

DEL HYLEMORFISMO

El tratado en que algunos filósofos alemanes han querido darnos una síntesis de las ideas filosóficas dominantes fuera del ciclo escolástico contiene la Filosofía Natural, escrita por Moritz Schlick. En el párrafo segundo se estudia la filosofía de la sustancia, que en nuestro vocabulario escolar llamamos la doctrina de la constitución de los cuerpos (1).

Natural es que las deficiencias que en ese tratado por prescindirse de la doctrina escolástica se notan, las completemos y corriamos en ESTUDIOS ECLESIASTICOS, ya que nuestra filosofía, como calcada sobre la de Santo Tomás, nos eleva a otros puntos de vista mucho más comprensivos y verdaderos.

Pensamiento capital y director en la filosofía escolástica medioeval y que sirvió de guía en la orientación de las cuestiones al Santo Doctor de Aquino, es la idea del orden cósmico (2), depurado del optimismo platónico, pero maravilloso en gran manera y universalmente vigente, y que reduce a suma sencillez los problemas cosmológicos.

Ya que la verdadera ciencia cosmológica debería, a ser posible, sorprender las ideas ejemplares divinas que en perfecta armonía concibieron y dirigieron la fábrica del universo, debemos esforzarnos por reducir a unidad la multitud de los efectos con el pensamiento del orden, que guardando la debida diversidad encierra en pocas leyes universales todas las manifestaciones del poder divino en el mundo.

Doble es el bien del orden cósmico según Santo Tomás (3). Dios ordena el universo hacia sí mismo como a supremo bien, y ordena entre sí las partes constitutivas del universo como a bienes secundarios. Pero el bien del todo depende del bien de las partes: luego hace buena cada cosa. Y completando (4) la idea distingue en la divina providencia la ordenación y la ejecución de lo ordenado. En Dios la ordenación y la ejecución están en sumo grado, como que posee infini-

(1) *Lehrbuch der Philosophie* herausgegeben von MAX DESSOIR (*Die Philosophie in ihren Einzelgebieten*, Berlín 1925) MORITZ SCHLICK, *Naturphilosophie. II Philosophie der Substanz* (pág. 406, 428).

(2) GRABMANN, *Die Kulturphilosophie des hl. Thomas von Aquin*, 1925, pág. 27.

(3) SANTO TOMÁS, CG, I, 78.

(4) Id. CG, 3, 77

ta sabiduría para ordenar e infinito poder para ejecutar. Con su infinita sabiduría todo lo ordena, hasta lo más menudo; la ejecución la comparte con las fuerzas creadas dirigidas y confortadas con su virtud universal y más profunda.

Ni sólo la filosofía cristiana se eleva a estas consideraciones del orden para hacerse cargo de los problemas cosmológicos. Cassirer, al indicar las ideas de Kant en sus primeros escritos de cosmogonía, dice: En la regularidad mecánica universal del firmamento se halla la demostración para concluir el origen divino del mundo... Pensamiento fundamental en la filosofía leibniziana, ya que el orden general de todas las causas es la más valiosa y más cumplida prueba de su interna armonía... (1).

El principio fundamental del orden dirige también a los químicos Malfitano y Sigaud en el estudio de la complejidad requerida por la micela y su maravillosa estructura; hay que saber percibir el orden entre el desorden aparente; la micela no es ninguna excepción sino, al contrario, es en su dificultad la mejor prueba de la ley universal ordenadora de todos los conjuntos naturales (2).

Este punto de vista debe guiarnos en la resolución del problema secular de la constitución de los cuerpos, en que los nuevos datos físico-químicos han irradiado fulgores de luz y han facilitado la solución hylemórfica enseñada en la escuela.

Doble es la composición de los cuerpos: la composición integral y la composición esencial, y en ambas la idea del orden será nuestro guía.

I

ORDEN EN LA COMPOSICIÓN INTEGRAL DE LOS CUERPOS

La química en sus comienzos con el siglo XIX dedujo, con acierto de las leyes fundamentales de las combinaciones químicas, que las cantidades y magnitudes de los cuerpos que entran en las reacciones tienen medidas mínimas invariables, llamadas átomos.

La radioactividad en el siglo XX ha avanzado más, hallando que si bien es fijo e invariable el átomo en las acciones químicas, mas que

(1) CASSIRER en *Kants Leben und Lehre* (t. II Berlín, 1923, pág. 50).

(2) MALFITANO Y SIGAUD *Complexité é et micelles. Generalisation a tous les colloides proprement dits de l'hypothèse de la complexité d'ordre croissant*, en *Journal de Chimie Physique*, 25 avril 1927 (t 24 pág. 259-258. Muy bien escritas van las frases referentes al orden en la pág. 282.

no deja por eso de ser compuesto a su vez de elementos menores, y de deducción en deducción, con un lujo maravilloso y delicadísimo de experimentos (1), ha venido a concluir que el átomo es un edificio compuesto de tres partes: el núcleo, integrado por protones y electrones; el conjunto de electrones periféricos, y el éter interpuesto, que debe unir dinámicamente el núcleo y electrones periféricos.

No es de escolásticos que siguen el método y práctica de Santo Tomás el despreciar ni desatender estas conquistas de la ciencia experimental (2). Definamos, por tanto, estos cuerpos elementales, que lo son en el verdadero sentido de la palabra usado en la escuela.

Elemento, en griego, *stojeion*, vale tanto como la última porción del cuerpo en que todos los cuerpos se resuelven en último resultado, sin que a su vez pueda él dividirse nuevamente por fuerzas naturales. Los antiguos peripatéticos enumeraban cuatro elementos: el fuego, el aire, el agua y la tierra (3).

(1) Véase la historia de los pasos sucesivos en RUTHERFORD, discurso inaugural de la asamblea de la *British Association for the Advancement of Science*, reunida en Liverpool en septiembre de 1923. El discurso lo publicó, traducido al castellano, la revista *Ibérica*, números 537, 542, 545 y 551.

Por su parte los químicos, por muy diversas vías, han llegado al mismo término. Véanse los artículos de SAZ, S. J., publicados en la revista *Revue générale des Sciences, La Théorie des Valences positives et négatives* (agosto y septiembre de 1925). En esos artículos se resume en breve la teoría del autor, enseñada en las publicaciones que van al pie en nota. Sobre todo se ajusta del todo a esa teoría magistral, ideada para explicar las oxidaciones y reducciones, su meritisima obra del *Análisis químico mineral, tanto cualitativo como cuantitativo* (2 tomos, Barcelona, 1924, 1926). Las corrientes químicas van siguiendo esa dirección ya en otros autores modernos.

(2) Muy bien asienta TOLEDO la necesidad de estudiar la naturaleza hasta donde sea dado experimentalmente antes de subirse a generalizaciones metafísicas, cuando comentando el pasaje de Aristóteles en que prefiere Demócrito al gran filósofo Platón, en el punto allí discutido, dice: «Respondet ad hoc Aristoteles, quia Democritus fuit magis expertus in his effectibus naturalibus: qui autem sunt magis experti, cognoscunt plures effectus et sic possunt proferre sententiam qua omnibus satisfiat. At qui solum rationibus universalibus contenti, non considerant existentia, id est, singularia, uno aut altero oblato facile proferunt sententiam. Hujusmodi autem fuit Plato: erat enim magis in rebus abstractis occupatus. In hoc monemur ut in physicis rebus quoad fieri possit sensum consulamus et rationem cum eo conjugamus (*De Gen. et Corr. Arist.*, in I, c., 2. text. 7). Prudentísimo consejo de que prescinden los escolásticos que tratan de dilucidar las cuestiones cosmológicas por los principios metafísicos sin apenas estudiar lo que han dado los experimentos de los especialistas.

(3) SUÁREZ, en su *Metaph.* d. 15, s. 10, n. 55, expone magistralmente, como suele, la noción de elemento: «Itaque elementum latine idem videtur esse quod principium alicuius rei, quod in suo ordine est primum in compositione et ultimum in resolutione: et ideo etiam de ratione elementi est ut insit, non semper formaliter, nec semper virtute tantum,

Durante el siglo XIX, se creía que había tantos elementos cuantos átomos diversos.

Hoy distinguimos tres tan solamente: el protón, el electrón y la fracción última de eter, asiento del *quantum* energético y mínimo de energía transferible en las ondas y unitiva del núcleo y electrones periféricos (1).

Porque doble es el campo, así en el espacio interestelar como en el espacio intratómico, que se completan mutuamente en un todo dinámico. El campo gravitatorio y el campo electromagnético. En el primero, un punto material, obedeciendo a las fuerzas gravíficas del campo, recorrería una trayectoria rectilínea, y, por tanto, sería geodésica la línea entera que en el espacio trazase en su movimiento; la curvatura de esta línea está ligada a la noción de la curvatura del espacio-tiempo. El campo electromagnético, en cambio, no está ligado a la noción de la curvatura del espacio-tiempo; la trayectoria seguida por una carga puntual en el campo puro electromagnético, no es rectilínea, ni, por tanto, es línea geodésica la seguida por la carga en el universo (2).

Luego tres son los cuerpos elementales: el éter, como sujeto en que se despliegan ambos campos de fuerza, el protón, origen de la

sed modo accommodato suae compositioni. Sic igitur quator elementa vere participant rationem elementi, quia in eo genere compositionis quo unum corpus potest ex multis corporibus conflari, illa sunt prima et ex illis constant reliqua. Et similiter sunt simplicia et indivisibilia, quia non sunt in plura corpora resolubilia. Denique etiam insunt eo modo qui necessarius est ad illud genus compositionis quae fit per mixtionem. Et ita Aristoteles *De Coelo*, c. 3, expresse ponit sub distinctione in descriptione elementi, quod insit potentia aut actu.»

(1) Como información previa de lo que es el *quantum* de Plank, puede verse EDDINGTON en su obra *Espacio, Tiempo y Gravitación*, 2 parte, sec. 5. No dejaremos de indicar que ya los escolásticos discutieron a su modo sobre lo que hoy llamamos quantos energéticos. Los CONIMBRICENSES (in *Arist. I de Gen. et Cor.*, c. 4, q. 2, a. 1, dicen: «Sunt igitur qui opinentur alterationem neutro modo continuam esse, sed tam intensionem quam extensionem qualitatis fieri per minima interiectis morulis: exempli causa, cum ignis aquae applicatur, dari in aqua particulam quamdam certae definititaeque magnitudinis igni viciniorem, quae tota simul attingitur et perfunditur calore, ita ut in nullam partem ea minorem calor produci queat. Praeterea calorem vindicare sibi minimam quamdam intensionem qua ignis neque minorem neque maiorem simul in repatiente efficere valeat.»

Al *quantum* de Plank suelen dar el valor $h = 6,55 \times 10^{-27}$ ergia por segundo de tiempo.

(2) Véase L. DE BROGLIE en el artículo *L'Univers a cinq dimensions et la mécanique ondulatoire* en *Le Journal de Physique*. Fev. 1927 (t. 8), pág. 65. En el universo de cinco dimensiones, concepción matemática de Kaluz y Kramers, la línea del universo recorrida ya por un protón, ya por un electrón, sería igualmente geodésica.

perturbación del campo gravitatorio, y el electrón, origen de la perturbación del campo electromagnético.

La existencia del éter, aunque impugnada por los relativistas exagerados, no debe ponerse en duda: basta para admitirla, como arguye Rodés (1), el que de no haber éter o cuerpo transmisor de las ondas lumínicas, ni habría razón para la velocidad finita con que se propaga la luz; ni habría eclipses por la interposición de astros opacos. La razón filosófica, aplicable igual a las distancias interestelares que interatómicas, es que todo cuerpo, a diferencia del espíritu, como extenso en su ser, debe serlo en sus acciones: ahora bien; acción a distancia significa acción independiente de la extensión; luego no puede convenir a cuerpo que está naturalmente ligado a las condiciones de extensión. Toda acción a distancia traería en el espacio-tiempo un hiato y rompería la continuidad de esa curva.

La velocidad de la luz, que en la teoría de la relatividad se interpretaba como fija e invariable, debe, según la razonada y concluyente corrección hecha por J. A. Pérez del Pulgar (2), considerarse como arbitraria en el significado matemático, ni de ella puede deducirse lógicamente la no existencia del éter (3).

Fuerzas intensísimas, como lo prueba la vertiginosa velocidad de la luz, unen entre sí los diversos átomos etéreos, ya que la propagación de la luz no es sino la propagación de la perturbación originada en su seno al movimiento del electrón. De igual manera a la presen-

(1) RODÉS, S. J. *El Firmamento* (Barcelona, 1927, pág. 19).

(2) J. A. PÉREZ DEL PULGAR, S. J. *Théorie de la relativité en Archives de Philosophie*, vol. 3, a. 1925, págs. 106-140. *Observaciones sobre la mecánica de Einstein Minkowsky*, por J. PÉREZ DEL PULGAR, S. J. y VICENTE BURGALETA, ing. ind. en *Anales de la Asociación de ingenieros del Instituto Católico de Artes e Industrias*, Madrid, t. 3 (a. 1924), señaladamente el fascículo 5.

(3) PÉREZ DEL PULGAR, S. J. *¿Existe el éter electromagnético?* En *Anales de la Asociación*, etc., t. 5, a. 1926. La prudente modestia de expresarse en Maxwell sobre la existencia real del éter como hipótesis muy plausible, nace, ciertamente, de su ciencia y talento, porque a medida que la ciencia es mayor, hay mayor desconfianza en deducir con certeza conclusiones físicas no inmediatas de la experiencia. Pero es también fruto de un temor excesivo, inspirado en el medio ambiente positivista de nuestros días, en que se da demasiado a la experiencia y poco al raciocinio deductivo para concluir la existencia objetiva de los seres. También es cambio de nomenclatura lo que los escolásticos defendían como opinión probable; hoy se dice hipótesis plausible.

Véase también H. BOVASSE, *La question préalable contra la Théorie d'Einstein en Scientia*, enero 1923, págs. 13-24. Y sobre todo su *Optica*, en cuyo tomo de *Interférences* se admite en el capítulo 3 la existencia del éter.

cia del protón se perturba el equilibrio interno del éter y su perturbación es la onda gravitatoria. Cada centro de onda parcial es el centro del átomo etéreo, de suerte que los centros no se suceden en línea continua, lo cual hace que el cálculo diferencial necesite ciertas correcciones.

Escasísima es su densidad, y tal, que su masa no ofrece resistencia apreciable a los movimientos de los astros, si bien alguna fuente parcial de la energía estelar cabe radicar en esa resistencia. Si el éter que rodea nuestra tierra la acompaña con una velocidad de unos nueve kilómetros por segundo o no la acompaña, es punto que se está dilucidando en experimentos de difícil y contraria interpretación (1).

Desde luego, el éter es impenetrable, no sólo consigo mismo, según condición natural de todo cuerpo, sino también con los protones y electrones. Posee, por tanto, su accidente real de la cantidad, en el cual recibe de los otros cuerpos y de las otras porciones de éter impulsiones, pudiendo definirse su masa por la capacidad de recibir impulsión. Ciertamente que ese accidente de la cantidad debe estar modificado por alguna cualidad especial que distinga la masa del éter de las masas de los electrones y protones.

El volumen real de cada uno de los átomos etéreos puede cambiar con verdaderos cambios de extensión real, ya que la extensión actual no es efecto primario de la cantidad, sino secundario y dependiente de otras variables, además de la cantidad. Las capas etéreas deben considerarse como serie de capas oscilantes, sujetas a dos clases de fuerzas antagonistas, las unas con tendencia a aumentar de volumen, las otras con acción restrictiva, impidiendo que ocupen el volumen entero que deberían ocupar en virtud de las fuerzas dilatadoras.

En suma: el éter es un cuerpo de fuerzas intensísimas que unen entre sí los sistemas dinámicos, ya estelares, ya atómicos, rigiendo y conservando la unidad dinámica del universo con maravillosa constancia y firmeza. Por otra parte, la inmensa superioridad de la velocidad luminosa respecto a las ordinarias de la vida, conserva la faz del universo sin deformarla; que, de ser escasa la velocidad relativa de la

(1) PLANS, *El experimento de Múler y la teoría de la relatividad*, Ibérica, n. 669, páginas 169-171.

A. EINSTEIN, *Nuevos experimentos sobre la influencia del movimiento terrestre en la velocidad de la luz con relación a la Tierra en Investigación y Progreso* (Madrid, n. 1, abril 1927, pág. 4)

luz, cambiaría de faz el universo, con graves inconvenientes para la vida social y para el estudio.

El *protón* es el cuerpo mínimo en que radica la virtud perturbativa del campo gravífico; la cual, como constante, debe considerársela propiedad suya connatural. No es propiedad de la materia, sino del protón, ya porque la materia es puramente pasiva y desprovista de propiedad activa, ya porque, materia, también la tienen el electrón y el éter, y, no obstante, carecen de tal virtud perturbadora del campo gravífico. El peso atómico es el peso adicionado de todos sus protones.

Los protones, en los átomos químicos, se asientan, no en la periferia, sino en el núcleo, y le constituyen en su parte ponderosa y estable.

Todos los núcleos atómicos deben poseer alguna unidad conmensurable, y esa unidad llamamos el protón. Creen comúnmente los físicos que el protón es el núcleo del hidrógeno, ya porque es mínimo el peso del hidrógeno, ya porque, a excepción de en el hidrógeno, nunca aparecería separado un sólo protón, ya, finalmente, porque el núcleo del hidrógeno puede tomarse como unidad comensurable de todos los demás, pudiendo reducirse las cifras decimales añadidas a los enteros de los pesos atómicos como debidas, no a la atracción newtoniana, sino a la eléctrica de los electrones para con los protones.

El protón atrae a los otros protones con la acción newtoniana; mas si se halla presente algún electrón, hay también atracción entre el electrón y el protón; mas esa atracción es de otra índole, es eléctrica, y no como la atracción ejercida entre dos protones. El protón no tiene por sí mismo electricidad; mas bajo la influencia del electrón, se electriza con signo positivo, según la convención de las cargas eléctricas.

Por eso, en presencia del electrón, también el protón influye eléctricamente sobre el éter.

Entre el protón y el éter no se da atracción newtoniana, ya porque el éter carece de esa virtud y la atracción newtoniana se ejerce activamente de una y otra parte, ya porque la densidad del éter es tan exigua, que la impulsión recibida en el éter por la atracción del protón produce solamente algún movimiento vibratorio o interior, inepto para obtenerse el efecto atractivo.

La masa del protón, definida por la capacidad de recibir impulsiones, es clara y constante, sin que varíe esa capacidad por estar en re-

poso o en cualquier estado de movimiento, por grande que sea la velocidad.

El *electrón* es el átomo de electricidad de donde se deriva la virtud perturbadora del campo electromagnético. Es, por tanto, un cuerpo mínimo, al cual le es connatural la virtud eléctrica de signo negativo, según el convenio.

No es que la misma substancia del electrón sea por sí misma operativa, pues la actividad de los cuerpos les es accidente realmente distinto de la substancia; así lo pide el hecho de que, en la transubstanciación del pan eucarístico, desaparece toda la substancia del pan, y, por tanto, sus electrones, sin embargo, permanecen los efectos de los electrones; y lo confirma el que la substancia no debe por sí misma producir efectos accidentales, y accidental es la perturbación del campo electromagnético.

A la virtud eléctrica del electrón se la denomina carga eléctrica, y es invariable y próximamente radicada en la cantidad, accidente absoluto de donde le viene al electrón su extensión impenetrable y la capacidad de recibir impulsiones.

El volumen del electrón, aunque variable, no lo es por influencias de la temperatura, como en el protón, sino sus mínimos variables dependen momentáneamente del choque, y tal vez del estado eléctrico del campo.

Tanto su masa electromagnética (o capacidad de recibir la impulsión) como su carga, se miden con esmero con métodos muy diversos y concurrencia de valores, la cual concurrencia es un argumento muy atendible en pro del valor científico de tales medidas. Los métodos son por el estudio de los gases ionizados, por la desviación de los rayos catódicos, que no son más que electrones proyectados fuera del cátodo, por el efecto Zeemann, por la electrólisis, por el número de moléculas que hay en una molécula gramo de un gas, etc.

La relación medida entre la carga eléctrica y la masa electromagnética del electrón e/m , si el electrón está en reposo o se mueve con velocidad relativamente pequeña comparada con la de la luz, alcanza el valor $1,77 \times 10^{-7}$ unidades electromagnéticas.

En otras palabras: la masa del electrón, cuanto a su inercia o capacidad de recibir impulsiones, es como 1.800 veces menor que la masa del protón o núcleo del hidrógeno. Pero si el electrón se mueve con velocidad próxima a la de la luz, la masa crece.

¿Qué significa ese incremento de masa? Claro es que la cantidad o accidente real, de donde le viene al electrón la extensión impene trable y la capacidad de recibir impulsiones, no ha aumentado por el movimiento. Mas ha aumentado la resistencia al movimiento porque, si el éter, a la presencia del electrón, se perturba y reacciona contra el electrón, cuando éste se mueva en el seno del éter velocísimamente, trae una verdadera tempestad en el éter, con la cual no puede menos de sentir sus efectos por la reacción intensísima que el éter le hace retardando el movimiento, cual si fuera aumentando la masa real y capacidad de recibir impulsiones. Se trata de incrementos procedentes de aumentar la resistencia activa del campo.

El electrón puede existir separado en el éter, puede estar próximo a los protones, puede pertenecer a la periferia atómica, y, en diversos estratos, puede internarse hasta el núcleo atómico con íntima unión con los protones. Si está en el éter en estado libre y cerca de los protones, lleva consigo la conducción eléctrica. Si está en la periferia como parte integrante del átomo, con sus circunvoluciones en torno del núcleo y en torno de su eje propio, produce los efectos de emisión y absorción de la luz y los efectos Zeemann, porque, girando en torno del núcleo, produce en el éter ondas eléctricas y magnéticas, perpendiculares las unas a las otras, todas de breve período, y tales ondas son los vehículos de los efectos luminosos. Si pertenece el electrón a los estratos internos del átomo y salta de una órbita a otra, produce las ondas röntgenianas, cuyas dimensiones son entre $3,8 \times 10^{-12}$ y $6,7 \times 10^{-12}$ centímetros (1).

Los electrones, que en íntima unión con los protones constituyen el núcleo atómico, son los que, rota la unión, salen disparados en forma de rayos beta radioactivos.

Los electrones, como dotados de cargas eléctricas homónimas, se repelen mutuamente, y así ellos solos no pueden unirse en un todo integral; para unirse integralmente necesitan como de cemento de unión protones, con los cuales ya se unen por la atracción eléctrica de cargas de contrario signo.

Si los electrones giran en torno del núcleo y en torno de sí propios, no es para admirarse que también los núcleos giren con movimiento rotatorio por la acción mutua entre periferia y núcleo (2).

(1) *Phys. Zeitsch.*, XXVII, 1926, pág. 163.

(2) Es notable el ingenio perspicaz de Aristóteles, cuando, como dicen los CONIMBRI-

Átomo es el primer edificio integrado por los tres elementos, y permanece íntegro en las reacciones químicas, de donde tomó su nombre, ya que la desintegración radioactiva permaneció desconocida hasta nuestros días.

En el átomo se cumplen enteramente las palabras de Santo Tomás: que en cualquier todo bien ordenado las partes principales se requieren como base para constituir el todo, y las otras para su conservación y perfeccionamiento (1). El núcleo es la parte principal del átomo; los electrones son como su complemento integral; el éter como el lazo de unión entre unas y otras partes.

De esta consideración se desprende el concepto de afinidad, magistralmente derivado por Saz (2) al definirla: la tendencia que el átomo posee para quedar integrado con el debido número de electrones periféricos, ejercida mediante ellos como sitios de atracción, no depende de cada uno de por sí, que si no forman parte del átomo no poseen afinidad, sino en cuanto sirven de puente de unión entre el sistema de un átomo con el del otro para completarse mutuamente los átomos y formar de ese modo el edificio de segundo orden integrado por los átomos, y que llamamos con el nombre peculiar de Moléculas.

Muy en armonía con esa composición integral o estructura atómica están las propiedades del átomo, que son el peso atómico (que es

CENSES (*in Arit. I Phys.*, c. 2, q. 2, a. 3): «Est enim perpetua Aristotelis sententia... omnibus rebus physicis sive caducae sive immortales sint, inesse propensionem ad motum...» Y comentando el libro de Coelo, de Aristóteles (cp. 2 a la letra c), proponen el argumento del movimiento, para concluir que el cielo consta de un elemento distinto de los cuatro sublunares. El argumento se fundaba en la concepción física de aquel tiempo de que el movimiento era interno del cuerpo hacia un término y lugar propio. Falsa concepción, pero que entraña la fijeza de la idea de la necesidad del movimiento. No hay, por tanto, que extrañar que la física moderna haya llegado a penetrar hasta en los movimientos internos del átomo.

(1) S. THOMAS, *CG.* 3, 112: «In quolibet toto bene ordinato, partes principales propter se exiguntur ad constitutionem totius, aliae vero ad conservationem vel ad aliquam meliorationem earum.»

(2) SAZ, S. J., en la *teoría y práctica del Análisis químico mineral, explicado según la nueva teoría de las valencias positivas y negativas* (Barcelona, t. 1, pág. 107, a. 1924), define la afinidad extensamente, según las ideas abreviadas en lo dicho. No queremos dejar de copiar las siguientes palabras: «La aplicación de esta fuerza de atracción ejercida por el conjunto de electrones y regulada por la naturaleza del átomo, que radica principalmente en el núcleo (considerando el caso más sencillo de atracción entre una valencia positiva y otra negativa), se efectúa en dos puntos, que son las valencias: uno de ellos es el electrón de un átomo (valencia positiva) y otro el punto que en el otro átomo puede recibir un electrón y no lo tiene (valencia negativa).»

la suma del peso de los protones de su núcleo), la valencia química que depende del electrón en defecto o en exceso de la periferia, las líneas espectrales de emisión, etc., provenientes del desequilibrio originado en el éter con las vibraciones del electrón periférico, el espectro Rontgen, proveniente de la perturbación originada en el éter interno por el salto de un electrón de una órbita a otra, el calor de ionización, debido al desprendimiento de un electrón periférico, la transparencia a los rayos X, la estabilidad y duración diversa del núcleo en los átomos radioactivos, etc.

El orden en la composición integral, no sólo se manifiesta en la estructura general de cada átomo, sino en la clasificación periódica de los átomos, y tal, que se pueden prever los nuevos átomos que faltan por descubrir, y sus propiedades características, las analogías y las diferencias de los átomos.

Una tabla presenta en un golpe de vista el conjunto de todos los átomos con sus valencias posibles, con sus analogías y diferencias, con el puesto riguroso que les conviene. Es la de Saz (1), en que, modificando en períodos, series y semiseries el conjunto de átomos reunidos por la fórmula de Rydberg, que dice: «Tomando la serie de los números naturales positivos 1, 2, 3..., elevándolos al cuadrado y multiplicándolos por cuatro, resulta la serie completa de Rydberg, por medio de la cual se pueden fijar los números atómicos de todos los cuerpos conocidos y desconocidos.»

Si recordamos que el helio tiene cuatro protones y que la partícula alfa de la desintegración atómica es helio, no podemos menos de ver en ese coeficiente cuatro de Rydbergs representado el helio. Los números naturales serán los números de protones del núcleo atómico, a partir de la unidad, que es el correspondiente al núcleo del hidrógeno. Si además nos fijamos que las fuerzas electrostáticas siguen la ley de los cuadrados de las distancias, tal vez tengamos la razón de elevar al cuadrado los números de la serie natural positiva.

Como quiera que ello sea, la tabla pregoná con evidencia intuitiva la verdad del orden de la composición integral en la estructura y edificio atómico.

Por su importancia excepcional, la copiaremos de la obra de Saz en la página siguiente:

(1) SAZ, S. J. *Teoría y práctica del Análisis químico mineral*, t. 1, a. 1924, págs. 49-54.

PRIMER PERIODO

	PRIMER PERIODO							
	I H 1,008							
2 ?								
	3 ?							
4 He 4								
	5 Li 6,94	6 G 8,02	7 B 10,82	SEGUNDO PERIODO				
				SEMISERIE POSITIVA				
				8 C 12				
	11 F 19	10 O 16	9 N 14,008	SEMISERIE NEGATIVA				
12 Ne 20,2								
	13 Na 23	14 Mg 24,32	15 Al 27,1	SEMISERIE POSITIVA				
				16 Si 28,3				
	19 Cl 35,48	18 S 32,07	17 P 31,04	SEMISERIE NEGATIVA				
20 Ar 39,88								
	TERCER PERIODO							
	21 K 39,10	22 Ca 40,07	23 Sc 45,1	24 Ti 48,1	25 V 51	26 Cr 52	27 Mn 54,93	
	37 Br 79,92	36 Se 79,2	35 As 74,96	34 Ge 72,5	33 Ga 69,9	32 Zn 65,37		
38 Kr 82,9								
	39 Rb 85,5	40 Sr 87,6	41 It 88,8	42 Zr 90,6	43 Nb 93,5	44 Mo 96	45 ? ?	
	55 Y 126,92	54 Te 127,5	53 Sb 121,8	52 Sn 118,7	51 In 114,8	50 Cd 112,4		
56 Xe 130,2								
	CUARTO PERIODO							
	57 Cs 132,8	58 Ba 137,4	59 La 139	60 Ce 140,2	61 Pr 140,9	62 Nd 144,3	63 ? ?	
	87 ? ?	86 Po 210	85 Bi 209	84 Pb 207,20	83 Tl 204,4	82 Hg 200,6		
88 Nt 222								
	89 ? ?	90 Ra 226	91 Ac 227	92 Th 232,1	93 Pa 234,2	94 U 238,2		
0	+ 1 ± 1	+ 2	+ 3	+ 4 ± 4	+ 5	+ 6	+ 7	
	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5	- 6		

28 Fe	29 Co	
55,84	58,97	SEMISERIE POSITIVA
31 Cu	30 Ni	
63,5	58,6	SEMISERIE NEGATIVA

46 Ru	47 Rh	
101,5	102,9	SEMISERIE POSITIVA
49 Ag	48 Pd	
107,8	106,7	SEMISERIE NEGATIVA

64 Sm	65 Eu	66 Gd	67 Tb	68 Dy	69 Ho	70 Er	71 Tu	SEMIS. POSITIVA
150,4	152	157,2	159,2	162,5	163,5	167,7	169,6	72 Yb
81 Au	80 Pt	79 Ir	78 Os	77 ?	76 W	75 Ta	74 Hf	73 Lu
197,2	195,2	193,1	190,9	?	184	181,5	?	175
								173,5 Semis. Negativa.

$$\begin{array}{cccccccccccccccc}
 +8 & +9 & +10 & +11 & +12 & +13 & +14 & +15 & & & & & & & & \\
 7 & -8 & -9 & -10 & -11 & -12 & -13 & -14 & -15 & & & & & & & \pm 16
 \end{array}$$

En estos grupos van incluidos los isótopos e isóbaros. Isótopos se llaman los átomos de núcleos algún tanto diferentes por haber perdido algún protón; sin embargo, siguen sus electrones periféricos los de antes. Esto se deduce de que permanecen iguales sus propiedades químicas, sus líneas espectrales luminosas, sus tensiones de vapor y solubilidad; mas el peso es distinto y diversa la estabilidad nuclear.

Por ejemplo: el cuerpo radioactivo, que sucesivamente pierde con la radiación alfa un átomo de helio o cuatro protones y dos electrones interiores correspondientes a dos radiaciones beta, se convierte en cuerpo isótopo al primitivo. Conserva sus electrones periféricos y valencias iguales. Generalizando, ya se consideran como formados de varios isótopos los gases nobles, neon, argon, kriptón; se distinguen dos cloros (el 35 y el 37), por lo cual al cloro ordinario, mezcla de los dos, se le da un peso intermedio; muchos isótopos lleva el mercurio, con un peso promedio del de sus isótopos (1).

Isóbaros se llaman los átomos que constan de iguales protones en el núcleo, y, por tanto, llevan igual peso; mas son diversos los electrones periféricos, y diversas, en consecuencia, las valencias y los espectros.

De la tabla anterior sale con toda claridad que el número de átomos distintos es muy limitado, unos 100, y en cambio son innumerables los átomos iguales entre sí o de cada cuerpo. Ese número limitado depende de la estructura regular y armónica de las tres partes que integran el átomo.

Molécula es el edificio integrado directamente por los átomos y mediatamente por los elementos. Es el cuerpo físico completo en que se despliega todo el conjunto de las propiedades que caracterizan los cuerpos no vivos. Es el supuesto o sustancia totalmente completa de los cuerpos inanimados.

Propiedades moleculares son: la dureza, viscosidad, difusión, pre-

(1) Es muy interesante la conclusión a que han llegado ELLEN y LIV GLEDITSCH, examinando el peso atómico del cloro en las sales potásicas de Alsacia: el peso atómico del cloro es constantemente 35,46; lo cual prueba que en cualquiera de las capas inferior o superior de la mina, la proporción de los dos isótopos del cloro es igual a la del cloro de las aguas marinas. Véase su trabajo, *Contribución a l'étude des isotopes* en *Journal de Chimie Physique*, t. 24 (abril 1927, págs. 238-244).

sión osmótica, capilaridad, constantes cinéticas, densidad, dilatabilidad, elasticidad, compresibilidad, polymorfismo, alotropia, cristalización, constantes críticas, temperatura de fusión, de ebullición, de vaporización, presión osmótica de los vapores, calor de disolución y dilución, y de combustión, conductibilidad térmica, solubilidad, constantes cryométricas, bandas de fosforescencia y fluorescencia, índice de refracción, polarización, absorción, emisión, dispersión de la energía radiante, reflexión, constantes dieléctricas, velocidad de la luz, ondas electromagnéticas, resistividad eléctrica, magnetismo, etc.

El orden en el edificio molecular brilla y campea con los resultados del análisis químico, cualitativo y cuantitativo, del cual se deduce con probabilidad la posición relativa de los átomos en la molécula; además, hay observaciones directas, si bien pocas todavía, hechas mediante los rayos X, en las mallas de las moléculas, que dan la posición de los átomos.

Una diferencia notabilísima hay entre los átomos y las moléculas: es la de que siendo muy limitado el número de átomos diversos, como acaba de verse poco antes, el número de moléculas es indefinido, porque son innumerables las combinaciones posibles entre los átomos. Suelen agruparse en clases, ácidos, bases, sales, etc., según se ve en los libros de química.

Un grado más nos resta que considerar en la composición integral de los cuerpos, a saber: el edificio micelar integrado por un conjunto complicado de moléculas. A primera vista no hay orden en tal edificio, por no ser constantes ni fijos cada uno de sus sillares. Mas penetrando un poco en su estudio, se abre un campo nuevo de orden aún más perfecto que en las moléculas y en los átomos.

Malfitano y Sigaud, en el estudio que anticipan sobre el orden de los complejos micelares, describen el estado actual de nuestros conocimientos sobre ese punto en estos términos:

«Los constitutivos organizados de las células están compuestos de micelas biológicas, a su vez integradas por micelas químicas o complejos órganominerales, dotadas las unas de actividad, ya asimiladora, ya diastásica, inactivas las otras como materiales de construcción y de reserva. Ni la materia mineral ni la materia orgánica adquieren el estado organizado hasta combinarse entre sí en compuestos órganominerales más o menos estables. En la actividad metabólica tienen su

puesto, aunque con diferente título, igualmente, la parte mineral como la parte orgánica del complejo.

A la parte mineral hay que atribuir el tipo de la reacción-oxydación, reducción o hidrólisis, ya que lazos de causalidad estrechan la cualidad y cantidad de los elementos minerales con la actividad diastásica. A la parte orgánica hay que referir la especificidad por la cual se obtienen de maneras peculiares reacciones análogas, como, por ejemplo, la proteólisis y la aminólisis, debiendo suponerse vínculos de análoga composición y, por tanto, de afinidad entre la materia orgánica incluida en el complejo diastásico y la materia elaborada...

En suma: en la química biológica subscribimos a la noción de complejo creciente, a la estructura compleja construida por complejos de micelas organominerales, un valor igual que para el progreso de la química orgánica ha tenido la noción tetraédrica del carbono y la noción de valencia. Caracterizamos los coloides por su estructura mientras estén contruidos por micelas, y llamamos micelas, no a gránulos, ni a microcristales, ni a moléculas, sino a complejos de complejos cuyas moléculas y polímeros moleculares, cuyos microcristales o maclas microcristalinas pueden ser partes constitutivas suyas, y cuyos gránulos, glóbulos y copos son aglomerados de cualquier número de unidades (1).

De toda esta doctrina, entresacada de los progresos recientes de la física y química, deducimos, para nuestro intento filosófico, varios corolarios importantes:

1.º El primer corolario es contra la funesta doctrina que va serpeando en las publicaciones modernas, según la cual se pretende reemplazar la causalidad y la estrecha dependencia de fenómenos por

(1) G. MALFITANO y M. SIGAUD en su artículo *Complexité et micelles. Généralisation a tous les colloides proprement dits de l'hypothèse de la complexité d'ordre croissant* en *Journal de Chimie Physique*, t. 24 (abril 1927), págs. 259-288: la cita está traducida de las págs. 264-265.

Al ver estas ideas en la química biológica, no podemos menos de admirar lo certero de la orientación de la filosofía escolástica cuando por sus puntos de vista de la necesidad de disponer debidamente y en grado creciente la materia para recibir formas substanciales más perfectas, ya entrevió la idea de la complejidad micelar, v. gr., TOMBO; en *1 Génesis et Cor.*, c. 5, q. 12, y sobre todo DUNS SCOT, *Obras*, t. 4, págs. 420-422, donde describiendo elegantemente la serie gradual de las formas substanciales, al final de la pág. 422 cita especialmente entre los cuerpos compuestos (*corpora mixta*), los complejos o nuestras micelas, precisamente con el mismo vocablo de «*corpora complexionata in altissimo et temperatissimo gradu mixtionis et complexionis*».

el mero proceso, y tal, que los fenómenos se sucedan con más o menos probabilidad cercana, si se quiere, a la certeza, pero al fin y al cabo sin necesidad, sin certeza física: conciben el mundo como conjunto complejo de fenómenos contingentes, no ligados por causas, sino solamente por correlaciones mutuas de sucesión y de distancia. Niegan, en consecuencia, la existencia de cuerpos sustancias, sino solamente admiten campos de procesos físicos.

Pero el orden integral supone elementos ordenados: esos son cuerpos. Los procesos son los cambios sufridos en los cuerpos, si no hay cuerpos, no hay campo; si no hay éter, no hay sujeto donde desplegar-se el campo real; si no hay protones ni electrones, no hay agentes de perturbación del campo gravitatorio ni electromagnético. El que los procesos se localicen en el espacio y tiempo, no quita la necesidad de cuerpos sustancias, cuerpos agentes y cuerpos que reciban la influencia causativa de cambios en el campo; es demasiada abstracción matemática la de dar valor al proceso por sí mismo y no considerar la realidad del sujeto que les da existencia.

En cuanto a la contingencia afirmada y probabilidad de los fenómenos, verdad que los elementos dentro del átomo se mueven y no están en estado simultáneamente uniforme los iguales; verdad es que sus movimientos no son siempre y en todos absolutamente uniformes; mas cada una de las variaciones no es contingente y probable en sí; si no es cierta y está determinada en el conjunto de sus condiciones y causas, el que para nosotros sea imposible prevenir esas variaciones ni reducirlas a una expresión sencilla, nada significa sino nuestra ignorancia. Además, esos cambios y variaciones están limitados dentro del campo de variabilidad del fenómeno. Las barreras de limitación de ese campo son el conjunto de fuerzas que intervienen en la integración del átomo y del orden cósmico. El orden cósmico es fijo y estable, pero obtenido por elementos movibles y variables (1).

(1) Es muy de advertir el cambio operado entre los adversarios del milagro: hasta ahora lo impugnaban como metafísicamente imposible, ya que los fenómenos naturales eran absolutamente y metafísicamente necesarios. Ahora lo impugnan negando que haya necesidad ni siquiera física en los fenómenos naturales, siendo todo cuestión de probabilidad más o menos remota; por tanto, no hay excepción de ley alguna naturalmente fija, sino un caso menos probable de una ley meramente estadística. Véase sobre punto tan trascendental para la Apologética moderna el precioso opúsculo de GATERER, S. J. *Das problem des statistischen Naturgesetzes*. Innsbruck 1924 (*Philosophie und Grenzwissenschaften*, I Band, I Heft).

2.º Ni los energéticos explican el orden integral atómico, identificando la sustancia corpórea con la suma de sus enegías. Porque la energía varía con la presión, con la temperatura, mientras que la realidad del cuerpo persevera idéntica, ni por esos cambios de energía se altera la estructura atómica. Por otra parte, el edificio atómico está situado en el espacio y tiempo; la energía en un mismo punto espacial puede ser múltiple y no constituye elementos integrales de extensión.

3.º Tampoco merece considerarse la teoría simplista de admitir un solo elemento, reduciendo los otros dos a meras modificaciones del primero. Ese único elemento han querido constituir en el éter y sus torbellinos serían los cuerpos atómicos. El edificio atómico es una estructura muy estable; los torbellinos son pasajeros, contingentes; el fundamento de los cuerpos todos del cosmos debe ser algo permanente y subsistente.

Un pasaje hay en Santo Tomás con que vienen a refutarse todos esos sistemas incapaces de explicar el orden integral en los elementos de los cuerpos: «Nobilior est ordo causarum quam effectuum, sicut et causa potior est effectui» (CG, 3,77). Es necesario, por tanto, antes que ordenar los procesos y constituir los campos, constituir los cuerpos como sujetos y causas materiales y como causas activas del edificio atómico y molecular.

Una *observación* creo muy oportuna y necesaria, y es la de que propio de los físicos y químicos es indagar todavía más en el orden íntimo con que se hallan los elementos dispuestos en el átomo, las órbitas que recorren los electrones periféricos, la rotación del electrón y del núcleo sobre sí mismos, el orden y disposición integral de protones y electrones dentro del núcleo. Fundamentos para sus conjeturas son los sistemas posibles de fuerzas eléctricas y condiciones de su acción en función de alguna potencia, 2.^a, 3.^a y aun 5.^a

Mérito de Gatterer es el ser de los primeros en dar la voz de alerta sobre las ideas de leyes estadísticas, que van cundiendo en revistas y obras de Física, últimas derivaciones de los erróneos principios de la filosofía positivista, que niega el principio de causalidad y su existencia.

Los conimbricenses, con su criterio imbuido en la filosofía cristiana, escriben definiendo el curso regular del cosmos: Est igitur fatum apud eos que recte sentiunt nihil aliud quam inhaerens rebus mobilibus immobilis dispositio per quam divina providentia suis quaeque nectit ordinibus ut definit BOETIUS, l. 5 de *Consolatione pros. 6*. Sive est ordo causarum secundarum divinam providentiam exequentium.

de la distancia, etc. Campo todo él todavía muy inexplorado y en que deberán trabajar en adelante muchos especialistas.

Pero la filosofía no cambia por eso de punto de vista: el hecho fundamental, que siempre dura, es que los cuerpos están integralmente constituidos de elementos dispuestos en maravilloso orden. Cuanto más se estudia la naturaleza, más complicado y perfecto se halla ser ese orden. Este resultado no está a merced de las teorías físicas, sino flota en todas ellas y se robustece más y más a medida que progresan las ciencias experimentales.

El que cambien el número y nombre de los elementos según los progresos de las ciencias, no destruye la verdad de que existe, no sólo en el cosmos, sino en sus partes constitutivas últimas y más diminutas un orden maravilloso y constante, fruto de las causas naturales dirigidas por la divina Providencia. Esta tesis está definitivamente resuelta y demostrada.

II

ORDEN EN LA COMPOSICIÓN ESENCIAL DE LOS CUERPOS

Una fórmula lapidaria de Santo Tomás expresa el orden en la composición esencial de los cuerpos. Cuanto un ser más se acerca a Dios, más dista del no ser; y viceversa, cuanto más se aleja de Dios, más se acerca al no ser. De ahí que los espíritus puros, como muy semejantes en su naturaleza espiritual a la naturaleza divina, no tienen potencia física para el no ser. En cambio los cuerpos, como más lejanos en su naturaleza corpórea de la naturaleza divina, contienen una potencia física, la materia prima, que, como incapaz de subsistir por sí y separada de la forma, trae a los cuerpos la corruptibilidad, o sea la condición de encerrar en su seno el germen de la corrupción o pérdida del ser substancial, con sustitución de otro ser substancial (1).

(1) S. THOMAS, *CG.*, 2, 30: «Quanto aliquid magis distat ab eo quod est per se ipsum existens, scilicet Deo, tanto magis propinquum est ad non esse: quanto igitur aliquid est propinquius Deo, tanto magis recedit a non esse. Quae autem iam sunt, propinqua sunt ad non esse per hoc quod habent potentiam ad non esse. Illa igitur quae sunt Deo propinquissima et per hoc a non esse remotissima, talia esse oportet ad hoc quod sit rerum ordo completus, ut in eis non sit potentia ad non esse...» Aquí vemos cómo por la consideración del orden deduce Santo Tomás contra la opinión más corriente en su tiempo de la composición de materia y forma, aun en las substancias angélicas, la idea de rechazar tal teoría verdaderamente peregrina, y concluyó la diferencia clarísima entre la substancia espiritual angélica y la corporal.

«... Quia materia; secundum id quod est, ens in potentia est: quod autem potest esse, potest et non esse: ex ordine materiae necessario res aliquae corruptibiles existunt.»

Dos teorías se disputan entre los filósofos escolásticos: la teoría estructural y la teoría hylemórfica de los cuerpos inanimados. La estructural, contentándose con admitir la composición integral del edificio atómico y molecular, supone que cada elemento es de esencia simple, pero dotado de potencialidad para perfeccionarse primero con la unión con los otros elementos en el todo integral, y subiendo de grado en grado de complejidad integral llega a disponerse para recibir la vida, y con ella adquiere la composición esencial entre el cuerpo o suma de los elementos integrantes del organismo y el principio vital, vegetativo en las plantas, animal en los brutos, inteligente en el hombre.

Para el estructurista, la materia prima queda relegada al terreno de mera potencialidad, realmente identificada con la esencia del elemento; la forma inanimada es la estructura que reviste el todo integral, y la forma vital es verdaderamente un principio substancialmente unido al cuerpo en unidad de naturaleza y de substancia.

Eco olvidado de la opinión de los escolásticos medievales, que hacían los cuerpos celestes de naturaleza simple por razón de la supuesta incorrupción de los cielos (1), derivación lógica de la teoría escotística de la forma de la corporeidad (2), armonía fácil en demasía entre las teorías estructurales que describen el edificio atómico y molecular con la verdad fundamental de la composición esencial del organismo viviente (3), se apoya principalmente en la dificultad de ad-

(1) Véase en AUREOLO la controversia medioeval sobre la composición o simplicidad de los cuerpos celestes según las teorías físicas de aquel tiempo, que han durado hasta los descubrimientos del espectroscopio. (CAPREOLO, t. 4, págs. 3-4.)

(2) Véase en DUNS SCOT, t. 17, págs. 402-406, y t. 3, págs. 649-658, el fundamento teológico sobre el significado de la palabra Corpus en la fórmula de la consagración eucarística como parte realmente distinta del alma. ¿De ahí pretenden los escotistas apoyar su teoría de la forma de la corporeidad? Pero basta para salvar toda la doctrina teológica admitir por cuerpo la realidad distinta de la materia prima con los accidentes de cantidad y cualidades que dan al cuerpo su aspecto sensible de cuerpo.

(3) Esa conciliación la iniciaron ya en el siglo XVIII algunos escolásticos citados por FRANCISCO JAVIER MANNHART, S. J., en su *Bibliotheca domestica*, t. IV, Augustae Vindelicorum, a. 1762, pág. 80, donde escribe: «At Honoratus Fabri S. J. et Emmanuel Magnanus O. Min. duo magna philosophiae lumina, Empedoclis systema a vitiis quibus scatebat expurgatum resuscitarunt, docentes omnia corpora in sensu physico accepta (in hoc enim obiectum Physicae) primo e minimis elementaribus componi quum in omni generatione ac corruptione adsint cunctaque corpora ultimo in ea physice resolvantur: nec propterea Aristotelis doctrinam repudiare quum hic ipse elementum finierit, quod sit id in quod caetera corpora dividuntur, ipsum autem est indivisibile in diversa secundum speciem. Autumant igitur philosophum in sensu quodam metaphysico, non physico locu

mitir la producción de formas substanciales, a excepción de, en la vida, en la función asimilativa de las plantas y animales de almas integralmente compuestas. La muerte, sobre todo, y aun la desasimilación, se pretende explicar simplificando el proceso, suponiéndolo que es mera separación del alma y cuerpo (o micela en la desasimilación), sin que haya necesidad de producirse formas substanciales. La vida se adquiere por unión aditiva, sin ninguna pérdida de ser substancial; la muerte sobreviene por mera separación, sin ninguna sustitución del principio formal de la vida por otro principio formal de grado inanimado.

Si a la luz del principio de orden juzgamos esta teoría, la hallaremos disonante, disarmónica, y que, lejos de ser la hipótesis más obvia y sencilla, penetrando hasta el fondo de las substancias, descubriremos la complicación de elementos extraños de que se amalgama.

Ya es un defecto de miopía intelectual excluir la producción de formas substanciales, como si las fuerzas naturales fueran tan impotentes para producirlas cuanto nuestra razón lo es para descubrirlas.

«Si agere, dice Santo Tomás (CG., 3, 69), sequitur ad esse in actu, inconveniens est quod actus perfectior actione destituatur.» Como si dijera: admiten los estructuristas causas productivas del orden integral que es una perfección accidental y obtenida por fuerzas accidentales. ¿Por qué no admitir que la realidad substancial del cuerpo pueda producir alguna entidad substancial, no, ciertamente, por creación, sino por educción de una forma substancial dependiente de la materia?

Muy bien decía Suárez (Metaph., d. 15, s. 6, n. 3): «Nos non pervenimus in materiae cognitionem nisi per viam mutationis... Hoc autem non provenit ex eo quod materia non habeat aliquam entitatem et actualitatem, sed ex eo quod substantialis mutatio occultior est et sentiri per se non potest: et ideo a nobis non percipitur nisi per ordinem ad accidentales et sensibiles mutationes.»

tum fuisse, ad res ac rerum proprietates distincte explicandas, ac mere per intellectum materiam et formam tanquam substantias incompletas distinxisse, concipiendo ista minima elementa per modum materiae, earumque vero virtutes et activitatem quam produnt per diversos effectus in mixtis corporibus, ipsis identificatam per modum formae. Haec opinio non paucos viros doctos etiam hodie patronos numerat, dum contra peripatetici mordicus inhaerent suae quam ex Aristotele de primis corporum principiis hauserunt, sententiae.»

Ciertamente la moderna física, precisamente en la desintegración radioactiva del átomo, ha sorprendido energías insospechables en el campo infratómico. No puede apoyarse en la ciencia moderna la timidez en admitir producción de formas substanciales.

Veamos ya algunas de las disonancias que en el orden esencial introduce tal teoría en contraposición al orden sustentado por el hylemorfismo con la unidad de forma de Santo Tomás.

Si el conjunto de los elementos es el sujeto inmediato del alma humana, tendríamos que la vida era accidental para ese conjunto, en el sentido que, permaneciendo ellos lo que eran, pueden recibir o pueden perder la vida. ¿Cómo, en ese caso, puede serles esencial la vida o juntarse en unidad de esencia? Se dirá que acontece con los elementos lo que acontece con el alma humana. Puede ésta existir separada y puede existir junta con el cuerpo.

Mas para que sea posible esa junta natural del alma con el cuerpo, preciso es que de ambas partes haya imperfección substancial que se llene con la unión con el otro coprincipio. El ángel no puede juntarse a un cuerpo en unidad de naturaleza; el alma puede unirse al cuerpo porque, siendo incompleta, recibe del cuerpo el complemento necesario para dejarse impresionar de los cuerpos exteriores, y, recibidos los estímulos, sentir a una con el cuerpo, y, habida la sensación, impresionar la inteligencia. Pero el conjunto de los elementos que integran el cuerpo humano, ¿en qué sentido se puede decir que son substancias incompletas y capaces de recibir complemento vital sin dejar de ser lo que eran?

Los elementos constituyen en uno u otro edificio atómico y molecular todos los cuerpos, las rocas del campo, los estratos terrestres; ¿y decir que todos ellos son substancias incompletas, capaces de recibir la vida con sólo un cambio de orden integral más complejo?

Mucho debe notarse la diferencia entre el acto y la potencia: el acto, en nuestro caso; el alma humana, por ser acto y perfeccionador del cuerpo, puede ser tan excelente como lo es por su espiritualidad, que subsista, aun separado del cuerpo; mas la potencia, la que debe recibir la perfección esencial, no debe subsistir por sí misma; de lo contrario, hay en su ser dos actos que no pueden allegarse en unidad de substancia, como no se juntan en unidad de naturaleza o principio primero, productivo de las acciones, con inevitable dualismo de tendencias operativas. Que hay mucha diferencia entre el alma humana

que, al unirse al cuerpo, no recibe de él la extensión formal, sino solamente la virtual y la capacidad de recibir la impresión física de los agentes exteriores y desarrollar la sensibilidad que la contiene en acto virtual, y el cuerpo, que, en su unión con el alma, adquiere la perfección esencial de vivir, de sentir.

No es del escolástico que, con Santo Tomás, defiende la unidad de forma substancial, el probar la imposibilidad de que un cuerpo, permaneciendo lo que era, se una con el alma; es del estructurista y del escolástico pluralista hacer palpable la posibilidad de que el cuerpo se junte con el alma en tales condiciones.

Mejor discurrían los escolásticos como Toledo, el cual, en su comentario a *I Phys*, de Aristóteles (c. 7, text. 70, q. 13), dice: «Sit secunda conclusio. Ipsa potentia pro principio nempe potentia illa secundum quam tendit in ipsum compositum et in formam, non solum ut receptiva sed etiam ut materialiter causativa (trata de formas dependientes de la materia y no del alma humana) est de essentia materiae, quod est dicere materia ipsa est in se et essentialiter talis ut actum perfectum tendat, et formae proportionetur recipiendae: nam materia essentialiter non solum est substantia non perfecta, sed imperfecta taliter ut perfici possit et hoc est esse materiam primam. Unde potentia est de essentiali conceptu ipsius, cum absque hac nec intelligi possit nec integre definiri... Attende igitur essentiam materiae esse actum immixtum potentiae, nec existimo posse oppositum dicci» (1). Advirtamos con qué oportunidad añade Toledo la frase «substantia non perfecta sed imperfecta».

(1) TOLEDO admite con la escuela escotística que la materia prima tiene su acto entitativo por el cual existe con existencia propia de materia, ya que la esencia actual se identifica realmente con la existencia. Esa sentencia la exponen y defienden concluyente, mente los conimbricenses, de los cuales quiero transcribir dos pasajes: *In I de Gen. et Corr.* dicen, comentando a Aristóteles en el cap. 3: *Omnis enim substantia* (hablan de la corporal) *gignitur ex materia, quae est aliquo modo non ens simpliciter, id est, non substantia quatenus non est substantia in se suaque essentia includens actum physicum, id est, formam, sed potentia ad eam recipiendam ac sustentandam: simulque dicitur gigni ex ente quia revera materia etsi non sit ens actu, est tamen ens substantiale. Unde etiam patet non recte colligi substantiam effici e nihilo, et excludi ad ea accidentium categorias: siquidem substantia potentialis, esto dicatur prope nihil, non est tamen purum nihil...» Y en *Arist. I Physc*, c. 9, q. 6, a. 2, arguyen: «*Quod materia propriam habeat existentiam nec eam a forma mutuetur hisce rationibus convincitur: a) unaquaeque res tunc existentiam capit, cum in rerum natura producitur: sed materia producta est a Deo per creationem: formae vero rationali excepta, producuntur per generationem: non igitur materia eandem**

De estas palabras de Toledo se saca nuevo argumento para desecher la hipótesis estructural. Porque si los elementos, aun ordenados en estructuras complicadísimas y micelares son substancias imperfectas, claro es que deben, por sus fuerzas, alcanzar la perfección suya connatural. De donde se desprende legítimamente la generación espontánea: las fuerzas micelares producirían la vida como perfección connatural suya, a que tienden por su mismo fin intrínseco.

Como esa deducción se debe rechazar ante los hechos biológicos y los principios filosóficos sobre el carácter inmanente del principio vital, imposible de obtenerse por acción combinada de fuerzas de naturaleza transitiva, se sigue que el postulado de que los elementos aun ordenados son substancias imperfectas, es falso.

Todavía más: si no tuviéramos otra categoría de seres de cuerpos humanos y alma humana y cuerpos inanimados, a pesar de lo dicho pudiera tal vez alguien encastillarse en defensa de su posición estructurista. Pero existen almas sensitivas en los brutos, incapaces de existir separadas de sus cuerpos; existen los principios vitales de las plantas, incapaces asimismo de existir separadas de los cuerpos, y, por

obtinere existentiam quam formae; b) materia sum sit formarum receptaculum prius natura existit quam singulae formae: non igitur a formis existentiam capit; c) Si existentia materiae esset a forma. sequeretur toties materiam interire quoties priorem formam abjicit: toties produci quoties novam recipit, quod nemo dixerit. Consecutio probatur, quia tunc res interit cum existentiam amittit: tunc producitur cum eam recipit. Quod si quis occurrat interire materiam amissa priori existentia propterea quod eodem temporis momento aliam recuperet, is nequaquam argumenti vim effugiet. Nam cum nova forma non eadem numero existentiam inferat, jam non eadem materia numero perseverabit atque ita materia illa singularis interitum subibit, quod fieri non posse superius demonstravimus.»

Y explicando con su habitual talento metafísico Suárez (*Met.*, d. 13, s. 5, n. 16) el axioma dicho: Omne esse est a forma, expone su significado de dos modos: «Primo de esse specifico et completo. Secundo quod omne esse est a forma vel intrinsece dante et componente illud: vel saltem terminante aliquo modo dependentiam eius: et hoc modo ipsum esse materiae potest dici a forma quatenus ad illa pendet. .» Pues como lo había dicho en la s. 4, n. 14, «quia materia quamvis propriam existentiam habeat, illa tamen adeo imperfecta est, ut sine formae adminiculo naturaliter esse non possit, et haec vocatur in praesenti dependentia materiae a forma...» Y en el n. 11 termina diciendo: «Omnis autem potentia dicit intrinsecam habitudinem ad suum actum: proprius autem actus materiae est forma: habet ergo materia suam propriam essentiam per se ipsam cum habitudine ad formam.»

Mas esa intrínseca proporción con la forma debe concretarse en la materia con las disposiciones accidentales, como muy bien lo expresan los CONIMBR. (*in Phys.*, I, c. 9, q. 8, a. 2). Así que la definición de materia prima, según esta doctrina, sacada de los escolásticos clásicos es: «Materia prima est substantia incompleta quae debito accidentium comitatu proxime disposita, tamquam primum subiectum recipit in se actum specificum substantialem.»

otra parte, limitadas cuando están unidos a los organismos a meras acciones orgánicas. Y ante estos seres, manifiesto es el desorden que el cuerpo o conjunto de elementos ordenados, con ser el coprincipio imperfecto de la vida, pueda existir separado del alma en ambos casos, no ciertamente conservando el orden estructural que tenían en vida sus elementos integrantes, mas en otro orden, y que en cambio no puedan existir separados de los cuerpos, ni las almas sensitivas de los brutos, ni los principios vitales de las plantas, con ser de categoría más elevada en la línea substancial. De ahí la extrañeza que causa en quienes no admiten la teoría hylemórfica en el grado inanimado, qué lugar ocupan y cómo aparecen las almas de los brutos, y más aún, los principios vitales de las plantas. Prueba de esta extrañeza son las vacilaciones de Balmes sobre la suerte que a las almas de los brutos les corre después de la muerte, la dificultad de atomistas como Tongiorgi en admitir el principio vital de las plantas y el razonamiento ambiguo y vacilante de Schlick en su cuestión del vitalismo (1).

Es, por tanto, clara la confusión establecida por el sistema estructural en contraposición a la sencillísima y armónica concepción del hylemorfismo.

Efectivamente; el punto de vista, verdaderamente científico, para resolver el problema de la esencia de los cuerpos aun inanimados es la composición del hombre. Esta es la posición de Santo Tomás: «Respondeo dicendum quod necesse est dicere quod intellectus qui est intellectualis operationis principium sit humani corporis forma» (*Ip.*, q. 76, a.1). Ahora bien; principio también del santo doctor es que «Nihil enim est simpliciter unum nisi per formam unam, per quam habet res esse: ab eodem enim habet res quod sit ens et quod sit una» (*Ip.*, q. 76, a. 3). Luego el principio unido al alma debe ser tal que su actualidad dependa y sea reciba del alma. Esto es, que el coprincipio pasivo y sujeto receptor del alma humana no puede ser el conjunto de elementos que integran el organismo, sino la materia prima (2).

(1) Véase BALMES (*Obras completas*, ed. Casanovas), t. XVII (Barcelona, 1925), páginas 18-27. Y toda la cuestión del vitalismo tratada por SCHLICK, (págs. 480-491, de su *Naturphilosophie*, parte de la obra general de Filosofía citada en la primera parte de este artículo.

(2) Muy bien considera desde el mismo punto de vista SUÁREZ la cuestión (*Metaph.*, d. 15, s. 1, n. 6, donde dice: «Prima igitur ratio est nam homo constat ex forma substantiali ut intrinseca causa: ergo et res omnes naturales.»

Por otra parte, es también axioma muy sabiamente admitido entre los escolásticos, el que en cada género de seres pone Dios el tipo ideal de perfección en el más noble de los de cada género, y a ese tipo va refiriendo con mayor o menor semejanza todos los incluidos en el género (1).

Porque Dios no sólo toma por causa ejemplar su divina esencia, sino que también se vale como de ejemplar próximo y creado de otro más inmediato y próximo al nuevo ser, ya que uso suyo es valerse de las causas creadas cuanto puedan dar de sí. Ahora bien; el tipo de perfección de ser corporal o sustancia completa corpórea es el hombre, situado en los confines del mundo de los cuerpos y del mundo de los espíritus. Luego la constitución hylemórfica del hombre debe ser el tipo al cual se ajusten las esencias de todos los cuerpos. Imposible es que la esencia de los cuerpos inferiores al hombre, aun los inanimados, sea simple, y sea compuesta la esencia de los cuerpos vivos, y sobre todo la del hombre. De no ser compuesta la de todos los cuerpos, tendríamos que el hombre era naturalmente mortal, y que los elementos eran de esencia inmutable e incorruptible. Absurdo es hacer al hombre temporal, y conceder incorrupción sempiterna al cuerpo elemental. Recuérdese que no puede retorcerse el argumento contra la materia prima, porque la materia prima ni por un momento puede existir separada de la forma. De ese modo la existencia natural de la materia prima está pendiente de la forma, los cuerpos, por ser de esencia compuesta, son todos corruptibles; es accidental la circunstancia del tiempo, a saber, la de la mayor o menor duración en su ser sustancial.

A la luz del hylemorfismo aparece la graduación maravillosa de perfección en los cuerpos y la sencillez con que por mera sustitución de formas, cada vez más perfectas, pueden ir subiendo en perfección sustancial sin perder la unidad de sustancia. Permanezca el principio material y receptor, cambiense las formas sustanciales, y según la per-

(1) Los CONIMBRICENSES en 2 *phys. Arist.*, c. 1, q. 5, a. 1, dicen: «Sed illud quoque obiter, adverte, res creatas non solum divinam artem aemulari, sed unamquamque earum aliam se perfectiorem pro suo captu exprimere», y en el cap. 7, q. 1, a. 3, explicando el axioma id quod est primum in unoquoque genere esse causam reliquorum, añaden por su cuenta: «Addimus tamen, id quod ita primum est, posse ut cumque vocari causam exemplarem aliorum, quatenus est veluti mensura cuius maiori minorive propinquitate eorum perfectio aestimatur.» Esta idea fecundísima da la explicación de la semejanza entre el organismo humano y el beduino, sobre todo el del antropoideo.

fección de esa forma, irá siendo el cuerpo cada vez más perfecto, manteniéndose perfectamente uno en su esencia y naturaleza. Para ese ascenso gradual debe ir recibiendo la materia en cada grado inferior los accidentes que le dispongan a recibir la forma superior: los accidentes, como radicados próximamente en la cantidad y en la materia prima, si son infravitales, permanecen a título de herencia recibida en el nuevo compuesto, y con la nueva forma provienen además otros accidentes propios de la nueva sustancia (1).

La graduación de las formas en materiales e inmateriales, y de las materiales en vitales y no vitales, da la riqueza de los cuerpos en su diversidad esencial, conservando siempre la ley y pauta de la composición esencial requerida por el orden cósmico expresado en la fórmula general de Santo Tomás.

Tres clases de esencias existen: la sustancia espiritual divina, cuya esencia es el ser subsistente por sí mismo; la sustancia espiritual creada, cuya esencia simple, mas potencial, necesita recibir la existencia de la causa extrínseca creadora; la esencia corpórea, cuya esencia es compuesta de un principio pasivo e indeterminado al grado específico y de otro principio activo y determinante y especificador. Esta clasificación liga y pone a todo cuerpo en la categoría de esencia compuesta (2).

Orden maravilloso y genial y comprensivo que sube a las alturas metafísicas más elevadas.

III

CONCILIACIÓN DEL ORDEN DE LA COMPOSICIÓN INTEGRAL CON EL ORDEN EN LA COMPOSICIÓN ESENCIAL DE LOS CUERPOS

Para que no se nos diga que procedemos con demasiado apriorismo, aunque en todo lo antecedente hemos mirado constantemente a la realidad, no queremos perder el contacto con la experiencia, y por eso vamos a hacernos cargo de la estructura integral del átomo y ver si en ella aparecen indicios de la composición esencial, defendida por el hylemorfismo. Indicios, digo, porque como muy bien los apellidaba Suárez ya en su tiempo a los oscurísimos que de las ciencias natura-

(1) RAMIERE, S. J. *Accord de la philosophie de Saint Thomas et de la science moderne*, obra juzgada con crítica muy merecida en *Etudes*, t. XII, a. 1877, págs. 110 115.

(2) S. THOMAS, *CG*, 2, 54.

les de su siglo podía rastrear, no fundaba el argumento en pro del hylemorfismo en tales indicios, sino en el hecho cierto de la composición humana (1).

No obstante su debilidad probativa, tales indicios, tomados en el estado actual de la ciencia, son suficientes para quitar toda sombra de antagonismo entre las ciencias experimentales y la filosofía, y sirven a maravilla para convencerse del apoyo y perfeccionamiento que reciben de la filosofía las ciencias experimentales.

Lo primero que debe explicarse en la composición integral del átomo es el hecho mismo de la integración tan ordenada: comprende a su vez tres hechos reconocidos por todos: a) la limitación a unas 100 de las diferentes estructuras atómicas; b) la homogeneidad innumerables veces repetida de estructuras iguales en los incontables átomos de cada clase (de hidrógeno, de oxígeno, etc.); c) la constancia de esas estructuras, a pesar de todos los encuentros mutuos entre los átomos en las incesantes reacciones químicas. Triple hecho por el cual fallan las analogías establecidas entre los sistemas dinámicos estelares y los sistemas dinámicos atómicos (2).

Este triple hecho se explica maravillosamente bien si admitimos que el átomo es un edificio en que las partes han sufrido una modificación sustancial en su esencia; esa modificación, a diferencia de la integración pura, es limitadísima; luego limitadísimos deben ser los sistemas integrales atómicos distintos; esa modificación sustancial puede repetirse indefinidas veces; luego debemos tener átomos iguales incontables; esa modificación liga entre sí las partes todas del átomo con vínculos mucho más estables y fuertes que los que resultan de meras acciones electrostáticas, aunque se digan seguir la ley inversa de las quintas potencias de la distancia, etc.

Verdad es que, para que se origine ese cambio en las partes constitutivas atómicas, debe iniciarse alguna estructura propia; pero la ordenada, la acabada y la estable es fruto del cambio sustancial sufrido,

(1) SUÁREZ en *Metaph.*, d. 16, s. 1, n. 8, dice: «Secunda ratio principalis sumitur ex variis indiciis ortis ex accidentibus et operationibus entium naturalium quae indicant latere sub illis formam substantialem.»

(2) RUTHERFORD en *Electrical Structure of matter*, publicado en *Smithsonian Institution*, 1924, pág. 174, se fija en el contraste en la estabilidad del átomo, a pesar de los encuentros que sufre y la inestabilidad que en semejantes encuentros mostrarían los sistemas planetarios.

de modo algo parecido a lo que acontece en la vida, cuyo organismo, aunque iniciado en el embrión, se termina mediante los procesos regulados por la unión sustancial de las partes (1).

En segundo lugar, si comparamos núcleo con núcleo, éter interno con éter externo, electrón periférico con electrón suelto y libre, veremos que esas tres partes de que constan los átomos traen señales de haber sufrido en el átomo transformaciones sustanciales.

a) El núcleo del helio, v. gr., no es solamente un núcleo cuatro veces mayor que el del hidrógeno, o compuesto de cuatro protones, con sus correspondientes electrones, según se deduce del peso suyo atómico; a ser éso, las propiedades del helio serían las del hidrógeno cuatro veces más intensificadas, como acontece con el peso. Es núcleo nuevo, que tiende a completar su edificio atómico con modo diverso, con complejidad muy característica y variada; todo el sistema electrónico del helio se mueve en órbitas diversas que el sistema del hidrógeno (2).

b) La contraposición de los espectros röntgenianos con los luminosos es otro indicio de la transformación sufrida en el éter interno. Porque los röntgenianos se reducen a los grupos K, L, M, N, de rayas, según que sean o no completos, conforme al grado del peso atómico, muy localizadas con ley, ligada con el número atómico, y rodeadas como con aureola fina de líneas complementarias. Sello muy distinto muestra el espectro luminoso, aun de los gases de átomos muy poco pesados, como el del hidrógeno, porque las líneas espectrales de los rayos luminosos están desigualmente repartidas por las regiones distintas del espectro, y con mucha complicación.

Esa marcada oposición entre ambos espectros se explica fácilmente si admitimos que el éter interno se transformó sustancialmente respecto del externo; y de ese modo los electrones periféricos, origen del espectro luminoso, se mueven entre dos éteres distintos, y en

(1) El átomo tiene todas sus tres partes transformadas sustancialmente; por eso es muy limitado el número de estructuras atómicas distintas. La molécula sólo sufre transformación en el electrón periférico, por donde se hace la unión de unos átomos con otros; por eso, siendo tan parcial la transformación sustancial, no tiene límite el número de moléculas diferentes que por combinaciones químicas pueden obtenerse. No exigen mayor ni más completa transformación las propiedades moleculares, todas ellas referentes a estados físicos de la materia.

(2) Véase HARMELER en *Pys. Zeit.*, XXVIII, 1927, págs. 181-195, en que diserta sobre la complejidad del átomo de helio.

sus vibraciones pasan, como en cascada, de un nivel a otro bruscamente, entre campos muy diversos de fuerzas; los electrones internos, que en su salto de una órbita a otra interior desequilibran el éter interno, originando el espectro röntgeniano, se mueven dentro del éter homogéneo, y, por tanto, las ondas son homogéneas.

c) Marca de transformación sustancial llevan los electrones periféricos en la nota y carácter cualitativo de las valencias de igual signo eléctrico en los átomos diversos; no es igual una valencia positiva del calcio que una valencia, también positiva, del magnesio, ni una valencia negativa del cloro que otra negativa del yodo. La homogeneidad eléctrica da a los átomos posibilidad para reemplazarse en la molécula; mas el rasgo y sello propio, peculiar de cada valencia en los átomos distintos, sólo puede provenir de la diferencia de naturaleza, adquirida con la transformación sustancial del electrón, por la cual se modifica con nueva fuerza peculiar al átomo la fuerza eléctrica conatural a su estado elemental y libre.

La transformación sustancial del átomo puede seguir este proceso: los elementos integrantes del núcleo forman alrededor suyo en el éter interno que los rodea, junto con los electrones periféricos, un campo de fuerzas intensísimas, que determina en el mismo éter una transformación sustancial. Transformado el éter sustancialmente, reacciona en seguida, ya sobre el núcleo, ya sobre los electrones periféricos; y de ese modo, por medio de esa reacción del éter, se transforman el núcleo y los electrones periféricos. De ese modo se verifican las palabras de Santo Tomás: «Vis generativa habet effectum suum non in eodem corpore sed in alio: quia nihil est generativum sui ipsius» (1).

Se dirá, y con razón, que de esa suerte no tendrá el átomo una forma sustancial homogénea, sino heterogénea. Concedido, y de muy buen grado; pero en cada una de las tres partes del átomo, transformada, se verifica la condición requerida por Santo Tomás para que constituyan un ser único compuesto, y no un sistema de cuerpos: la condición de que, en cada parte, su forma parcial, sustancialmente nueva, dependa de las otras en su conservación, de suerte que, al separarse del átomo, deje de ser, restituyéndose de nuevo la forma elemental. Cada parte del átomo, transformada, dice ordenación intrín-

(1) S. THOMAS (*Ip.*, q. 78, a. 2).

seca al todo; luego no es cuerpo completo, sino es parte del átomo (1).

El que conserven movimientos relativos el núcleo y electrones periféricos no destruye la unidad, porque si bien no hay en ese caso continuidad matemática, la hay física, ya que se tocan y juntan en un todo las partes constitutivas del átomo, aunque posean sus movimientos, caso que se repite en las partes constitutivas de la célula viva (2).

Puesta la transformación sustancial de los elementos que constituyen el átomo, es evidente, conforme a los principios de Santo Tomás, que no pueden subsistir las formas elementales en las porciones transformadas, y, por tanto, deben reaparecer las formas elementales al separarse cada parte de las otras. La producción de las formas subordinadas virtualmente contenidas en el compuesto, cuando por los agentes destructores debe desaparecer el compuesto, el hombre en la muerte, la micela viva en la desasimilación, el átomo en la desintegración radioactiva, etc., se explica sin gran dificultad; ley general del cuerpo vivo y no vivo es la de reaccionar contra los estímulos. Ahora bien; ¿es acaso concebible que cuando el cuerpo vivo está reci-

(1) Habla SANTO TOMÁS del todo heterogéneo en *Ip.*, q. 11, a. 2, y en *QQ. DD. de Potentia*, q. 6, a. 6. SUÁREZ expresamente admite la forma sustancial heterogénea en *de Anima*, l. 1, c. 2, n. 19-20, y en *Metaph.*, d. 15, s. 10, n. 40; s. 10, n. 81, y con la fijeza y armonía de ideas que guarda en todos sus volúmenes, nota peculiar suareziana, indica en de Voluntario et involuntario esta frase: «Partes heterogeneae dicuntur specie distinctae quamvis sint aptae componere unum totum.» Generalmente, admite Suárez esa heterogeneidad de forma sustancial en los cuerpos vivos, excepto en el hombre; la biología moderna, por la regeneración de todo el animal y plantas, aun en organismos muy truncados, no admite la heterogeneidad en la amplitud de Suárez; pero todavía es aplicable su doctrina a los cromosomas respecto del protoplasma, ya que el cromosoma no se produce por diferenciación del protoplasma, sino que tiene su origen propio. Y, de todos modos, el concepto y realidad de forma sustancial heterogénea es aplicable al átomo según las concepciones modernas de la física y química. A Suárez siguen Losada y Urraburu (*Psych.*, t. 1, d. 1, c. 4, pág. 322). Como en ese todo heterogéneo sustancial cada parte no puede subsistir separada, se cumple la condición de que «naturalis appetitus cuiuslibet partis ordinatur in bonum commune totius». (S. THOMAS, l. 2.^a, q. 19, a. 10.)

(2) La distinción entre continuo matemático y continuo físico está ya dada por SUÁREZ en *pars prima*, d. 15, s. 6 (t. 16 de las obras completas), «ad quantum respondetur, sanguinem esse de integritate humanitatis sive informetur anima sive non, qui autem negant informari, consequenter dicent, corpus humanum esse per se unum non mathematico modo per continuationem perfectam, sed modo physico et per quamdam quasi continuationem physicam, quatenus omnes illae partes sunt ita conjunctae et subordinatae prout ad earum conservationem necessarium est et prout expedit ut anima possit illis uti ad sua munera exercenda».

biendo tan fuertes golpes que ya no puede permanecer vivo, queda tranquilo y meramente pasivo, como pretende la teoría de los estructuristas? No puede ser: debe reaccionar, y con todo empuje (1). Verdad es que está desfalleciendo por momentos; verdad que ya no puede subsistir más; en ese momento de la muerte, entonces reacciona, y con tal resolución, que llega hasta producir almas citodinámicas de grado vegetativo cuando, por separarse los tejidos en buenas condiciones de organización, halla en ellos sujeto apto para recibir principios vitales imperfectos y de grado vegetativo. Pero de este hecho, previsto por la teoría escolástica según la unidad de formas de Santo Tomás, deberemos hablar en otro artículo, complementario del presente.

J. M. IBERO.

Oña, 9 mayo 1927.

(1) Para que no se escandalicen los antiescolásticos con tanta producción de formas sustanciales y por vía de reacción, recordaré la frase de Kant: «Der Zustand der Materie niemals anders als durch aussere Ursache, der eines Geistes aber auch durch eine innere Ursache ver andert werden kann: die Notwendigkeit der Realentgegensetzung bleibt indesse bei diesen Unterschiede immer dieselbe». (KANT, I. 1, *Werke*, t. 2; Berlin, 1922, página 280.)

