antes y gozado de igual condición. Fráguase el mineral avecinándose las partes unas á otras y abrazándose con lazos flojos y superficiales; procréase el vegetal, lanzándose los elementos por todos sus ocultos secretos, haciendo con él un todo no divisible, y bañándole, y anegándole y regalándole con la blandura de sus moléculas. Así como los individuos del reino mineral por superposición ó yuxtaposición y allegamiento de materias, sin esfuerzo propio, abultaron su volumen; así le malogran fácilmente por injuria de causa violenta, sin resolverse, ni codiciar truco, ni oponer la menor resistencia.

En segundo lugar, los cuerpos inorgánicos están privados de movimiento interior. El silencio reposado es propiedad de las masas inertes y rudas. Sus moléculas guárdanse de continuo unas á otras los mismos respetos; en equilibrándose las fuerzas, sin bríos yacen y sin vigor, el centro de gravedad parado é inmóvil, el punto de apoyo baldío, la potencia y resistencia inalterables, la masa una y la misma, hasta que sobrevenga un agente que, roto el equilibrio estable, desbarate el entorpecimiento. Todos los contrarios

² *Annales de Chim. et Phys.*, t. LX, p. 209.

³ *Journal de la Soc. chim. russe*, t. 1, p. 60.

³ *Zoología*, 1867, p. 3.

efectos son de admirar en los seres organizados; ordenada disposición de partes, incesable agitación de fibras, continuo ir y venir de moléculas, líquidos que se trasiegan, células que se segmentan, rayos de vitalidad que vibran por doquier, todo en orden á conservar y aumentar la interna morada de los vivientes. Y dado, como antes dijimos, que todo cuerpo inorgánico, que es substancia individual, tenga un principio interno que le dé perfecta unidad, y sea activo con causalidad propia; pero en los orgánicos es principio de actos immanentes y de operaciones mucho más altas que las de la bruta materia; porque su actividad viene, no de simples fuerzas físicas y químicas, ni de la resultancia de ellas, sino de más ilustre linaje; y así, puesto que los cuerpos inorgánicos posean una cierta immanencia y verdadera actividad, les son ellas de algún modo adventicias, no constitutivas y esenciales, como lo son á los seres organizados¹, según que más á la larga declaramos en el día tercero. Así que, ¿cómo assimilar el cristal, que acrece su volumen en una disolución salina, al germen, que se torna sucesivamente embrión, feto, animal? ¿Cómo identificar el cuerpo bruto con el ser organizado? El mismo Wundt, en el Congreso de naturalistas y médicos alemanes reunidos en Francfort en 1868, no embargante las trazas que se dió por probar la igualdad de los cuerpos vivientes con los inorgánicos, así como tocó el punto crudo de la dificultad, se explicó en esta forma: «Aunque los cuerpos organizados, cuando se vuelven sólidos, ofrecen fenómenos análogos á los de cristales birrefringentes, estamos muy lejos de haber demostrado su estructura cristalina.» Y más abajo prosigue: «La célula no parece, en verdad, semeja-

¹ Suárez: *Disp. Metaphys.*, xviii, sect. 3.

ble á un cristal inorgánico; pero no podemos consentir que haya diferencia esencial entre las finísimas partículas de cuerpos organizados y las de los cuerpos heterogéneos.²

En tercer lugar, los seres minerales, después de formados, duran en su ser desafiando la perennidad de las edades; ni mueren, ni quiebran, ni desfallecen, ni dejan de ser, á menos que una fuerza exterior cierre y acabe con ellos. No así los seres vegetales; forzados por la necesidad á vivir á costa ajena, en faltándoles el preciso mantenimiento, que es diferente según sus varias condiciones, aun mudadas las circunstancias locales, con sólo bajar ó subir la temperatura fuera de sazón, todo es desorden y desconcierto; enflaquecen, se enlancian, desmayan, enferman y mueren sin más remedio. Porque el cansancio es propio de las acciones vitales; los seres inorgánicos no se cansan, porque no gastan sus fuerzas; por eso no han menester descanso que repare los bríos gastados en sus movimientos. Y no se diga que las máquinas se cansan, si son complicadas: no es lo mismo gastarse las piezas que cansarse la máquina; si las máquinas necesitan continua reparación y cuidado y limpieza en sus tubos, ruedas y tornillos, que con el roce y descomposición se consumen de continuo, débese al artificio humano, que no supo ni pudo impedir el deterioro material; en los cuerpos naturales, terrestres y celestes, que tocan al reino inorgánico, no tiene lugar ese mal llamado cansancio ni la necesidad de reposo. ¿Quién dirá que el sol se cansa de atraer á los planetas? Sólo los vivientes se cansan; porque toda su vida es un continuo estragar las fuerzas vitales, ni obran sino perdiendo parte de materia, que necesita restauración: el estado de pérdida es el

² *Revue des cours scientifiques*, 1868, p. 806.

cansancio, así como el aumento y reparación de fuerzas es el descanso del ser. Lo cual prueba que la estabilidad no es tan absoluta en los seres inorgánicos que la vecindad de otra fuerza no pueda empecerla y derrocarla. El oxígeno andará mezclado con el hidrógeno en justa proporción, hasta que luzca entre ambos la centella eléctrica que los adune, y haga nacer de su combinación y comercio el rico fruto del agua; ésta conservará su blanda condición hasta que el potasio la desfigure engendrando la potasa; ésta, á su vez, descompuesta por el hierro, degenerará de su firmeza; y así salteadas por diversos reactivos, padecerán vicisitud las substancias inorgánicas y saldrán de la monotonía de su perenne reposo. Y como dependa su suerte de las mudanzas ajenas, siendo éstas nulas, nulo será el movimiento; si constantes, constante; si tornadizas, el mismo estilo seguirá su endurecida condición. Así la trayectoria de los proyectiles, determinada por las reacciones químicas, que pasan entre las materias combustibles del cañón, y la fuerza constante de la gravedad, siendo unas las fuerzas dará las mismas resultas. ¡Cuán otros son los efectos que en los seres orgánicos suceden, como más adelante se dirá!

Lo cuarto, si ponemos los ojos en la forma que por defuera se ve, así como un cuerpo vivo en naciendo tiene pequeño volumen, y le acrecienta despacio hasta alcanzar una magnitud limitada y muy regular, sin exceder de ciertos términos; por el contrario, el mineral es tan rudo y desgarrado, que no mira á poner tasa á su corpulencia ni aseó á su figura, cualquier aspecto le contenta, ni teme desgracia de la división, ni deterioro del mal tratamiento, ni espera bienestar de las caricias, sufre toda suerte de formas irregulares, déjase manosear, hacer pedazos, reducir á menudo polvo, sobar y

labrar, sin riesgo de sus esenciales propiedades. Y si entramos más adentro, y advertimos la íntima estructura de las cosas, veremos que cuando los organismos se constituyen de partes heterogéneas, sólidas, líquidas, gaseosas, en formas de vasos las unas, dotadas las otras de cualidades á propósito para correr y pegarse en los tejidos y senos; en el reino mineral, por el contrario, nunca resplandeció tan raro artificio: porque careciendo estos cuerpos de elementos disímiles, ni era de necesidad que se restaurasen partes perdidas, ni se engendraban otras nuevas, ni se trascolasen las desaprovechadas, ni las adquiridas se trocaban, ni para lo toso de su materia similar hacían falta ingenios que la remozasen, ni fuerzas que la defendiesen, ni agentes que mirasen por su entereza y embellecimiento. Si en los cristales vemos á veces que reparan las partes perdidas, y las reintegran, mediante el agua madre, con tanta facilidad, que en breves horas queda cubierta la deformidad y restaurado lo defectuoso, como lo notó M. Pasteur³; eso probará cuán activa sea la fuerza cristalogénica, que obra en el interior de las moléculas con tan prodigiosa eficacia; mas no es argumento de fuerza vital. Una misma disolución dará lugar á diversas formas de cristales, según sean las substancias que con ella se acompañen. No acaece en los vegetales semejante modificación de forma. El vegetal antes perderá la vida que mudar de forma ó dejar de ser lo que debe. En lo cual yerran Folger, Holger, Ehrenberg y otros modernos, colocando los cristales en el catálogo de los vivientes.

Finalmente, defecto principal de los cuerpos brutos es la incapacidad de engendrar organismos. Sin linaje de duda las fuerzas físicas, químicas y mecánicas, en cualesquiera circuns-

³ *Comptes rendus*: 16 Mai 1881.

tancias que obren, cortas son y menudadas para producir organización, por más que ayuden poderosamente á formarla; y no tan sólo organismo, mas ni órganos tampoco, ni aun materias orgánicas, pueden nacer de la simple concurrencia de las inorgánicas. Ninguna composición elemental ha dado azúcar, jugo gástrico, linfa, sangre, leucocitos, siendo cosa constante que en estas substancias orgánicas concurren materias que no lo son. ¿Y por qué, sino porque la esencia, origen, propiedades, acciones y efectos dan mil leguas de unas á otras? El análisis químico demuestra que en los vasos, fibras, raíces, flores, hojas, tallos, se juntan en uno oxígeno, hidrógeno, ázoe, carbono, azufre, potasio, hierro, etc., en tasadas proporciones, y todas las veces en igual cantidad, como sean unas las partes de individuos de una especie: alterada la cantidad ó la calidad de las substancias simples, es imposible de toda imposibilidad que salga la obra con finura y primor; ni sin hierro logramos clorofila, ni con oro tendréis savia, y la sílice y la cal nunca darán membranas, ni el ázoe y azufre albúmina; y vendrá el viviente á corromperse, perdiendo el punto de sanidad, si le faltaren sus principios nutritivos proporcionados, ó si se les trueca la condición.

Mas, ¿cómo entran en el organismo, cómo obran estas materias? Aquí es donde se toca la infinita distancia que va del ser orgánico al inorgánico. Porque para que las materias rudas sean de provecho, es necesario desbastarlas, aliarlas y que posean aptitud para lo que se pretende; y no pueden ellas de por sí tenerla, si no se la da un principio que las vigorice, y que, tomándolas bajo su jurisdicción, las gobierne diestramente, y haga que se conviertan en alimento idóneo para la nutrición, en cebo de asimilación, en carne, hueso, hoja, tejido, membrana.

Por ser de reconocida autoridad, trasladaremos aquí el testimonio del químico español D. José Ramón de Luanco, por estas palabras: «La fuerza orgánica es opuesta á la afinidad, y de cualquier modo que se la considere, lo cierto es que los químicos, que han logrado averiguar la composición de la fibra, de los músculos y de la albúmina de los tejidos, no consiguieron hasta el presente reproducir estas substancias organizadas, á pesar de que conocen la naturaleza, el número y la proporción de los elementos que las constituyen. Es más aún: para que las fuerzas químicas obren, se requiere que la fuerza orgánica cese, y sólo cuando ésta no existe ya recobra aquella su imperio sobre la materia, uniéndose entonces los elementos, conforme á las leyes establecidas, para dar origen á combinaciones idénticas á las que se realizan en virtud de la afinidad química.»¹ Todo esto es del dicho catedrático.

De todo lo cual resulta que siendo propiedad de los rudos elementos no tomar ni dar en el trato que entre sí tienen, forman reino aparte: el reino de la esterilidad, el reino de la mera materia. «Páreceme inexplicable misterio, decía Quatrefages, que hombres de reconocido mérito hayan, poco ha, asemejado los cristales á los organismos sarcódicos, así los llamó Dujardin que los descubrió y dió de ellos la teoría, fundado en observaciones exactas. Pónganles el nombre que quieran, las cosas las mismas se quedarán, el plasma no tendrá más propiedades que la sarcoda, los seres no mudarán de condición: ora sean móneras, ora amibas, serán siempre los antipodos del cristal en todo sentido y bajo todos conceptos.»²

¹ Compendio de lecciones de química general, 1878, lección II.

² L'Espèce humaine, I. 1, chap. 1.

ARTÍCULO III.

El segundo bando unifica el reino mineral con el animal. — Que los minerales carecen de percepción y de sensibilidad, lo declara la falta de órganos y la privación de vida; y así los dinámicos van fuera de camino. — La opinión de los atomistas, que reducen al solo movimiento la virtud de la materia, está desnuda de razón. — Defínese la condición de las fuerzas físicas. — Confirman lo expuesto autores antiguos y modernos. — Qué pensar de la unidad de las fuerzas físicas. — Resumen de la obra de este día.

¶ No hasta aquí declarado baste para traer á luz la notable diferencia entre el reino vegetal y el mineral, y para que conste cuán lejos están entrambos de andar confundidos en uno. Yerran, pues, aquellos naturalistas que, filosofando á su talento, igualan en un mismo territorio reinos entre sí tan desiguales. Peor es quizá la exorbitancia de aquellos que dan á las cosas naturales sentido, vida y voluntad. Tal hablaron en nuestro tiempo Hæckel, Zoellner, Lotze, Bois-Reymond, Schopenhauer, Hering, y otros varios, con Hartmann por caudillo; quienes, teniendo los movimientos mecánicos por insuficientes para declarar los efectos que en nuestros ojos suceden, no repararon en conceder largamente á todas las cosas percepción, entendimiento y ciega voluntad. Erraron cruzando las manos y confundiendo el ímpetu y la excitación mecánica que es de observar en los cuerpos rudos, con el apetito de la voluntad y con la viveza del entendimiento; cosas que no se asemejan, ni por asomo, reputáronlas iguales; no quisieron entender cuán por entero hacen las operaciones sensibles las solas fuerzas materiales, sin ser perceptivas de dolor y de placer. Para otorgar á seres imperfectísimos facultades tan excelentes, señales eran menester, órganos, actos, sujeto, en fin, acondicionado al intento. ¿Y qué

indicios da la materia de percibir, sentir, conocer? Dice por esta causa santo Tomás, con su acostumbrada gravedad: «La naturaleza posee determinados medios, y por ellos obra, y por esto no delibera.» Le bastan leyes generales, favorecidas de circunstancias extrínsecas, para determinarla á obrar con la perfección que su necesidad requiere, debajo del gobierno de Dios conservador del orden universal. Porque así como en los seres organizados es de ver un cierto afán por sustentar, nutrir y acrecentar sus propios miembros; así al revés en los inorgánicos es notoria aquella tendencia que tienen á perpetuar, sin mudanza, el estado físico que á su calidad y perfección corresponde.

Los autores que siguen estas doctrinas, por atribuir á los átomos un cierto afecto y apetito en el obrar, son llamados *dinamistas*, así como los que juzgan los átomos destituidos de fuerzas propias se llaman *atomistas*. Hablando á bulto, se diferencian entre sí en que los *dinamistas* solamente ven fuerzas en los átomos, los *atomistas* sólo materia y movimiento. Los cuerpos, según los *atomistas*, son agregados de átomos rodeados de éter, bastándoles eso para la unidad de ser, y el movimiento para la operación. Los cuerpos, para los *dinamistas*, se componen de infinitas mónadas; si oímos á Leibnitz, dotadas de percepción y apetito; si á Bosovich, de fuerzas atractivas y repulsivas; si á Kant, de fuerzas plásticas de origen desconocido; todos conceden á los átomos tal suerte de facultades, que, ó los vuelven espíritus, ó los privan de la materia misma, ó se comportan con ellos cual si de ella carecieran. Remitimos al estudioso lector á los tratados de filosofía que recientemente se han publicado en España y fuera de ella,

¹ In lib. II Physic., lect. xiv.

dónde hallará la refutación de estos diferentes sistemas. Entretanto, pasemos a la gravísima cuestión de la actividad de los cuerpos, no con ánimo de allanar todas las dificultades que se presenten, que es imposible al intento de esta obra, sino solamente para mostrar á los atomistas la ninguna razón que tienen de ufanarse con su tan celebrado sistema.

De esta controversia hemos hablado anteriormente ¹ en tesis general, al probar la realidad de las fuerzas corpóreas del reino inorgánico; mas aquí queremos particularizar el yerro de los sabios de nuestro tiempo, que cifran la entidad de la fuerza natural en sólo el movimiento.

El ilustre P. Secchi «no conviene, decía, dar á las fuerzas físicas lo que no les compete. Si se miran por la sobreabundancia ciertos fenómenos de la materia bruta, parecen demostrarnos un principio diferente de ella misma... pero un análisis más detenido de los hechos ha reducido esas fuerzas á meros movimientos especiales... Examinadas de cerca las cosas y con más exactitud, notamos que las fuerzas de la materia se resumen en el movimiento ²». La misma sentencia profiere el sabio P. Carbonnelle en esta fórmula de las teorías modernas: «Todos los fenómenos materiales se reducen á movimientos mecánicos en último resultado; los móviles son los átomos de dos clases, ponderables é imponderables, según la ley que gobierna sus acciones ³».

Perdóneseles la molestia de citar otros autores sin cuento, filósofos de nota, que acuden á cada paso á su ordinario bordón, repitiendo las mismas aseveraciones. Y no es maravilla; porque también el Angélico Doctor se expresaba en parecidos términos, di-

¹ Cap. vii, art. iii.

² La unidad de las fuerzas físicas, l. iv, cap. v.

³ L'aveuglement scientifique, art. ii.

ciendo: «*Omne agens physicum mediante instrumento corporeo agit; actio autem que per corpus exercetur, motus est; ideo omnis actio agentis physici in motu est*». Mas ninguno dirá que el santo Doctor colocaba la esencia de la fuerza en el movimiento mecánico. Haciendo, pues, honra á los autores arriba alegados, creemos que no tuvieron intención de tratar filosóficamente la cuestión de la esencia de los cuerpos, sino sólo según que de los experimentos físicos se puede colegir. Porque los metafísicos discurren sobre la esencia, los físicos sobre la apariencia; los metafísicos filosofan sobre el ser, los físicos sobre el obrar; los metafísicos determinan las notas íntimas de los seres, los físicos las condiciones inmediatas. Así, el P. Carbonnelle lo declara en el artículo iii de la obra citada, hablando de la teoría atómica. Así también, el P. Secchi en muchos lugares protesta que explica la constitución de los cuerpos en el terreno de la física sin entrar en el metafísico. «No toca á la física, dice, resolver si los elementos son simples ó no; negocio es ese de la metafísica ⁴». Y que efectivamente al P. Secchi le pareciese éste punto del dominio de la filosofía, dícelo el Eminentísimo Fr. Tomás María Zigliara con harta razón y claridad ⁵. No negamos, sin embargo, que otros opinen tocarle aún á la física decidir estas disputas ⁶.

Concordamos con estos escritores en que, considerada la naturaleza corpórea, todo rebosa movimiento en el mundo: ni es menester entrar en un laboratorio de química para persuadir esta verdad. El movimiento mecánico fué concedido á los cuerpos naturales

⁴ Opusc. de natura materia, cap. i.

⁵ Revue des questions scientifiques, 1877, p. 241.

⁶ Summa philós., vol. ii, lib. ii, cap. i, art. iv.

⁷ P. TOMASOCCI: Cosmolog., lib. i, cap. ii, art. vii.

—P. PALMIERI: Cosmolog., cap. ii, thes. xviii.

para suplir de algún modo la cortedad de su presencia en el espacio, y para instrumento con que poder relacionarse entre sí ¹. Mas disintimos grandemente de ellos, si piensan que no hay en todo el universo material más que movimiento pasivo. Las fuerzas de los cuerpos que rompen á obrar se mueven por necesidad; pero nunca se ha visto en substancias criadas que su virtud sea su operación, sus potencias sus actos. De Descartes es la invención de este desastrado apotegma. Al contrario, por eso una fuerza es mecánica, porque primero fué dinámica; por eso causa movimiento, porque es de suyo activa; por eso es viva, porque antes era potencial: que si carece de la disposición deseada, no surte efecto, es á par de fuerza muerta.

Admirablemente esclareció esta doctrina el Angélico santo Tomás con las luces de su ingenio. «Ningún cuerpo, dice, obra, á no ser movido. Todo agente que obra, en cuanto se mueve por necesidad, mueve á aquel en quien obra... Si el agente obra sin estar en la misma disposición, si por el movimiento se altera, es menester que también en el paciente se ejecute una cierta renovación de disposiciones, lo cual sin movimiento no ha lugar. Todo cuerpo no mueve á otro sin estar él movido. Luego nada se hace por acción de cuerpo, á no ser por vía de movimiento ó mudanza ²». Parece que no podía este gravísimo Maestro hablar más á propósito para enseñarnos que en los fenómenos sensibles es de suma importancia el movimiento local. «El primero de los movimientos, llámale en otra parte, y causa de la alteración y del calor ³». Mas erraría torpemente quienquiera que hiciese al santo Doctor aliado de

los que sólo ven movimientos locales en la universalidad de las cosas. No era tan manco su discurso, que no advirtiese cuánto va de movimiento á cosa movida.

Porque fuera de que la cosa sin movimiento puede darse, el poder un movimiento ser mayor ó menor, molecular ó mecánico, connatural ó violento, sin menoscabo ni alteración del cuerpo, es claro indicio de verdadera diferencia. De esta suerte, distinguiéndose el movimiento tan abiertamente de la substancia corpórea que le tiene, no es vana denominación ni puro renombre, sino modo verdadero y real, diverso de los cuerpos móviles. Entendiólo así santo Tomás, y otorgando que el movimiento local fuese requisito necesario y el primer y principal de todos los movimientos, no enseñó que fuese el único, ni que sin él no hubiese en los cuerpos otras fuentes de actividad natural.

Mas probemos nuestra posición viniendo á razones directas. Las fuerzas inorgánicas de manera mueven los cuerpos, que producen alteraciones en ellos; y primero los alteran que los mueven localmente. Antes que un cuerpo se mueva necesita esfuerzo impreso por un agente exterior: el esfuerzo es la virtud motriz; el movimiento que se sigue es efecto resultante, no operación del móvil. Porque el cuerpo que corre no para si no halla resistencia; para detenerle debe concurrir un esfuerzo que contraste el empuje de la corrida, porque no habiendo estorbo que le vaya á la mano, seguirá moviéndose en la comenzada dirección. Luego si para darle movimiento fué menester impulso, y para destruir el impulso recibido otra fuerza igual se le ha de oponer; señal clara es que el ímpetu ó esfuerzo de un agente sobre otro se distingue perfectamente del movimiento local. El esfuerzo permanece, el movimiento fluye; el es-

¹ P. PESCH: Instit. Phil. Natur., l. ii, disput. iii, sect. ii, núm. 394.

² Contra Gentes., lib. ii, cap. xx.

³ In lib. ii, De celo, lect. x.

fuerzo es uniforme, el movimiento variado; el esfuerzo constante, el movimiento mudable; el esfuerzo rectilíneo, el movimiento curvilíneo: lo cual han de dar por asentado los físicos en la Estática, so pena de tener por ilusoria esta parte importantísima de Mecánica racional.

De donde resulta que los movimientos locales son efectos de las fuerzas motrices, y efectos secundarios; los primarios y principales van encaminados á perfeccionar los cuerpos en su ser y en su substancia. Los hombres mecánicos, que sólo tienen ojo á la cantidad y calidad del movimiento local, con hacer en sus problemas y teorías poca ó ninguna presa en la causa que le produjo, no advierten que una es la virtud motriz, otro el movimiento por ella producido. Porque el movimiento le viene al cuerpo del impulso impreso por el agente exterior; por manera que el moverse del uno procede del esforzarse del otro: y por consecuencia, sin el movimiento local se aposenta en los cuerpos virtud causadora de él, facultad para esforzarse, energía para impeler y sacar de su quietud al cuerpo que está parado, lo cual ejercitan mediante el movimiento local: y por eso el movimiento local es tan sólo condición requerida para que el agente tenga acción en el paciente; pero este salir de sí el agente por medio del movimiento no da virtud al paciente para moverse, si no hace conato de su parte para dejar el reposo.

Puédese declarar más por menudo cómo los cuerpos obren con fuerzas atesoradas en sus entrañas, con lo que sucede cuando dos bolas iguales de marfil se embisten y chocan. No hemos de pensar que trocaren entonces sus velocidades, como suelen decir los mecánicos, cual si se hubieran comunicado sus mutuos alientos, no; sino que en virtud de la elasticidad, que es

muy diferente del impulso recibido, porque les nace de su misma substancia, después de topar y de gozar aquel punto de reposo, en que se extinguió del todo el ímpetu, revuelven sobre sí mismas, y toman carrera por opuesto camino. La elasticidad es la fuerza que les dió alas, el choque comprimió las moléculas; la fuerza de la elasticidad hizo luego su oficio, que era restituir las moléculas á su respectivo lugar; y lo hizo de por sí, sin movimiento local, alterando el estado de las moléculas. Y es aquí de ponderar cómo la furia con que las bolas se acometieron, se apagó y murió del todo; mas no paró ahí su obra, sino que, sacando de sus propias entrañas nuevos bríos, emprendieron otra vez con aliento la marcha por pasos contrarios y veloces, prueba evidente del esfuerzo necesario para el movimiento. Si queremos decir que se reciprocaron las velocidades, entonces será que la una dió y la otra recibió; y al revés, la primera recibió y la segunda dió; y así hubo acción de parte de las dos y no sólo mero movimiento.

Considerando ahora los inconvenientes de la sentencia contraria, si toda acción corporal fuese puro movimiento, si el calor, la luz, la electricidad no fueran más que estremecimientos locales, no sentiríamos la acción de los cuerpos (y es razón alegada por santo Tomás ¹), sólo experimentaríamos impresiones de formas subjetivas. Cuando, por el contrario, á los cuerpos atribuimos calor y luz como á causas de nuestras sensaciones, no salen, cierto, fallidas nuestras percepciones sensibles. Ni es diferente la sensación en los animales. Si dicen los adversarios que toda sensación es movimiento y no más, lastimosamente se engañan; porque no bastan para experimentar sensaciones las vibraciones excitadas

¹ *Contra Gentis*, l. iii, cap. lxxx.

en los centros nerviosos del cerebro, como en su lugar veremos. Si dicen que una es la sensación y otro el movimiento que la acompaña, por el mismo caso deberán conceder que la fuerza no es el propio movimiento ¹.

Finalmente, á ser verdadera la opinión que combatimos, cualquier impulso, por pequeño que sea, bastará para conmover una mole corpulenta; ¿qué vigor tendría el cuerpo parado para hacer cara y resistir? Con igual ligereza correría una bola de nieve que una bola de billar, y se daría acción sin reacción, ni fuera posible calcular la potencia, y podría crecer indefinidamente la energía actual del mundo, y habríamos dado pronto con el movimiento continuo; absurdos que ponen de manifiesto la dificultad de la sentencia que los autoriza. De aquí es que hay dos órdenes de fuerzas que excitan movimiento; las unas están contenidas en los cuerpos, y obran dentro de ellos; las otras les vienen de fuera, y hacen de instrumentos que los exciten. Un martillazo dado á una campana despierta movimiento vibratorio, calorífico, radiante, eléctrico, químico, etc., los cuales son necesarios para causar sonido, luz, calor, electricidad; mas no son ellos esos mismos agentes físicos. Ni tampoco la energía del martillo transforma el trabajo mecánico en calor, ni en sonido, ni en luz; sino que, impreso el movimiento en las moléculas, vibran ellas con diferentes velocidades, produciendo calor, luz, sonido, etc.

No se arguya que la fuerza que ejercitan los cuerpos sería vital, porque no tiende á perfeccionarlos, sino sólo á mostrar su actividad; ni se mueven ellos á sí mismos, porque para ello habrían menester organización y estructura de partes disimiles. La piedra que cae se mueve con fuerza inanima-

¹ P. L. DE SAN: *Instit. Metaph.*, 1851; *Cosmolog.*, p. 1, cap. v.

da, y para caer necesita actividad externa que la apremie y solicite; no así la planta, que de por sí crece y engendra ²; empero impelidos los cuerpos de esta ó de esotra manera, por una ó otra causa, se excitan á sí mismos y toman diversos rumbos, adiestrados por el vigor que en sus entrañas se desplega ³.

Si ahora consultamos el dictamen de muchos varones modernos dignos de estimación por su saber, veremos que en una contienda sostenida por Gratiolet, como hablase este sabio de fuerzas de la materia, y de sus asertos se escandalizasen algunos circunstantes, quejose de ver trabada su libertad para tratar científicamente presencia de hombres científicos; aprenderemos que el gran Newton en la invención del vocablo *atracción* declaró, como hemos avisado antes, haber sólo intentado designar un efecto, no señalar la causa eficiente; hallaremos que el famoso Bayle, harto de oír leyes de movimiento, pronunció que esas vanas denominaciones eran buenas para gente moza que poco discurre; oiremos al conde de Maistre afirmar que cuando la ciencia rehusa entrar en la averiguación de las causas, su afectada modestia es, más que de ignorancia, señal de miedo; entenderemos que el propio P. Secchi presentaría la existencia de fuerzas sidéreas de orden muy otro que las de la gravitación: con cuyas gravísimas autoridades comparados, poco valen los fieros de Littré, Reynaud, Lalande y otros positivistas, cuando claman que la metafísica tiene que resignarse á vivir desterrada del campo de las ciencias naturales, y que en breve la materia enterrará y celebrará las exequias del fenecido espíritu ⁴.

¹ P. VAN DER AAR: *Cosmolog.*, cap. 1, sect. n, g. 2, a. 2.

² D. JAMES ARBÚS Y TOR: *Tratado fund. de química y física*, parte 1.

³ *Bulletin de la Société d'Anthropol.*, iii fasc., p. 384.—MIRVILLE: *Des Esprits*, t. ii, chap. 1.

Derivemos de lo dicho, por vía de corolario, cuánto valga la pretensión de los que pregonan la *unidad de las fuerzas físicas*. Que haya correlación entre las fuerzas que señorean la materia, que una cantidad de movimiento engendre un grado de calor, y que tal grado de calor dé origen á determinada cantidad de movimiento, es cosa sobradamente manifiesta. Pero reina una escuela en el día de hoy, que de la correlación pasa á la identidad, y pretende que todos los fenómenos del universo se explican bien con sólo el movimiento mecánico, el cual, dicen, siguiendo relaciones matemáticas, hace efectos tan maravillosos como los que entran en la esfera del calor, de la luz, de la electricidad y afinidad química; y viceversa, resuelve todos estos agentes en meros movimientos mecánicos. Muy osado es este sistema, y muy de cerca sigue las huellas del materialismo, que todo su afán pone en explicar los grados superiores de la actividad por los grados inferiores, y en reducir toda la substancia y entidad de los seres al mero movimiento local: con razón podemos llamarle fantástico, pues toda la física reduce á la geometría, y á relación de cantidad todo cuanto es exclusivamente cualidad, como han demostrado los físicos Hirn¹ y

¹ *L'analyse élémentaire de l'univers.*

Stallo¹ erudita y concluyentemente.

En suma: en la obra de este primer día no se limitó el Autor de todo lo criado á mandar que se produjese movimiento en la masa caótica; ni movimiento fué el resumen de la ejecución de su mandato. Al decir *fiat lux*, destrabó las potencias naturales, y quiso que se actuasen con todo primor en orden á dar cima á sus soberanos consejos. Las potencias desligadas ostentaron su energía causando mil suertes de movimientos. No echaron todo el resto de su poderío; gran parte de él quedó guardado para los días siguientes; pero en la inauguración de la luz, en la producción del calor, en el establecimiento del reino inorgánico, en la fábrica de las esferas, en la fundación del globo terráqueo, obraron incomparables efectos, y sacaron acabadísimas obras, siguiendo las leyes de su divino Autor, que exceden sin ninguna comparación al concepto de nuestro imaginar. Contemplaba el Criador estas estrenas de su omnipotencia, y reparaba en cada rayo de luz, y atendía á cada centelleo de calor, y ponía los ojos en cada efecto sensible, remirando todas las cosas, una por una, por ver si iban bien encaminadas, según el plan concebido. Conociendo cuán bueno iba todo, alabó la luz, y pregonó su inagotable excelencia.

¹ *La matière et la physique moderne.*

DÍA SEGUNDO.

ERA AZOICA.

