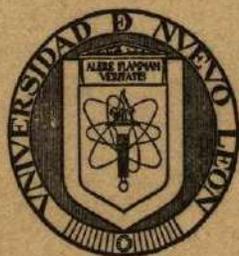


# HUMANITAS

ANUARIO DEL CENTRO DE ESTUDIOS HUMANÍSTICOS

12



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

1971

Sección Primeras  
FILOSOFÍA

FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS

DR. AGUSTÍN BASAVE FERNÁNDEZ DEL VALLE  
Presidente del Centro de Estudios Humanísticos  
de la U.A.N.L.

Sumario: 1.-Teoría del universo. 2.- Ordenación estructural del universo. 3.-La concepción científico-natural del mundo. 4.-Nuestro universo sensible visto desde la filosofía. 5.-Espacio y tiempo en el relativismo de Einstein. 6.-Espacio y tiempo. 7.-Exploración del universo material. 8.-Origen del universo. 9.-Orden universal.

1. TEORÍA DEL UNIVERSO

Nos HALLAMOS IMPLICADOS y complicados en el mundo, atareados en el vivir diario y extasiados ante las cosas. Nuestro ser "consiste en estar abierto a las cosas. La exterioridad del mundo no es un simple *factum* —como dice Zubiri—, sino la estructura ontológica formal del sujeto humano". Habría que añadir a esta abertura horizontal a las cosas mundanas, la abertura vertical a Dios que también es una situación originaria del hombre. Olvidados de nosotros mismos, disparados hacia el no-yo, usamos de las cosas que alivian temporalmente nuestra menesterosidad y nos ayudan instrumentalmente a realizar nuestros proyectos. Pero el mundo no es tan sólo el mundo a mano que sirve como útil, sino el mundo que está ahí, frente a nosotros, y que contemplamos admirados. Al satisfacer nuestras necesidades más apremiantes, hacemos un alto en nuestro atareado existir, para teorizar prefilosóficamente. ¿Qué son las cosas y cómo han de ser las cosas para que sirvan como instrumentos? ¿Qué es el mundo? ¿Quién soy yo? ¿Qué es ser? Llega un momento en que la pregunta por el ser de las cosas y por mi ser personal se radicaliza hasta el máximo: la cuestión sobre el ser. Estamos ante un misterio: el misterio del ser que me incluye y que incluye el ser de lo que se sabe.

Me encuentro con el ser reflejado y espejado en mi inteligencia. En este sentido cabe decir que padezco el ser. Contemplo las cosas manteniéndome

fuera de ellas y a cierta distancia. ¡Quién sabe, no obstante, si bajo este aparente ascetismo y distanciamiento de la vida, que es el estricto pensar —exclamaba Ortega en uno de sus cursos universitarios en Madrid—, no se oculta una máxima forma de vitalidad, su lujo supremo! ¡Quién sabe si pensar en la vida no es añadir al ingenuo vivir un magnífico afán de sobrevivirla!

Al partir de nuestro ser —implicado y complicado— en el mundo, estamos partiendo de lo que nos es presente. Lo falso sería reducir el conocimiento riguroso a puro sensualismo. No podemos negar la posible presencia de lo que por naturaleza misma es insensible: números, figuras, esencias, valores. Pensamos siempre más de lo que vemos. Pero estos pensamientos están fundados en intuiciones adecuadas y evidentes. Pensamos en algo porque ese algo se nos da en algún modo más o menos incompleto. Sin datos no hay conciencia de problema. Toda búsqueda presupone una realidad problemática y está orientada metafísicamente a esclarecerla.

La realidad sensible es complejidad de partes y de momentos, cada uno de los cuales remite a otro y está en función de la totalidad. El universo es únicamente en cuanto es uno: y es uno porque deriva —apunta el maestro Eckhart— “de lo uno simple... de lo que es uno primero e inmediatamente”.<sup>1</sup> “Todas las cosas están unidas en lo Uno de donde provienen, en lo Uno en que son y en lo Uno para el que son”.<sup>2</sup> En otras palabras: la totalidad es tan sólo en cuanto vive y se introduce en el Ser eterno. Más allá de la consideración empirista y fenomenista de las cosas se da la intuición metafísica de un Universo donde la simpatía y la armonía universal de las cosas son señales externas —texto cifrado— de una Unidad más honda e invisible.

¿Qué hay indubitablemente en el universo? Yo me represento en el universo. Pero, ¿qué certidumbre puedo tener de que a mi representación corresponda algo, de que exista ese universo allende mi representación? Por lo pronto hay que decir que el universo que me represento no es mi peculiar y subjetivo representarlo, sino lo representado. El error del idealismo estriba en no advertir que mi representar depende también de que exista universo. Goethe apuntaba genialmente: “Alles was im Subjekt ist, ist im Objekt und noch etwas mehr. Alles was im Objekt ist, ist im Subjekt und noch etwas mehr”,<sup>3</sup> “Todo lo que está en el sujeto, está en el objeto, pero éste es algo más. Todo lo que está en el objeto, está en el sujeto, que también es algo más”. El universo no se evapora en actos de conocimiento; antes bien, éstos lo de-

<sup>1</sup> ECKHART, *In Sapientiam*, ed. Théry III, p. 360.

<sup>2</sup> *Opus cit.*, p. 418.

<sup>3</sup> GOETHE, “Maximen und Reflexionen”, No. 1084, en *Goethes Werke*, herausg von Karl Heineman, Bibliographische Institut in Leipzig, t. 24, p. 286.

jan intacto en su carácter de tal. Lo ontológico tiene sobre lo gnoseológico independencia y prioridad.

La multiforme complejidad de todo cuanto hay puede parecer, a primera vista, como un abigarrado torbellino de cosas heterogéneas sin articulación. ¿Pluriverso o universo? Hay miles y miles de cosas, múltiples acepciones de la palabra ser. ¡Cierto! Pero todas ellas están referidas a *algo*, a algo que *es*, porque de otra manera sería imposible que nos estuviésemos ocupando de ellas. Las cosas, por diversas que sean, se me presentan, si no basadas en mi vida, sí por lo menos articuladas en ella. El principio de la multiplicación de la realidad es evidente. La nueva ontología, en Alemania, ha puesto de relieve que no hay meramente una especie de realidad, sino una multiplicidad de especies: esferas, subesferas y capas. Aloys Müller, por ejemplo, señala cuatro esferas de la realidad:

1. *La esfera de los objetos que son reales*. Se divide en dos subesferas: la de los objetos *físicos* y la de los objetos *psíquicos*. Esta esfera posee diversas capas: el *mundo amanoal* —aquel en que vive y se maneja ateóricamente el hombre ingenuo—, y el *mundo percibido* y el *mundo de la ciencia* dividido en las subcapas de la ontología, de la ciencia natural y de la física.

2. *La esfera de los objetos que poseen supraser*. Se caracterizan por ser inexperimentables por principio, aunque inferibles partiendo sólo de lo experimentable.

3. *La esfera de los objetos ideales*, como números, círculos, relaciones, etc.

4. *La esfera de los valores* con sus cuatro subesferas: valores lógicos, éticos, estéticos y religiosos.

No es nuestro propósito entrar a discutir la división propuesta por Aloys Müller. Aunque sea cuestionable la denominación de “supraser”, que le otorga a determinados objetos, y mucho habría que decir —y hemos dicho ya en otros libros— sobre la pretendida separación entre las esferas del ser y del valer, por ahora nos importa destacar que la multiplicidad de esferas de lo real no escinde o desgarrar la realidad en regiones abismalmente separadas. Trátase de esferas articuladas, fundidas, ajustadas coherentemente unas a otras. Estamos en un Uni-verso caracterizado por dos notas: no-separación de sus esferas y coherencia de sus regiones. La analogía es el principio de orden unitario que rige la realidad entera. Por diversas que resulten las esferas de la realidad, todas ellas son formas de la realidad que la determinan en su especie —igualdad de función—, guardando una conexión o unidad fundamental entre sí. Hay una común referencia al ser y un nexo gnoseológico en virtud del cual la intuición no sensible —de los objetos ideales y

<sup>4</sup> Véase *Introducción a la Filosofía*, págs. 30 a 37, Espasa-Calpe Argentina, S. A., Segunda Edición.

de los valores— presupone ineludiblemente la intuición sensible. Pero, ¿habrá una ordenación estructural del Universo?

## 2. ORDENACIÓN ESTRUCTURAL DEL UNIVERSO

Todo hombre, por el hecho de serlo, tiene una concepción natural del mundo. Basta con abrir los ojos para contemplar una semiesfera ante nuestros órganos visuales y un semicírculo ante nuestros pies. Este horizonte, de unos seis a ocho kilómetros, se completa al girar media vuelta. El semicírculo se convierte en círculo entero del horizonte y la semiesfera se integra en la bóveda celeste aparente. Tres planos, que nos sirven para distinguir derecha e izquierda, arriba y abajo, delante y detrás, se encuentran en el punto de intersección a la altura del ojo. Los conductos circulares del oído interno—órgano del equilibrio— registran las desviaciones de esos planos. El ámbito auditivo y el táctil colaboran también a esta concepción natural del horizonte terreno, de la bóveda celeste. Pero toda esta descripción del ambiente humano es pre-científica y no corresponde a la circunstancia real. Ni el cielo es una esfera, ni la tierra es un círculo perfecto.

Entre los siglos XIV y XVII se constituye la concepción científica del mundo, al medirse y determinarse matemáticamente las leyes del movimiento celeste y de la caída de los cuerpos. La ciencia de la vida se va desarrollando sobre la base de tres ideas madres: la especie, la naturaleza exterior, la naturaleza interior. Aparecen las interpretaciones unilaterales, las simplificaciones inadmisibles: el materialismo hace del universo un todo "corporalizado"; el biologismo deja "vitalizado" todo el conjunto; el idealismo subjetivo reduce el universo a su teoría del espíritu; el idealismo objetivo hace del universo un "hombre en grande" con su teoría del espíritu-naturaleza. "¿Cómo ha podido llegarse a esas aberraciones? —se pregunta A. Dempf—. Es que sobre las ciencias fundamentales del mundo se han levantado unas *superestructuras* acrílicas. Sobre la física, una meta-física; sobre la biología, una meta-biología; sobre la psicología, una meta-psicología. En pleno fervor hacia una rápida interpretación unitaria del mundo, las tres se han arrogado las funciones de la única Metafísica con mayúscula y se han enzarzado inmediatamente en hechos incontables... Y la crítica de la cosmovisión puede afirmar que esas precipitadas superciencias no son más que un abuso de las facultades humanas, porque tienden a construirse una imagen conjunta del mundo a partir solamente de unos pocos conocimientos".<sup>5</sup> ¿Cómo captar la totalidad real? ¿Cuál es la ciencia que nos puede brindar la ordenación es-

<sup>5</sup> A. DEMPFF, *Filosofía Cristiana*, p. 166, Ediciones Fax.

tructural del universo, con todos sus sectores de lo real? La filosofía de nuestro tiempo trabaja afanosamente —especialmente en Alemania— por brindarnos una ordenación de todas las esferas o sectores de la realidad. Vale la pena consignar, en apretado resumen, sus grandes resultados.

Nicolai Hartmann ha fecundado casi todas las ciencias con su gran concepción de una jerarquía ontológica, que mucho se aproxima, por cierto, a las series escalonadas de la realidad —reinos de la materia muerta, plantas, animales, hombre— del *gradualismo* de la filosofía medioeval cristiana. Su nueva ontología abarca tanto el ser psíquico y espiritual como el de la naturaleza. Como supone que el espíritu no está fuera del mundo, concluye que le pertenece por entero y que "tiene su misma temporalidad, el mismo nacimiento y muerte que las cosas y seres vivos".<sup>6</sup> Existen cuatro estratos principales —lo físico, lo biológico, lo psíquico, lo espiritual— que describen el perímetro de los diversos aspectos ontológicos del mundo real. Todo estrato tiene sus categorías ontológicas particulares. "Los estratos de lo real —afirma Hartmann— no sólo se superponen en la unidad del mundo, sino también en las estructuras de los grados superiores; y, por cierto, de tal modo que siempre los estratos inferiores están contenidos en las estructuras superiores. Es manifiesto que esta relación no es reversible. El organismo no puede existir sin átomos ni moléculas; pero éstas pueden ser sin ellos. Por eso, el hombre contiene en sí mismo todos los estratos ontológicos y sería una hueca abstracción considerarlo unilateralmente, como si sólo se tratara de un ser espiritual. La entera estructuración estratificada del mundo se repite, empequeñecida, en las formas supremas del mundo real".<sup>7</sup> Tras de elaborar una teoría de la diferencia categorial existente entre los estratos —con innegable riqueza en exigencias, temas y análisis— Hartmann se ocupa de la conexión entre los estratos. Las categorías inferiores son, desde el punto de vista de la determinación, más fuertes que las inferiores. Lo físico es más fuerte que lo biológico; lo biológico es más fuerte que lo psíquico; lo psíquico es más fuerte que lo espiritual. El estrato ontológico superior no puede existir sin el inferior; pero éste puede ser sin aquél. Las categorías inferiores sirven tan sólo de materia o fundamento del ser de las superiores, pero sin determinar su peculiaridad ni su superioridad. El "novum" del estrato categorial superior es por completo "libre" frente al inferior. Desgraciadamente, las estructuras fenomenológicas que el análisis revela no están enraizadas en el ser. El ser de Hartmann, modelado sobre el viejo y superado concepto de la materia física, es un todo compacto e indiferente. La trascendencia de los actos humanos y la trascendencia de Dios caen en la

<sup>6</sup> NICOLAI HARTMANN, *La Nueva Ontología*, p. 101, Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1954.

<sup>7</sup> *Opus cit.*, p. 134.

nada. El "Ens realissimum" se convierte, en la "Neue Wege der Ontologie" de Hartmann, en el más fortuito y casual de los seres. Se niega la verdadera trascendencia. El todo real del universo aparece sin último fundamento.

Por separados que parezcan los estratos de la realidad —lo inorgánico y lo espiritual, por ejemplo— se aproximan y se asemejan en la analogía de la propia realidad. La estructuración cósmica del gradualismo, con su depender material de los tramos del ser, puede llevar —y de hecho ha llevado— a interpretaciones erróneas que instauren una ley evolutiva unitaria. La teoría del universo queda trunca sin una teología natural y sin una antropología filosófica. Si el universo no es especialmente infinito, ni la vida en el mundo es eterna, ni el espíritu del hombre es creador de planetas, el universo deja de ser autónomo, suficiente, infinito, necesario.

### 3. LA CONCEPCIÓN CIENTÍFICO-NATURAL DEL MUNDO

Todo saber es saber del intelecto. El saber científico-natural del mundo investiga metódicamente los diversos sectores de la naturaleza, de acuerdo con sus respectivos órdenes. Y aunque estos órdenes no se dejen comprender exhaustivamente —por lo menos hasta ahora—, es lo cierto que el hombre no puede renunciar a construir, con los materiales que las ciencias empíricas le proporcionen, una concepción unitaria del mundo.

Partamos de un hecho indubitable: hay un mundo. Un mundo que se comporta siempre de un modo determinado, sujeto a una cierta regularidad. Un mundo frente al cual estamos o, mejor dicho, *en* el cual estamos. ¿Acaso la apariencia de este mundo coincidirá con su íntima consistencia? Las cosas materiales aparecen con una forma determinada y con una dureza peculiar. Nuestro cuerpo capta colores, olores, sabores, sonidos y temperaturas. Pero la física nos advierte que esa materia compacta, que creemos captar por medio de nuestros sentidos, se resuelve en "repartición de la energía en el espacio y leyes de su compensación —observa Hans Driesch—, sea que a las fuerzas físicas se añadan o no ciertas fuerzas vitales".<sup>9</sup> La duda, que surge después de que tomamos conciencia del error o de la posibilidad del error, nos conduce, con el auxilio de las ciencias, a una purificación de nuestra cosmovisión. Pero la duda muerde en los hechos, nunca en las verdades lógicas y matemáticas. No puedo dudar, por ejemplo, de que tengo la vivencia de algo, puesto que la misma duda supondría la experiencia vivencial. Y ese algo muestra una cierta conexión. Descubro un orden de significaciones con

<sup>9</sup> HANS DRIESCH, *El Hombre y el Mundo*, pág. 13, traducción de Eduardo García Máñez, Centro de Estudios Filosóficos de la U. N. A. M.

saldo problemático. Prescindiendo por ahora de ese residuo de ininteligibilidad, me importa destacar que sin *algo* que aparezca no puede haber aparición o fenómeno. Lo real se nos impone. El nómeno es el fundamento del fenómeno. No importa que las apariencias no siempre coincidan con las esencias. En todo caso, estas mismas apariencias tienen su base en una realidad. Detrás de toda experiencia está siempre una realidad que no tiene que ser, forzosamente, material.

Así como el movimiento presupone lógicamente algo que se mueve, la "energía" de los físicos presupone un portador de la energía. Esta naturaleza material tiene, en su efectividad, una ley expresable en un sistema de ecuaciones. Todo acontecer tiene su fundamento en un proceso anterior. Causalidad que no tiene por qué ser entendida en un sentido mecanicista. La vida y lo psíquico se burlan de toda mecánica. Mérito del "vitalismo" de Hans Driesch es el haber advertido que "ciertos cuerpos materiales, los inanimados, están sometidos a una legalidad aditiva, y otros, los organismos, a una legalidad totalizante".<sup>9</sup> Mientras que los átomos inanimados forman una "suma" o unidad de acción efectiva, el organismo es una totalidad o "fuerza totalizante". Evolución sólo puede haberla, en rigor, dentro de la embriología y la regeneración. Pero la realidad —no hay que olvidarlo— es una y nada hay fuera o además de ella. "El curso de la naturaleza —apunta E. Grassi— es la naturaleza como totalidad en que todo se realiza, tanto lo no-viviente como la vida; toda experiencia y con ella toda experiencia descubierta en las conexiones de la naturaleza viviente e inorgánica, demuestra solamente un recorte de esta naturaleza como totalidad. Este recorte fue denominado con el vocablo griego 'diastema'. Esta expresión significa aquello que se encierra entre un comienzo elegido y un fin elegido. Las ciencias particulares de la naturaleza investigan estas aristas, y lo objetivo que las diferencia en cada uno de estos recortes —exactamente como el recorte mismo— es solamente un momento del curso de la naturaleza en su totalidad. Y tras los límites de las distintas especialidades científico-naturales se halla la *unidad de una totalidad de realidades* a la cual —cada una en su orden— contribuyen todas ellas".<sup>10</sup> El mundo como totalidad no puede ser reducido al proceso vital o al proceso físico o al proceso espiritual. Cualquier exclusivismo en el punto de vista, fracasa por unilateral.

La teoría electrónica ha unificado, en cierto modo, a la física y a la química. Los átomos químicos no son —como se creía— unos corpúsculos, sino unas constelaciones de electrones. Con sólo quitarles un electrón, los átomos químicos cambian sus cualidades. La cualidad química depende, en conse-

<sup>9</sup> *Opus cit.*, pág. 47.

<sup>10</sup> E. GRASSI y TH VON UEXKÜLL, *Las Ciencias del Espíritu y de la Naturaleza*, pág. 258; Luis Miracle, Editor.

cuencia, no ya del peso del átomo sino de la pauta dinámica (rítmica) que forman los electrones que lo integran. "Esta idea de la pauta rítmica, como un eslabón entre la cantidad y la cualidad, resulta importante en la teoría moderna de la naturaleza —observa R. G. Collingwood— no sólo porque nos provee de una conexión entre esas nociones hasta ahora inconexas, sino, lo que es mucho más importante, porque presta una nueva significación a la idea de tiempo". De aquí se sigue que, "dentro de un determinado momento del tiempo, el átomo no posee en modo alguno esas cualidades; únicamente las posee en un espacio de tiempo lo suficientemente amplio para que se cumpla el ritmo del movimiento".<sup>11</sup> En otras palabras: no podemos separar lo que la materia (inorgánica u orgánica) es de aquello que hace. Esta idea de proceso o actividad —tan parecida a la vida— ha incitado a Whitehead a declarar "que el conjunto de la realidad es un organismo" (palabras que no hay que entender literalmente); y a Alexander le ha llevado a describir el tiempo "como el alma de la cual el espacio es el cuerpo". Habría que meditar, no obstante, si podemos aceptar, sin más, la afirmación de Whitehead: "la actividad y el cambio son la realidad. En un instante nada hay. Cada instante no es más que un modo de agrupar realidades. Por lo tanto, como no hay instantes, concebidos como entidades primarias simples, no hay naturaleza en un instante".<sup>12</sup> *A mí me parece que la actividad y el cambio están en la realidad, pero no son toda la realidad. En un instante hay, por lo menos, una pauta rítmica, una disposición estructural que es, en suma, un modo de ser.*

La física reciente, a diferencia de la física newtoneana, nos advierte que "ninguna partícula de materia se pone jamás en contacto con otra partícula. Cada partícula se halla rodeada por un campo de fuerzas, concebido por analogía con el campo magnético; y cuando un cuerpo rebota sobre otro no se debe al choque con él, sino a una repulsión análoga a la que hace que los polos nórdicos de dos agujas magnéticas se repelan entre sí". Ha desaparecido el viejo dualismo entre materia y éter. Pero queda el átomo —foco de actividad— relacionado con otros átomos. El átomo, en relación consigo mismo, es un proceso que se autodesenvuelve y se autoconserva. Porque existe en sí, durando y permaneciendo, cabe aplicarle el concepto metafísico de sustancia. El proceso cósmico, con sus diversos órdenes, no se mueve en un ciclo eterno. La evolución, insoslayable a todas luces, nos insta a plantearnos el problema del origen y del fin del universo. Y aquí estamos, qué duda cabe, ante un problema filosófico. Examinemos, pues, filosóficamente, nuestro universo sensible.

<sup>11</sup> R. G. COLLINGWOOD, *Idea de la Naturaleza*, pág. 173, Fondo de Cultura Económica.

<sup>12</sup> WHITEHEAD, *Nature and Life*, 1934, pp. 47-48.

#### 4. NUESTRO UNIVERSO SENSIBLE VISTO DESDE LA FILOSOFÍA

La naturaleza sensible se presta a dos tipos de análisis: análisis empiriológico y análisis ontológico. El primero se orienta hacia lo observable y lo mensurable, hacia las operaciones físicas a efectuar en determinadas condiciones. El segundo se orienta hacia el ser inteligible, hacia la esencia, aunque recaiga sobre el ser sensible.

La filosofía de la naturaleza no puede ni debe agotar el detalle de los fenómenos. Examina el ser, en cuanto mutable, no en cuanto ser. Inferior a la metafísica, porque no se mantiene en el primer grado de visualización ideativa, la filosofía de la naturaleza investiga el universo material en su devenir y en su mutación, en la interacción de los cuerpos y en el orden de la vida. Utiliza hechos científicos, pero desentrañando siempre su valor filosófico.

En los cuerpos encontramos propiedades pasivas —geométricas—, al lado de propiedades activas —dinámicas—. Ejemplos de las primeras: cantidad, inercia, pasividad, etc. Ejemplos de las segundas: electricidad, calor, afinidad química. Encontramos, también, la extensión, que es la fuente de la multiplicidad y de la divisibilidad de los cuerpos, y algo que no es extenso: la esencia, que es el fundamento de la unidad corpórea. ¿Acaso estas propiedades opuestas —pasividad, extensión e indeterminación de una parte, y actividad, unidad y determinación de la otra— no están implicando, en el sujeto, unos principios diferentes —materia y forma— que correspondan a las propiedades opuestas expresadas? ¿Y cómo explicar los cambios sustanciales de los cuerpos —combinaciones— sin acudir a la teoría de la materia —parte cuantitativa que permanece— y de la forma —parte cualitativa o específica que cambia—? Mientras que en la mezcla no sobreviene una forma sustancial nueva —se mantienen las mismas propiedades específicas— en la combinación desaparecen las propiedades específicas anteriores para dar lugar a otras nuevas. Esta diferencia entre combinación y mezcla puede explicarse, filosóficamente, por las nociones de materia y de forma. También los principios de la química moderna: el de *la conservación de la masa* ("la masa permanece inalterable a través de las modificaciones que el cuerpo experimenta"), y el de "*Nada se crea, nada se pierde*" se iluminan a la luz de la teoría hilemórfica. Teoría que afirma la existencia de dos principios sustanciales distintos e irreductibles: la materia y la forma, que por ser incompletos se reúnen para integrar el cuerpo natural. La materia, elemento pasivo y absolutamente indeterminado, es *aquello de que* está hecha una cosa. La forma, elemento activo y determinante, es como la idea viva de la cosa. Equidistante del atomismo —que sólo acepta la noción de materia— y del dinamismo —que sólo admite la noción de forma o energía— el hilemor-

fismo se presenta como la doctrina más conforme con los hechos y con la ciencia moderna y, por lo mismo, con la más sólida. Los términos filosóficos materia y forma no coinciden, por cierto, con los términos científicos materia y energía. Por materia entienden los científicos el compuesto material, el cuerpo ya constituido; por energía comprenden las fuerzas mecánicas, físicas, químicas e intraatómicas (cualidades); y la energía radiante (materia imponderable).

Visto desde la filosofía, nuestro mundo en movimiento —desde el átomo hasta el astro— aparece como animado por la intencionalidad, por la participación del espíritu en la materia. “Y este mundo —apunta Jacques Maritain— es un mundo de contingencia, de riesgo, de aventura, de irreversibilidad; tiene una historia y un sentido del tiempo; las gigantes estrellas disminuyen, se extenuan y se apagan poco a poco; después de millones de años, un formidable capital inicial de orden dinámico y de energía, tiende hacia el equilibrio, se desgasta, se prodiga, produce maravillas yendo hacia la muerte. Si bien los filósofos han abusado mucho del principio de la entropía, tienen, sin embargo, el derecho de subrayar esta significación profunda que tan perfectamente concuerda con la noción, no astronómica sino filosófica, que del tiempo nos ha dejado Aristóteles: ‘quia tempus per se magis est causa corruptionis quam generationis’. Y tienen asimismo el derecho de señalar de qué modo la excepción natural a la ley de degradación de la energía (aplicable a todo el universo de la materia) operada en el menor de los organismos vivos, indica en forma muy significativa el umbral en el que algo ingravido, orientado hacia un singular destino metafísico, y que se llama alma, traspasa la materia e inaugura un mundo nuevo”.<sup>13</sup> Esto quiere decir, en otras palabras, que vivimos en un universo consistente y abierto hacia los demás por la inteligencia y el amor: el universo de la persona. Los cuerpos inanimados y vivos ascienden gradualmente hacia formas con mayor individualidad y con mayor concentración de unidad compleja. Aún así, seguimos dependiendo del universo. Nuestra dependencia cósmica es doble: 1) del universo material tomamos los elementos químicos sin los cuales no se formaría y no funcionaría nuestro organismo; 2) en el universo material —que ejerce sobre nosotros una presión disolvente que debemos resistir— se realiza la necesaria adaptación. No sólo dependemos de la tierra, sino también del sol y del conjunto del sistema sideral, aunque ignoramos una buena porción de las influencias cósmicas que actúan sobre nuestro organismo. Sin los rayos solares, por ejemplo, moriríamos de hambre y de frío. Y no sabemos qué rastro dejen en nuestro organismo los rayos cósmicos emitidos por las estrellas próximas y lejanas. Somos un fragmento moviente de un cosmos en devenir. Estamos asidos por el ritmo cósmico que nos arrastra. De ese

<sup>13</sup> *Filosofía de la Naturaleza*, pág. 181, Club de Lectores, Buenos Aires, 1952.

cosmos, con su orden y con su ritmo, sólo aprehendemos y asimilamos la parte que corresponde a nuestro orden y a nuestro ritmo personal. Dicho de otro modo, “sólo captamos del medio cósmico —expresa Jaime María de Mahieu— aquello que encuentra en nosotros una resonancia, exactamente como un violín sólo vibra a las notas incluidas entre ciertas longitudes de onda límites. Estamos hechos para captar el aspecto del mundo exterior que corresponde a nuestro mundo interior”.<sup>14</sup> El mundo exterior se infiltra en nosotros por los canales del suelo, clima y paisaje. Y sin embargo, nos queda siempre un margen de autonomía, puesto que tenemos conciencia de expresarnos en decisiones deliberadas. Nuestro ímpetu intencional se confronta, día a día, con las fuerzas cósmicas. En el seno del universo nuestro dinamismo personal se realiza y se afirma. Un universo espacio-temporal que nos insta a meditar sobre el espacio y el tiempo.

#### 5. ESPACIO Y TIEMPO EN EL RELATIVISMO DE EINSTEIN

“Las proposiciones matemáticas, en cuanto se refieren a la realidad, no son válidas, y en cuanto que son válidas, no se refieren a la realidad”.  
 (“Geometrie und Erfahrung”)

ALBERT EINSTEIN

La imagen del mundo natural, que estaba en la base del mecanicismo materialista, ha sido transformada por obra de la física contemporánea. A ello han contribuido, sobre todo, tres teorías: 1). La teoría de los *quanta* iniciada por Max Planck; 2). La teoría de la relatividad —especial y general— formulada por Albert Einstein en 1905 y en 1915; y 3). El principio de indeterminación de Werner Heisenberg. Me interesa destacar algunas de las principales consecuencias que se siguen para la filosofía, a raíz de estas aportaciones teóricas de la física del siglo XX.

En los elementos últimos del mundo físico, según la doctrina de los *quanta*, impera la discontinuidad. En el interior del átomo, la energía es asimilada y emitida de manera discontinua. Ya no podemos imaginarnos los movimientos de los átomos regulados por leyes semejantes a las que gobiernan los movimientos de los planetas. El átomo no es inmutable, ni simple, ni permanente como lo creyó el materialismo y el mecanicismo.

Heisenberg, con su “principio de indeterminación”, nos asegura que no

<sup>14</sup> JAIME MARÍA DE MAHIEU, *La Naturaleza del Hombre*, págs. 91 y 92, Ediciones Arayú, Buenos Aires.

podemos conocer simultáneamente la colocación y la velocidad de una partícula. Sir Arthur S. Eddington explica: "Suponed que (en condiciones ideales) pueda observarse un electrón con la ayuda de un microscopio poderoso y determinar la posición de aquél con gran precisión. Para poderlo ver es menester iluminarlo; así la luz proveniente de esta iluminación alcanzará nuestro ojo. Lo menos que el electrón podrá emitir será un cuanto. En esa emisión el electrón recibe de la luz un impacto cuya intensidad no podemos prever; sólo podemos indicar las probabilidades respectivas de las diferentes intensidades de los impactos. Así la condición necesaria para estar seguros respecto a la posición del electrón consiste en perturbarlo de una manera que no podremos calcular, lo cual nos impedirá conocer el momento que tenía... Estamos en un dilema; podemos mejorar la determinación de la posición con el microscopio utilizando luz cuya longitud de onda sea más corta, pero esto propicia un impacto más fuerte al electrón y perjudica la subsiguiente determinación del momento".<sup>15</sup>

Albert Einstein, con su teoría de la relatividad, modifica la concepción clásica de un espacio absolutamente inmóvil y de un tiempo absolutamente constante. En su teoría, espacio y tiempo están ligados inescindiblemente, formando un *continuo cuatridimensional* o *continuo espacio-temporal*. Espacio y tiempo son relativos al sistema de referencia. Es preciso referirnos a la velocidad del sistema en el que se halla ubicado el observador para determinar los intervalos espaciales y temporales. Las medidas de las distancias espaciales y de los intervalos temporales no coinciden cuando los sistemas de referencia son diversos. Dos mismos acontecimientos pueden ser, para dos observadores ubicados en diversos sistemas de velocidad, simultáneos para el uno y sucesivos para el otro.

De las conclusiones adelantadas por Einstein, Ninkowsky y otros epígonos de su sistema, relacionadas con puntos de vista filosóficos, se han apuntado principalmente las siguientes:

1o. El tiempo no es absoluto, sino relativo al movimiento; es una función del movimiento y cambia con éste. Por otra parte, el tiempo no es universal ni uniforme, sino que hay un tiempo local para cada sistema en movimiento.

2o. Tampoco es absoluto el espacio, sino relativo a la velocidad del movimiento, de modo que se acorta proporcionalmente a éste.

3o. Las dimensiones de los cuerpos son igualmente relativas al movimiento y disminuyen en proporción de la velocidad. En cambio, la masa de los cuerpos aumenta con la velocidad.

4o. Hay una íntima fusión entre espacio y tiempo, hasta el punto de que no tienen sentido el uno sin el otro. Esto lo enseñó en su teoría de la relati-

<sup>15</sup> SIR ARTHUR S. EDDINGTON, *La naturaleza del mundo físico*, págs. 261-262, Ed. Sudamericana.

vidad restringida (esto es, restringida al movimiento rectilíneo y uniforme). Años más tarde en su teoría de la relatividad generalizada (generalizada al movimiento acelerado), concibió el universo espacio-tiempo, admitiendo un universo de cuatro dimensiones: las tres del espacio real y la del tiempo.<sup>16</sup>

Desde el punto de vista filosófico, que es el que nos interesa, Einstein, al no admitir un espacio y tiempo absolutos en el sentido newtoniano, admite implícitamente que espacio y tiempo no son substancias o seres en sí, sino accidentes de relación carentes de una medida intrínseca. No hay cuerpos absolutamente inmóviles en el universo físico. Puntos de vista, todos ellos, que parecen fundados y que pueden admitirse sin ninguna dificultad.

Es preciso advertir, no obstante, que la teoría de la relatividad es una teoría científica válida mientras no contrarie hechos científicamente comprobados o principios de la sana razón. Y hay algunas conclusiones del relativismo que, exageradas, contrarían a la experiencia y a la razón. Faria en el terreno filosófico, ha apuntado algunos puntos de vista erróneos del relativismo einsteiniano:

1o. No es aceptable que el espacio se abrevie en razón del movimiento, ni que el tiempo se encoja o dilate en el sentido de Einstein.

2o. Ni el espacio ni el tiempo cambian con relación al movimiento, en el sentido de que se abrevien o alarguen en sí mismos. El relativismo invierte los términos al plantear el problema. Es el movimiento el que cambia con relación al espacio y al tiempo. Su medida, o sea su velocidad se modifica, esto es, se abrevia o alarga, según que gaste más o menos tiempo en recorrer determinado espacio.

3o. El relativismo llega a conclusiones contrarias al sentido común: repugna biológicamente que una madre llegue a ser más joven que su hijo.

4o. El relativismo confunde el sentimiento psicológico del tiempo con el tiempo real.

5o. La identificación del tiempo y del espacio es inadmisibles, puesto que en el espacio hay continuidad de extensión simultánea, mientras que en el tiempo hay continuidad de duración sucesiva.

6o. No puede admitirse el espacio de cuatro dimensiones —salvo como abstracción o símbolo algebraico— porque además de que lo temporal es de naturaleza diferente, no podemos representarnos geoméricamente el es-

<sup>16</sup> Véanse las exposiciones del pensamiento científico de Einstein en: *La Física del siglo XX*, págs. 52 a 58, Breviario 22 del Fondo de Cultura Económica, de PASCUAL JORDAN; *La Estructura del universo*, págs. 76 a 101, Breviario 61 del Fondo de Cultura Económica, de G. J. WHITROW; *Historia de la Física*, págs. 338 a 347, Breviario 84 del Fondo de Cultura Económica, de JAMES JEANS; *Cosmología y Ética*, Curso de Filosofía, tomo III—, Librería Voluntad Ltda., Bogotá, de J. RAFAEL FARÍA.

pacio de cuatro dimensiones, ni mucho menos podemos admitir el espacio tetradimensional como una realidad actual.

Un filósofo de nuestros días, versado además en física-matemática, ha comentado irónicamente: "Ahora, con la relatividad, el espacio se ha engullido al tiempo, y el relativista, satisfecho, mide" (Caba). Una vez expuesta la teoría einsteiniana, vayamos a una consideración personal sobre el espacio y el tiempo.

## 6. ESPACIO Y TIEMPO

Todo cuanto tocamos y cuanto vemos es extenso. Y lo extenso ocupa un lugar determinado. Luego la noción de espacio nos es suministrada por nuestros sentidos externos: el tacto y los ojos. También la noción del tiempo proviene, en parte, de nuestros sentidos externos que nos muestran la sucesión de hechos y fenómenos que ocurren en la naturaleza (por ejemplo: sucesión del día y de la noche). A los datos proporcionados por los sentidos externos se suma un hecho de nuestra conciencia psicológica: nuestro cuerpo tiene una extensión determinada y nuestras vivencias psíquicas se suceden unas a otras.

Aunque diversas, las nociones de espacio y tiempo se nos presentan íntimamente implicadas: 1) recorrer una distancia y ocupar un lugar suponen un determinado tiempo; pero a su vez el transcurso del tiempo no se puede realizar, para un ser humano, sino en determinado lugar; 2) en el movimiento local encontramos la síntesis de tiempo y espacio, puesto que todo móvil recorre determinado espacio en cierto tiempo; 3) alguna relación guardan espacio y tiempo con la noción de distancia, desde el momento en que nos referimos a acontecimientos distantes y a ciudades distantes; 4) tiempo y espacio tienen, en nuestra conciencia, una función englobante: el tiempo encierra todos los acontecimientos y el espacio engloba todos los cuerpos (idea vulgar); 5) no hay cosa que no tenga a la vez, su "aquí" y su "ahora", sus determinaciones concretas espacio-temporales; 6) en la presencia, en el "ya está aquí", se da una trabazón entre el espacio y el tiempo.

Todos los intentos de reducir el tiempo al espacio o el espacio al tiempo han resultado frustrados. Mientras el tiempo se funda en la *duración* de los seres, el espacio se basa en la *extensión* de los cuerpos. Los momentos del tiempo son *sucesivos*, existen los unos después de los otros; las partes del espacio, en cambio, existen a la vez, son *simultáneas*. El tiempo mide no solamente cuerpos, sino también fenómenos psicológicos; el espacio mide, tan sólo, cuerpos materiales.

La mutua conexión de espacio y tiempo se pone de relieve en el movi-

miento. No se puede transitar por un camino sin cierto tiempo. Pero caminos iguales se recorren en menos tiempo, aumentando la velocidad. Ambos conceptos se hallan yuxtapuestos y alcanzan su unidad en el ser. Podemos medir el espacio por el tiempo y el tiempo por el espacio, pero no podemos, desde un punto cero absoluto, realizar mediciones absolutas. "Jamás podremos nosotros —expresa August Brunner— conocer el ser concreto, sino únicamente momentos abstractos extraídos de él. El espacio, y muy particularmente el tiempo, pertenecen a los seres existentes, es decir, a los concretos, y son la expresión externa, no la razón intrínseca, de la concretidad del ser de cada ente".<sup>17</sup>

La noción concreta de extensión, que sirve de base al espacio, es un modo de ser de la substancia corporal, que le hace tener partes exteriormente. La cantidad, fundamento de la extensión, hace que la substancia, en su orden interno, cuente con partes. Y estas partes se hacen externas, limitando al cuerpo, por la extensión. La noción concreta de duración será sucesiva o temporal cuando transcurra por momentos —antes, ahora, después—, y será simultánea o eterna cuando todo esté presente, sin pasado ni porvenir, a un acto puro.

Hay varios modos de considerar el espacio y el tiempo: a) como medida (distancia o duración) entre los seres; b) como medida (extensión y duración) dentro del mismo ser; c) como conjunto dimensional de todos los seres en su extensión y en su duración. Las tres relaciones de medida, antes expuestas, nos están evidenciando que el espacio y el tiempo son reales, puesto que miden a seres reales. Pero cabe suponer un tiempo y un espacio posibles si uno de los seres no es real. En la hipótesis de que no hubiese cuerpos que medir, no habría ni espacio ni tiempo reales o posibles. Se dice que en este caso habría un espacio y un tiempo imaginarios. Imaginación, pensamos nosotros, carente de sustentación en la realidad. Esos inmensos receptáculos —tiempo y espacio— que subsistirían aun cuando no hubiese cuerpos, son como las alas de las aves que imaginásemos prescindiendo de la existencia de las mismas aves.

Del hecho de que adquiramos las nociones de espacio y tiempo por medio de la conciencia psicológica no se deriva que estas nociones sean subjetivas. Las nociones de extensión y duración no tan sólo las intuimos en nosotros mismos, también en el mundo exterior nuestros sentidos advierten la existencia objetiva de lo extenso y de lo durable. No se trata, en consecuencia, de nociones "a priori", como lo creyó Kant, sino de datos suministrados por la realidad del mundo (experiencia externa) y por la realidad del yo (experiencia interna). Tampoco podemos admitir que espacio y tiempo existan en sí, como realidades substanciales, independientes de los cuerpos y del co-

<sup>17</sup> AUGUST BRUNNER, *Ideario Filosófico*, pág. 156, Ed. Rayfe, Madrid.

nocimiento, como lo enseñaron Newton, Clarke y Gassendi, a menos de confundir esas nociones con los atributos divinos: inmensidad y eternidad. El espacio, como el tiempo, son entes de razón con fundamento en las cosas. Ni formas puramente subjetivas, ni por otra parte entes reales y físicos. Porque la extensión es verdaderamente posible, y esta posibilidad precede a la localización de los cuerpos, llevo al concepto de espacio. Y porque ciertamente se da en las cosas una sucesión y una duración, tengo el concepto de tiempo. Prosigamos, ahora, en nuestra exploración del universo material.

## 7. EXPLORACIÓN DEL UNIVERSO MATERIAL

Si somos seres-en-el-mundo no podemos dispensarnos la tarea de estudiar el mundo material en sus causas y razones últimas. Antes del estudio filosófico del universo físico, es preciso ofrecer un estudio científico de los cuerpos que servirá de base a la Cosmología. Y la Cosmología, como las restantes disciplinas filosóficas, está al servicio del hombre, como un instrumento de perfección y de salvación.

El universo físico se nos presenta lleno de cuerpos, de sustancias materiales que percibimos por los sentidos y que están dotadas de ciertas propiedades: extensión, peso, figura, divisibilidad, impenetrabilidad, calor, electricidad, afinidad química, sonido, etc. Los cuerpos simples o elementos tienen diferentes propiedades específicas. Conocemos hasta ahora, alrededor de 92 elementos. Con estos elementos se forman los compuestos: astros y cuerpos terrestres sometidos a la acción de la gravedad. Además de esta materia ponderable es posible que exista el éter o la materia imponderable que llena el espacio, incluso los intersticios que separan las moléculas entre sí. Sin peso apreciable y dotado de gran sutileza y movimiento, el éter tiene como papel, al decir de un sabio, "servir de sujeto al verbo ondular".

Las tres grandes leyes de la conservación de la materia, de la masa y de la energía, reconocidas por la física a fines del siglo pasado, han sido contradichas, al menos en parte, por la ciencia de nuestros días. Antes se decía: 1). "El contenido del universo es constante"; 2). "La masa permanece inalterable a través de las modificaciones que el cuerpo experimenta"; 3). "La energía no desaparece, sino que se cambia en alguna otra de sus formas" (en sistemas cerrados). Hoy día se reconoce: 1). "La materia puede ser destruida, o sea, puede convertirse en energía radiante"; 2). "La masa no es inalterable, sino que varía con la velocidad"; 3). "La energía se degrada". En efecto, la ley de la entropía, descubierta por Carnot, nos enseña: "Las energías se degradan, esto es, se transforman en energías inferiores cada vez menos reversibles, y propenden al equilibrio térmico estable, en que toda

nueva transformación sería imposible". Al degradarse la energía y al tender a desaparecer, ¿cómo seguir hablando del progreso indefinido de nuestro mundo?

Los cuerpos experimentan *fenómenos físicos* que no entrañan alteración en su naturaleza y propiedades —calor, sonido, electricidad, magnetismo, cristalización, peso, etc.—; *fenómenos químicos* que alteran su naturaleza y propiedades —afinidad, valencia, atomicidad—; y *fenómenos alotrópicos* que envuelven ciertas modificaciones bastante profundas en los cuerpos, pero sin cambio de su naturaleza —cambio del oxígeno en ozono— y sin reversibilidad.

El átomo es una partícula pequeñísima, constituido de núcleo y periferia, indivisible químicamente y dotado de extensión y de peso específico. Aunque indivisible química y mecánicamente, el átomo puede desintegrarse espontáneamente en ciertas sustancias llamadas radioactivas y forzosamente mediante la electricidad. Bohr y Sommerfeld consideran al átomo como un pequeño sistema planetario, en el cual los electrones exteriores giran en órbitas diferentes y fijas (niveles, configuraciones o pisos), a enormes distancias (miles de veces mayores que el núcleo). La ciencia contemporánea ha encontrado en el átomo cuatro corpúsculos simples: el positón, el negatón, el neutrón, y el mesotón o electrón pesado; y varios compuestos: los protones, de masa 1, mezcla de neutrón y positón; los neutrinos, de masa nula, mezcla de un positón y un negatón (hipotéticos); los deutones, de masa 2, mezcla de 2 protones y 1 negatón; los heliones de masa 4, mezcla de 4 protones y negatones. Cada vez que se desintegra el átomo en sus elementos componentes, bien sea por electricidad (electrólisis o empleo de los tubos de Crookes, que emiten los rayos catódicos y los rayos X) o por descomposición de las sustancias radioactivas, se pone de manifiesto su actividad o energía.

Gracias al análisis espectral se ha podido localizar en los cuerpos determinadas sustancias, se ha predicho la existencia de nuevos elementos no conocidos, se ha estudiado la naturaleza de los cuerpos celestes y de las atmósferas que los rodean y se ha dado un notable impulso a la teoría electrónica. El análisis espectral, descubierto por Kirchhoff y Bunsen, nos muestra los diversos elementos que entran en la composición de un cuerpo mediante procedimientos que lo hacen luminoso. Estudiando más de cerca la naturaleza de las radiaciones —desprendimiento de electrones— se ha podido concebir la actividad interna del átomo en la siguiente forma: "a las órbitas más externas corresponden las propiedades físico-químicas; a las intermedias, las radiaciones caloríficas y luminosas; y a las internas, los fenómenos radioactivos". Siempre que los niveles encierran el número de electrones que les corresponde, el átomo se halla en equilibrio. Cuando un electrón desaparece de un nivel, otro electrón, de un nivel vecino, ocupa su puesto. La influencia

decisiva de este fenómeno en las valencias, combinaciones y afinidad es reducido a leyes por la Química.

Max Planck observó que la energía calorífica "no se irradia de un modo continuo y uniforme, sino por saltos, o sea por cantidades fijas y constantes" ("cuantos"). La teoría de Planck vino a comprobar que la energía, como la materia, no es indefinidamente divisible.

La exploración del universo material, que acabamos de presentar en esbozo, nos deja ver un sistema coherente de hechos y de leyes particulares que pide una explicación. La ciencia experimental tiene que ser completada por la ciencia especulativa. Las leyes y las causas de orden físico-químico nada nos pueden decir acerca de la existencia o la no existencia de una causa extra-material que explique el origen de la materia. En el laboratorio sólo cuentan fenómenos, causas próximas, hechos. Pero el científico en cuanto ser inteligente puede, eso sí, salirse del cuadro de sus indagaciones puramente científicas y elevarse hasta el conocimiento filosófico. El Abbé Lemaitre, profesor de la Universidad de Lovaina y titular del premio Nóbel de Astronomía, adoptó como hipótesis sobre el origen del Universo, "una especie de átomo primitivo radio-activo que se hubiera desintegrado en un gigantesco fuego de artificios. Centellas de ese fuego habrían sido las islas luminosas, pobladas de miles de millones de estrellas de nuestro universo actual. Ese átomo radio-activo, porción única de materia en estado de condensación, habría, pues, contenido en sus virtualidades opulentas todo nuestro mundo de hoy".<sup>18</sup> En todo caso la Ciencia no puede probar que el mundo, visto hacia atrás, haya sido eterno. Sus indagaciones hechas en el tiempo no pueden llegar nunca al término de una cadena temporal de causas que se supone ilimitada.

El drama de nuestra existencia se representa en medio de mundos infinitamente grandes e infinitamente pequeños. Comparados con las estrellas, no somos más que electrones; comparados con el tamaño del electrón, somos estrellas inmensas. ¿De dónde proviene el macrocosmos? Esta cuestión, básica en la Filosofía de la Ciencia, no puede ser abordada por ningún cultivador de las ciencias particulares.

#### 8. ORIGEN DEL UNIVERSO

¿Ha tenido un origen el universo, o ha existido desde siempre? ¿Se tratará de una emanación substancial de otro ser que lo derivó de su propia substancia, o bien es una nueva modalidad producida en sí mismo por otro ser?

<sup>18</sup> R. BOIGELOT, *L'origine de l'univers*, p. 14.

¿No habrá tenido el universo un origen por creación, pasando del no ser al ser mediante la intervención de un agente bastante poderoso?

Nadie podrá sostener, con fundamento, que la materia del universo existe de sí misma y por sí misma. La existencia de la materia no pertenece a su esencia. Podemos pensar en la materia como meramente posible. Si la materia no es de sí misma y por sí misma, tuvo que ser producida por un Ser superior a ella. Y como la materia primera, aunque puede ser sujeto de varios cambios no tiene sujeto ella misma, debió ser hecha en toda su substancia, lo cual equivale a decir que debió ser creada. De la nada al ser hay una distancia infinita que sólo Dios puede salvar. La creación, en otras palabras, exige una potencia infinita. Santo Tomás arguye: "Si Dios produjese las cosas de un sujeto preexistente, no serían causadas. Es así que todas las cosas son causadas por Dios. Porque todo ente o es el mismo ente por sí subsistente, y por lo tanto toda la plenitud del ser, esto es el ser infinito; o es un ente participado que tiene en parte la perfección del ente, vale decir, es finito; ahora bien, el ente por sí subsistente es único, los demás entes tienen de él el ser, o para ser deben ser producidos por él".<sup>19</sup>

En su obra *El universo nos rodea*,<sup>20</sup> Sir James Jeans apunta que "la física moderna tiende a resolver en ondas todo el universo material". Estas ondas son de dos clases: ondas embotelladas, que denominamos materia, y ondas libres, que denominamos radiación o luz. Estos conceptos reducen la totalidad del universo a un mundo de luz, potencial o existente, de manera que toda la historia de su creación puede relatarse completamente, con perfecta exactitud, en cinco palabras: "Dios dijo: Sea la luz". Según la segunda ley de la termodinámica, el estado más común de la entropía es tal que la sustancia y la energía tienden a una difusión homogénea. La entropía —reversión de estados condensados a estados difusos— está aumentando y, por consiguiente, la energía se está distribuyendo uniformemente en el universo. A más de este tipo corriente de la energía del Cosmos, existe la energía radiada que tiene su fuente en las perturbaciones atómicas. Estas radiaciones revelan una degradación general de los átomos compuestos y suministran la evidencia de que la materia puede aniquilarse. La tesis de que el universo se está dilatando, uno de los más recientes desarrollos de la teoría de la relatividad, brinda un fuerte apoyo a la hipótesis de la degradación de la energía. Las observaciones astronómicas más recientes nos indican que el universo se dilata con velocidad vertiginosa. En consecuencia, la vida del universo se reduce a algunos cientos de millardas de año. La energía, empleada en agrandar el espacio, se está perdiendo. Eddington atribuye la causa de la expansión al desequilibrio producido por las condensaciones de la energía que implican

<sup>19</sup> SANTO TOMÁS, *Suma Teológica* 1 q. 44, a. 1, y q. 45 a. 2.

<sup>20</sup> SIR JAMES JEANS, *El universo que nos rodea*, p. 83.

una rarificación de la sustancia en las zonas neutras —donde los efectos de las condensaciones se anulan entre sí—. Por consiguiente, el proceso de expansión o de eclosión está determinado por una disminución de energía en la zona neutra. No ha faltado quien se haya sentido impelido a deducir que las estrellas nacieron hace diez millares de millones de años, sin atmósfera, y que los rayos cósmicos, son los fenómenos secundarios de la aparición de una estrella. Lemaitre se atreve a afirmar: Yo describiría la evolución, del modo siguiente: En el origen toda la masa del Universo existía bajo la forma de un átomo único, el radio del Universo aunque no estrictamente nulo, era relativamente pequeño. Todo el Universo resulta de la desintegración de este átomo primitivo. Puede demostrarse que el radio del espacio debe crecer. Ciertos fragmentos, al retener sus productos de desintegración, han formado los montones de estrellas. Según el método propuesto por Jeans, la formación de las nebulosas extragalácticas puede explicarse —después de la formación de las estrellas— a partir de materiales gaseosos que llenó el espacio. Pero toda esta concepción física del mundo fenomenal, sujeta a medida, podrá ser una física nueva, pero nunca una nueva filosofía.

¿Es infinita la dimensión del Universo? Infinito es lo que carece de fin o de término, ya sea bajo todos los respectos (infinito absoluto) o sólo bajo algún respecto, por ejemplo, la extensión (infinito relativo). El infinito de los matemáticos, aunque siempre puede crecer, es siempre limitado, pero indefinido. Ahora bien, la extensión infinita del universo no puede admitirse a menos que se demuestre su existencia, cosa que no se ha hecho. Por lo demás, nunca advertimos, en todas las cosas materiales que nos rodean, la perfección infinita. Y el mismo concepto de extensión infinita entraña grandes y graves dificultades. La física moderna, nacida de la medición de las observaciones, trabaja sólo con magnitudes experimentalmente mensurables.

Sólo el creacionismo está libre de contradicción. “En efecto —observa Juan Rosanas, S. J.— la razón humana o admite la existencia de un ser necesario o no; si no la admite es menester que admita un proceso indefinido de un ser de otro ser, y así cae en el ateísmo. Si admite un ser necesario, o concede que es único o no; si no lo concede, es necesario que por lo menos sean dos los seres necesarios, y así viene a dar en el dualismo. Si concede que el ser necesario es único, o afirma que todos los demás se derivan de la substancia del único ser necesario o no; si lo primero, tenemos el panteísmo; si lo segundo, la creación, porque si los entes no se derivan de Dios por emanación, tuvieron que venir de la nada por creación. Pero el ateísmo, el dualismo y el panteísmo son contradictorios. Luego la razón humana, si legítimamente discurre, tiene que admitir la creación”.<sup>21</sup> El ateísmo repugna a la contin-

<sup>21</sup> JUAN ROSANAS, S. J., *Temas de Filosofía Natural*, p. 23, Editorial Poblet, Buenos Aires.

gencia misma de los seres mundanales que implican un Ser necesario. El dualismo incurre en la contradicción de afirmar que la esencia divina corresponde a varios individuos, por una parte, y por la otra sostener la existencia actual —y toda existencia actual es un individuo determinado— de la misma esencia divina. El panteísmo, al identificar a Dios con el mundo, le hace necesario y contingente a la vez, perfecto e imperfecto, diforme en su ser.

No podemos arrancar de las cosas del universo al espacio y al tiempo, para independizarlos como representaciones infinitas. Por adición —añadir cuerpos a cuerpos— nunca podrá obtenerse la infinitud, que no es cosa de masa sino de fuerza unitaria y total. La posibilidad ampliadora del tiempo y del espacio —cosa de imaginación— no conduce a la infinitud auténtica. Las múltiples cosas reales —todas las que se quiera— tienen un número finito y están en un tiempo determinado. La totalidad múltiple y cambiante de las cosas reales no se explica sin un fundamento extra-mundano único, independiente, eterno, infinito. ¿Y qué decir del orden universal?

#### 9. ORDEN UNIVERSAL

Hay un orden cósmico. El hecho es indubitable. Muchas cosas devienen hacia un objetivo fijo, aún sin conocer dicho objetivo. Tal es el caso de los cuerpos naturales que actúan siempre de la misma manera, que resulta ser la más adecuada. ¿Casualidad? Ya Anaxágoras advertía que no fue el azar —causa impenetrable para el espíritu humano— ni el destino —palabra hueca inventada por los poetas— el principio que en el universo impuso el orden y la belleza; fue la inteligencia infinita e independiente que, “no mezclándose con nada, existe sola y por sí misma”. ¿Cómo un ciego azar pudo jamás componer el gran libro del Cosmos? Basta observar los cuerpos que actúan e influyen los unos en los otros, obedientes a la atracción universal, conforme a sus masas y distancias; el orden finalista que subordina al mineral a la planta, la planta al animal, el animal al hombre, para percatarnos de la adecuada disposición de las cosas a su fin. Observando las maravillas instintivas del mundo animal, el célebre entomólogo H. Fabre se sintió compelido a exclamar “que estaba viendo a Dios en los insectos”. ¿Quién no descubre en el reino mineral “esa energía vivaz que ordena todos los elementos de la planta en bien del todo, que asegura la nutrición, el desarrollo, la floración, fecundación y perpetuidad de la especie”? En los animales es tan clara y tan firme la tendencia ordenadora —asegura Hugon—, tan segura la armonía y solidaridad de las partes, que basta una sola vértebra al naturalista sagaz y ejercitado para reconstruir mentalmente el organismo de tal especie

animal".<sup>22</sup> Y hasta en el reino mineral asombran las propiedades permanentes e irreductibles de tantas especies de cuerpos simples y compuestos. Conocer una cosa desconocida mediante otra ya conocida, es demostrar. En términos de escuela se llama demostración "propter quid" a la demostración por causas, y demostración "quia" a la demostración por efectos. Tratándose de Dios sólo cabe la demostración por sus efectos, pues a Dios nadie le reconoce causas. Dos condiciones son siempre requeridas en la demostración admisible: 1a., que haya conexión entre el efecto y su causa; 2a., que haya en el sujeto luz suficiente para descubrir esa conexión. Ahora bien, es evidente que no se puede negar la existencia de efectos en el mundo, y que la inteligencia humana es capaz de aprehender el nexo entre causa y efecto. En la quinta vía de Santo Tomás, como en las cuatro restantes, se pueden descubrir cuatro estadios: 1o. Un hecho cierto de experiencia; adecuada disposición de las cosas a un fin como punto de partida; 2o. Un principio filosófico: el orden supone al ordenador; 3o. Un segundo principio filosófico: en los seres esencialmente subordinados es preciso llegar a un primero; 4o. Hemos de llegar a un supremo ordenador.

Hechas las explicaciones precedentes sobre la demostración por efectos y expuesta la mecánica interna de la quinta vía del aquinatense, dispóngámonos a escuchar las palabras del Santo Doctor: "La quinta vía se toma del gobierno del mundo. Vemos, en efecto, que las cosas que carecen de conocimiento, como los cuerpos naturales, obran de la misma manera para conseguir lo que más les conviene; por donde se comprende que no van a su fin obrando al acaso, sino intencionadamente. Ahora bien, lo que carece de conocimiento no tiende a un fin si no lo dirige alguien que entienda y conozca, a la manera como el arquero dirige la flecha. Luego existe un ser inteligente que dirige todas las cosas naturales a su fin, y a éste llamamos Dios".<sup>23</sup>

Según la clásica definición agustiniana, orden es la disposición de cosas semejantes y diversas que da a cada una su lugar conveniente. Atracción cósmica, combinaciones químicas, procesos biológicos, instinto animal, propiedades físicas de los materiales de construcción, leyes lógicas del entendimiento humano, todo, en suma, está evidenciando esa disposición natural que tienen las cosas a actuar de un modo constante, uniforme y universal. Los libros de ciencias están llenos de numerosas y complejas leyes físicas, químicas, biológicas que rigen los cuerpos distribuidos en las inmensidades del espacio. Y no se trata simplemente de un orden estático que coloque a cada cosa en el lugar que le corresponda por su categoría y valor, sino de un orden dinámico que dirige y coordina energías bajo un plan único. Este orden escalonado: satélites-planetas-sol-engranaje cósmico, no está hecho por la mano

<sup>22</sup> HUGON, *Las Veinticuatro Tesis Tomistas*, p. 233, Editorial Poblet.

<sup>23</sup> SANTO TOMÁS, *Summa Theologica*, I, q. 2, a. 3.

del hombre. Ni siquiera el orden intramundano: materia inorgánica-vida vegetal-vida animal-humanidad, en que los entes inferiores ceden en provecho de los entes superiores, ha sido organizado por el hombre. Las maravillas del universo macroscópico y microscópico ponen de manifiesto una vasta e inteligentísima organización estática y dinámica de elementos cósmicos. ¿Cómo eludir, ante la vista de los efectos, la existencia de una causa proporcionada? Una organización gigantesca como la apuntada, es el contrapolo de la casualidad, del azar, del acaso. El universo mismo no ha podido dictar sus sabias leyes, porque no es un ser viviente ni inteligente. Ahora bien, si el universo y el hombre no son capaces de dictar las admirables leyes cósmicas, no es posible eludir la existencia de un Ser Supremo extramundano que rompió el equilibrio inicial del campo gravitatorio, lanzando a los planetas sobre la tangente de sus órbitas. A este Ordenador y Organizador del universo le llamamos Supremo, en virtud de que no cabe recurrir a una sucesión indefinida de ordenadores finitos en cadena interminable, sin arribar a un último Ordenador independiente.

Las existencias condicionadas intramundanas tienen su fundamento, en consecuencia, en la Existencia incondicionada extramundana. Las cosas múltiples y mutables y la suma de su totalidad finita, implican la unicidad inmutable e infinita. Frente a la mutabilidad, temporalidad, dependencia y limitación del conjunto universal está el Ser fundamental y fundamentante —uno, eterno, independiente e infinito— que es por sí mismo una auténtica y positiva totalidad de infinitud.

La capacidad para el ser no tiene límites. Lo que está limitado, disminuido en su ser, en cualquier grado, no es debido a que *es*, sino a una causa extrínseca que le limita. Lo que de algún modo es imperfecto exige una causa eficiente más perfecta. De la diversidad de grados de perfección en las criaturas llegamos, por escala, al conocimiento de un solo ser en quien reside la razón de ser de los diversos grados de perfección y de su misma limitación. Porque "lo que es máximo en tal grado o género es causa de todo cuanto a tal género pertenece".<sup>24</sup> Por los grados imperfectos —cosas dotadas de más o menos ser, de más o menos vida, de más o menos inteligencia, etc.— llegamos a la Perfección esencial: plenitud de ser, de vida, de inteligencia. He aquí una vía para ascender desde lo múltiple subordinado hasta la Unidad suprema: Perfección de perfecciones y Ordenador de ordenadores.

<sup>24</sup> SANTO TOMÁS, II Contra Gentes, cap. 15.