SUGERENCIAS PARA UNA COSMOLOGIA TEOCRATICA

POR

MANUEL M. DOMENECH IZQUIERDO

INDICE

Primera parte: CRÍTICA DE LA RAZÓN FALSA.
La confusión de la imagen con la idea.
El abuso de la imaginación.
El fracaso de los modelos.
La crisis provocada por la física cuántica.
La hipostización de los números.
La madurez de la física.
El racionalismo.
La crisis provocada por el principio de indeterminación.
La verdad en entredicho.
El kantismo.
La crisis provocada por la teoría de la relatividad.
Cómo es posible la ciencia físicomatemática.
Segunda parte: COSMODINÁMICA.
Resumen histórico.
La cosmología medieval.
La cosmología clásica.
La dinámica del cosmos.
La gravitación.
El principio de inercia.
Cosmología teocrática.
Obras citadas o consultadas.

PRIMERA PARTE: CRITICA DE LA RAZON FALSA

LA CONFUSIÓN DE LA IMAGEN CON LA IDEA

El abuso de la imaginación

Todas las metafísicas erróneas tienen su origen en una mala interpretación de la naturaleza, debida a una equivocada utilización de las facultades cognoscitivas.

La más primitiva y burda de estas equivocaciones es la confusión de la imaginación y la inteligencia. Es propia de las más

Fundación Speiro

antiguas filosofías: «Demócrito, como los antiguos materialistas, no establecieron diferencia entre el entendimiento y el sentido» (1). Dice San Agustín contra Fausto: «Vosotros, los maniqueos, con este vuestro corazón, incapaz de pensar nada fuera de las imágenes corporales, no alcanzáis a entender» (2); ya Santo Tomás nos advierte de que la causa de error está en esto: «cuando alguien toma las imágenes como si fueran las mismas cosas, incurre en falsedad» (3). «Entre nosotros, las equivocaciones provienen precisamente de la fantasía, que nos impulsa a adherirnos a las imágenes de las cosas como si fueran realidades» (4).

Pero tampoco el pensamiento contemporáneo está libre de esa confusión; es muy frecuente que en el momento en que un joven comienza sus balbuceos filosóficos, leyendo un libro de divulgación científica, o escuchando a un profesor inepto o comodón, se encuentre con una frase como ésta: «Todo está formado por átomos y éstos por partículas que llevan carga positiva, negativa o neutra». Sigue después un dibujo, una imagen vale más que mil palabras, se dice; en este momento, el lector o los alumnos imaginan la verdadera realidad de las cosas como aquello que ven en la figura, y dan más fe a esa imagen arbitraria del dibujante o profesor, que a lo que, a partir de entonces, verán con sus propios ojos.

Las mentes de la juventud que asimilan estas teorías quedan esterilizadas filosóficamente porque las imágenes que se toman como la realidad de la cosa son típicamente dos: o bien consisten en los corpúsculos de Demócrito, burda mezcla del monismo estático de Parménides con el vacío, como solución para posibilitar el movimiento; o bien en las ondas, que recuerdan el fluir sin sujeto, propio de Heráclito. Esto último se cumple en las teorías electromagnéticas que presentan los campos eléctrico y magnético como efecto, uno del movimiento del otro sin verdadero sujeto real del movimiento.

El padre Ramón Orlandis, S. J., decía que las dos únicas posibles salidas erróneas para el que no entendiera la doctrina de Aristóteles y Santo Tomás, del acto participado por la potencia, eran el monismo estático de Parménides o el dinamismo de Heráclito, es decir, las concepciones que se fometan actualmente con las teorías de las partículas y las de las ondas.

---

(1) Suma Teológica, I, q84 a6.
(2) Suma Teológica, III, q31 a4 s2.
(3) Suma Teológica, I, q17 a2 s2.
(4) Suma Teológica, I, q54 a5 s.

Fundación Speiro

Aclarará mucho lo que sigue este ejemplo; podemos simplificar la geografía de una comarca con el modelo de un plano; en él se cumplen las mismas leves geométricas que en la realidad: la distancia más corta entre dos puntos es la línea recta; los cuadrados levantados sobre las hipotenusas tienen la misma área que la suma de los leventados sobre los catetos de los triángulos rectángulos; también nos sirve para trasladar afirmaciones del plano a la realidad: si entre dos puntos del plano hay doble distancia que entre otros dos, eso mismo ocurre entre los cuatro puntos correspondientes de la realidad.

Imaginemos que tenemos dibujado un plano completo; carreteras, ríos, casas, líneas eléctricas, etc. Pues bien, por más que contemplemos un plano de una comarca desconocida, nunca podemos adivinar la sensación que nos producirá el llegar a la comarca y ver la belleza de su paisaje tal como es; un plano nunca parecerá la realidad. Sucede muchas veces que si las diferentes altitudes sobre el nivel de mar de un mapa, se pintan con colores verdes o marrones de diferente luminosidad, llegamos a un sitio esperando encontrar prados y hallamos párámos, o trigales cuando hay bosque.

Lo realmente importante es entender aquí que el paisaje arbitrario que imaginamos al ver un plano de un lugar nunca visitado, casi no tiene nada que ver con la realidad que allí existe; pues bien, ese es el error de casi todos los científicos, incluso los más importantes, desde el renacimiento hasta muy entrado el siglo XX.

El fracaso de los modelos

Prueba de la falsedad de lo urdido por la imaginación sobre las abstracciones matemáticas, es el fracaso de los modelos a lo largo de la historia; el caso más patente, reconocido por todos los científicos actuales, es el de la vieja teoría del «calórico».

El proceso mental que tiene lugar en el quehacer científico es el siguiente: de una atenta observación del mundo que aparece patente a nuestra sensibilidad, se sospecha la existencia de una relación cuantitativa, siempre constante, entre una serie de medidas tomadas sobre los componentes de un sistema identificable de alguna manera en distintos lugares y tiempos. Por ejemplo: si se tiene un litro de agua a punto de hervir y otro a punto de congelar y se mezclan, se hallará, midiendo sus tem-

Fundación Speiro

peraturas con un termómetro de dilatación lineal; que la temperatura de la mezcla es la media de las otras dos.

Se concibe seguidamente un modelo que podría ser imaginar que existe un fluido, que históricamente se llamó «calórico», que está mezclado con los cuerpos calientes, cuya densidad determina la temperatura de los mismos, y que, en nuestro caso, al mezclar los dos litros de agua, se reparte de manera que la temperatura resultante es el promedio de las de los dos litros de agua separados; he utilizado a propósito este ejemplo, para hacer ver la futilidad del modelo, con una hipótesis que, modernamente, la misma ciencia se ha encargdo de despreciar, como debemos hacer con todos los modelos, incluso con los que la ciencia todavía utiliza.

En 1798, Benjamín Thompson, Conde de Rumford, viendo fabricar cañones, observó que no parecía haber límite en el calor emitido por un cuerpo frotado; en este caso eran los propios cañones, al ser taladrados; el calor que salía era tanto, que no podía estar dentro; el calor no podía ser un fluido y el «calórico» dejó de existir

La crisis provocada por la física cuántica

Es muy interesante seguir en los libros de historia de la ciencia los diversos experimentos que han llevado a asegurar categóricamente en qué consiste la realidad de la luz. Así, en 1803, Thomas Young (1773-1829) descubre los fenómenos de interferencia entre rayos luminosos, y como sólo pueden interferir las ondas, deduce con seguridad, y es creído por todos, que la luz es la vibración de algo.

Pero en 1905, Alberto Einstein interpretó el efecto fotoeléctrico de manera que se deduce la naturaleza corpuscular de la luz, en contraposición con la teoría ondulatoria, mereciendo el Premio Nobel de Física precisamente por esto, no por su famosa teoría de la relatividad. No hay que darle vueltas; no se descansa hasta que se renuncia a «imaginar» qué es lo que realmente sucede en lo que se llaman «comprobaciones experimentales».

En 1925, el príncipe Louis Victor de Broglie, nombrado secretario perpetuo de la Academia de Ciencias francesa en 1942, publicó su tesis doctoral que le valió el premio Nobel. La ambivalencia inimaginable entre corpúsculo y onda se extiende a todos los ámbitos de la física microscópica. La imaginación que

Fundación Speiro

intente representarse el modelo contemporáneo de la realidad física, quedará perpleja.

Lo que claramente se tenía como fenómeno ondulatorio, es decir, la luz, empezó a presentar características corpusculares, y lo que se había tomado como definitivamente corpuscular, el electrón, por ejemplo, empezó a presentar características ondulatorias, al poderse difractar como los rayos de luz. Un desafío para la inteligencia, por ser imposible de imaginar.

Así quedan las mentes curadas del materialismo ingenuo que intenta descubrir la realidad de las cosas con la imaginación, confundiéndola con la inteligencia, y que ha sido el error de muchos, desde Demócrito a los actuales materialistas, que no saben salir del simplismo que supone aceptar sin crítica las falsas aseveraciones de los textos de divulgación científica o las explicaciones de los malos profesores que se han puesto a enseñar lo que todavía no han aprendido.

La imposibilidad de representación imaginativa de algunos modelos contemporáneos es un alivio para el peligro que la representación constituía. El no poder imaginar el modelo onda —corpúsculo, y la perplejidad ante el fracaso del modelo espacio— temporal clásico, son dos fuentes de luz para volver al camino del ser; la imaginación se ve perdida y no puede entrometerse. Los científicos modernos están más atentos para conservar las abstracciones en su pureza inicial.

La hispostización de los números

La madurez de la física

Gracias a los últimos progresos científicos, resulta, hoy día, menor el peligro de confundir la imagen con la idea, revistiendo de cualidades sensitivas arbitrarias, las abstracciones físicomatemáticas; pero a esto sólo llegan los más dotados; la divulgación científica y la enseñanza básica pueden continuar indefinidamente haciendo daño, en contra de los criterios de los grandes físicos.

Los que ya no confunden la imagen con la idea, tienen, en cambio, el peligro de que el afán de pureza en la abstracción matemática los lleve a caer en errores pitagóricos, es decir, a dar existencia sustancial a los mismos números, a hipostasiarlos.

Este error puede popularizarse ahora más fácilmente gracias a la imposibilidad de imaginar el modelo onda-corpúsculo, pero

Fundación Speiro

incluso antes de que existiera la mecánica cuántica, ya algunos científicos se inclinaban hacia desviaciones pitagóricas. Sirvan de muestra estas palabras de Heinrich Herz, el descubridor de la ondas de radio: «Uno no puede escapar al sentimiento de que las fórmulas matemáticas tienen una existencia independiente e inteligencia propia, de que son más sabias que nosotros, más sabias incluso que sus descubridores, que obtenemos de ellas más de lo que hemos puesto». Realmente siempre ha estado Pitágoras presente: «Siento que todo lo de la naturaleza y el gracioso cielo está puesto en símbolos en la geometría».

El racionalismo

Se ha escrito también que, a partir de que el hombre reconoció no ser su planeta el centro del universo, dio entrada a cristianísimos sentimientos de humildad en su corazón; «la idea geocéntrica estaba acorde con el sentimiento orgulloso del hombre renacentista que se suponía hijo predilecto de Dios» (5).

Desde luego que el hombre renacentista no fue el primero en creerse hijo predilecto de Dios, sino que esto es así desde toda la historia de la religión judeocristiana, pero es que, además, rotundamente, no fue humildad cristiana dejar de creer que todo giraba alrededor del hombre, porque la cosmología medieval creía que todo giraba alrededor del centro como quien domina a lo inferior; decir que la Tierra no era el centro, para algunos, era lo mismo que quererse quitar a Dios de encima.

Si el cambio del geocentrismo por el heliocentrismo es el comienzo del renacimiento, éste es hijo del orgullo; y de un orgullo que lejos de reconocerse hijo predilecto de Dios, intenta hacerse Dios mismo, como veremos ahora. No veo mejor manera para decir lo que quiero, que citar estos párrafos de Rafael Gambra (6):

> «El modo de ser de los seres que pueden o no existir, cuya esencia no conlleva la existencia, es lo que los filósofos llamaron contingencia. Todos los seres de la naturaleza son contingentes. El concepto de contingente se opone al de necesario. Un ser necesario sería aquel cuya

(5) «Galileo, un hombre contra el tiempo», HÉCTOR ANAYA, Revista de Geografía Universal, sept., 1977, pág. 316.

(6) «Historia sencilla de la filosofía», RAFAEL GAMBRA, Rialp., página 180 y 181.

Fundación Speiro

esencia fuera existir, aquel en que la existencia no fuera un algo exterior a su ser, llovido un día sobre él y desaparecido otro, sino algo ínsito en su propio ser. La filosofía cristiana, y la aristotélica también, atribuyeron ese modo de ser necesario a Dios. Dios es el ser por sí, los demás seres son por otro, por un acto exterior a su propio ser. El concepto de contingencia es correlativo con el de necesidad y conduce a él. Así, el descubrir la contingencia en los seres de la naturaleza era el argumento clásico para demostrar que ha de existir un ser necesario o Dios.

»Pues bien, la filosofía moderna, obedeciendo secretamente a ese impulso hostil al teocentrismo, es decir, a la concepción religiosa del universo, pretendió trasladar a esa condición de ser necesario, desde Dios al mundo en que vivimos. No es que adjudicase la necesidad a cada una de las cosas reales existentes, ya que esto pugna con la experiencia, pero sí al mundo universo considerado como unidad. Nosotros vemos unas cosas como necesarias y otras como contingentes. Un teorema matemático, si lo he comprendido, me aparece como algo necesario porque se refiere a relaciones entre esencias. Así, afirmo yo, por ejemplo, que "los ángulos de un triángulo valen (necesariamente) dos rectos", de forma tal que cosa distinta sería contradictoria, impensable. En cambio, las cosas existentes en la naturaleza o acaecidas en el tiempo me aparecen como contingentes. Así, afirmo que "las partes del mundo son cinco" o que "Napoleón venció en Ratisbona", pero concibiendo que bien podría ser o haber sido de otra manera, lo que no hubiera entrañado contradicción alguna. Según la concepción racionalista, la contingencia no es algo real, sino un defecto de nuestro modo de ver las cosas, de nuestra capacidad de conocer. En un conocimiento adecuado, perfecto, de las cosas de la naturaleza, éstas se verían tan necesarias como cualquier proposición matemática. Porque el universo es en sí necesario, tiene una estructura racional y su clave se halla escrita en signos matemáticos. Laplace acertó a expresar esta tesis general del racionalismo de forma muy gráfica: "Si una inteligencia humana potenciada, dice, llegase a conocer el estado y funcionamiento de todos los átomos que componen el Universo, éste le aparecería con la claridad de un teorema matemático: el futuro sería para ella predecible y el pa-

Fundación Speiro

sado deductible". Es decir, para el racionalismo la realidad no se halla asentada sobre unos datos creados contingentes, es decir, que podrían ser otros diferentes; ni en su desenvolvimiento hay tampoco contingencia, indeterminación o azar, sino que la exsitencia es un desarrollo necesario, algo de naturaleza racional que, conocido en sí mismo, se identifica con su propia esencia. La realidad no es una cosa contingente que recibió la existencia y necesita de un ser necesario como causa, sino que, en su ser total, es un ser necesario, algo que descansa en sí mismo y se explica por sí».

Realmente los hombres del renacimiento piensan que «el universo es en sí necesario, tiene una estructura racional y su clave se halla escrita en signos matemáticos; en enero de 1641, Galileo escribía a Liceti: "Las figuras geométricas y entidades matemáticas que ya Platón había reconocido como elementos primeros de la estructura de la realidad de las cosas, éstas son las letras que componen el libro de la filosofía que es la naturaleza". Hay en literatura científica multitud de citas como ésta, o incluso más exageradas, que llegan a destilar un manifiesto panteísmo geométrico. En *Harmonice Mundi,* obra que completó Kepler en 1618 dice: "La geometría existía antes que la creación, es coeterna con la mente de Dios, es Dios mismo (qué existe en Dios que no sea Dios mismo); la geometría proveyó a Dios con un modelo para la creación, y fue implantada en el hombre junto con la semejanza de Dios, no introducida en su mente a través de los ojos" (7). El descubridor de las ondas de radio, Heinrich Herz, sin duda, heredero de Kepler, escribe: "El que ve la geometría ve a Dios, porque la geometría fue el arquetipo para la creación, y como en Dios todo es lo mismo, el que ve la geometría, lo ve todo en El"» (8).

La misma teoría de la relatividad general es un intento de reducir la física a geometría. En efecto, Hans G. Ohnian, en su libro *Gravitation and space time* (9), reemplaza el término «relatividad general» por «geometrodynamics», que toma de Wheeler, que en su obra *Geometrodynamics* (10) dice: «No hay nada

(7) «Harmonice Mundi», KEPLER, lib. IV, cap. I.
(8) «The sleepwalkers», ARTHUR KOETSLER, Pelikan Book, pág. 104.
(9) «Gravitation and space time», G. OHANIAN, Norton & Company, New York, London, 1976.
(10) «Geometrodynamics», WHEELER, Academic Press., New York, 1962, pág. 225.

Fundación Speiro

en el mundo excepto el espacio curvo vacío. Materia, cargas, electromagnetismo y otros campos son manifestaciones de la curvatura del espacio. La física es geometría».

Las antiguas civilizaciones veían la historia como consecuencias de las acciones de los movimientos de los astros; la física de Newton describe la ley de esos movimientos; Kant afirma que es el hombre el que impone la ley a los astros; el hombre se hace providente. Dice Laplace: «El futuro es predecible y el pasado deductible»; el hombre se hace eterno.

Nuestra civilización ha tomado siempre el conocimiento de la necesidad del cumplimiento de las leyes físicas como un acto de sabiduría y, sin embargo, como señalaba José M.ª Petit en su conferencia *Libertad y Determinismo* pronunciada con ocasión de la XXIV Reunión de amigos de la Ciudad Católica, el 1 de noviembre de 1985, ni el mismo Platón pensaba así, pues en el Timeo contrapone precisamente la necesidad y la inteligencia en la formación del mundo. Volveremos sobre esto más adelante en la página 464.

La crisis provocada por el principio de indeterminación.

Werner Heisenberg, en 1927, formula el principio de indeterminación. El viejo sueño de Laplace, del científico profeta que, conociendo el estado de movimiento y situación de todas las partículas del universo sería capaz de profetizar todo el porvenir, ha terminado. El sabio no podría ni empezar sus cálculos (11). No se pueden tomar los datos del problema; toda precisión en la posición implica un error inevitable en el movimiento y viceversa; de nuevo la imaginación queda perpleja; y esto no por defecto de la manera de medir, sino porque la realidad concreta se escapa y no se deja encuadrar en un modelo que suponga la posibilidad de eludir el principio de indeterminación de Heisenberg. Los modelos físicomatemáticos no son objetivables ontológicamente.

Ahora, el principio de indeterminación de Heisenberg, y los experimentos que llevan a él, demuestran que la última realidad de las cosas no obedece a la ley matemática que el hombre pueda concebir. La realidad se escapa y con plena libertad obedece sólo a Dios. La física no puede determinar su objeto; y no es

(11) «Lo doble faz del mundo físico», DESIDERIO PAPP, Espasa-Calpe, pág. 154.

Fundación Speiro

que las cosas no estén de ninguna manera, sino que es falsa la manera de plantearse el problema como lo hacen los deterministas y probabilistas.

La verdad en entredicho

El kantismo

El mayor orgullo de la filosofía moderna ha sido cuestionar la misma posibilidad del conocimiento: aplicar el «método científico» al estudio del mismo proceder del espíritu humano. Pero esto lo han hecho hombres cuya actividad científica no estaba libre de los dos errores que hemos explicado: la confusión de la imagen con la idea, o la hipostización de los números.

Locke, fundador del empirismo inglés, intenta buscar un «mecanismo imaginable» mediante el cual sea posible al espíritu «contactar con lo de fuera», que es la manera de afrontar el problema del conocimiento de todos aquellos que no lo solucionan; buscar un «mecanismo imaginable» es participar de los dos dichos errores. Si se pretende «imaginar» se confunde la imagen con la idea; Locke llama a los colores ideas. Si, por otro lado, se busca un «mecanismo» es porque la idea racionalista subyace en la mente. La definición de mecanismo es: «Un dispositivo cuya conducta está completamente determinada por reglas que gobiernan la transición de sus estados» (12).

Este racionalismo, la hispostización de los números, la voluntad de matematización universal, llega a Kant a través de Wolf. La confusión de la imagen con la idea, el empirismo irracionalista, el fracaso de encontrar el «mecanismo imaginable» que haga comprender la posibilidad de que una mente tome contacto con lo de fuera, llega a Kant a través de Hume, que, según él, le hace «despertar del sueño dogmático».

Con el empirismo, el racionalismo se viene abajo, pero es tan seductor que Kant intenta salvarlo, y para ello trata de encontrar una solución al problema siguiente: ¿Cómo es posible que la ciencia tenga razón, si es imposible al científico encontrar razones para nada?

Kant encuentra una aparente solución que tiene mucho éxito porque parece que soluciona el problema tanto si se entiende bien como si se entiende mal. La manera más simplista de en-

(12) Mathematical foundations of programming. 7.2 IBM, Addison Wesley, 1980.

Fundación Speiro

tenderla enfada a los más puristas kantianos, pero mucha gente lo entiende así, lo cual populariza a Kant más de lo que hubiera sido si se requiriera entenderlo bien para alcanzar una solución al problema de la posibilidad de la universalidad de las leyes científicas.

Esta manera simplista consiste en pensar así: todos vemos la realidad exterior decodificada por decodificadores iguales para todos los hombres y que hacen que cualquier consecuencia que saquemos de lo que vemos decodificado según cierta regla, tenga que ser cierto, porque la consecuencia sacada también vendrá decodificada por los mismos decodificadores.

Los kantianos puristas dirían que las facultades cognoscitivas del hombre no son un sistema de decodificadores, sino que el hombre es un codificador de la realidad que le envuelve. El resultado es el mismo: el hombre no puede percibir códigos inválidos; he ahí por qué la ciencia es universal.

Esta solución de Kant consiste en pensar que el hombre filtra las señales del universo que le rodea de manera que, cuando saca consecuencias de los datos recibidos, éstas siguen funcionando, son ciertas, porque el sistema de filtrado hace que sea congruente todo lo que pasa por el filtro.

La crisis provocada por la teoría de la relatividad

El fracaso del modelo físicomatemático del «calórico» no tiene otra importancia que la de servir de ejemplar de la poca consideración que se debe a estos modelos; hoy día hace sonreír a cualquiera el pensar que hubo un tiempo en el que se atribuía «entidad» al «calórico».

En cambio, hay modelos, cuyo fracaso tiene importantes repercusiones en filosofía, precisamente porque la crisis de la filosofía tiene su origen en la aceptación sin crítica de dichos modelos por parte de filósofos mal formados. Ya hemos visto el fracaso de los modelos corpuscular y ondulatorio con la física cuántica y el fracaso del modelo mecanicista determinista con el principio de indeterminación de Heisenberg; vamos a ver ahora el fracaso del modelo espacio temporal clásico.

Hemos dicho que Kant creyó hallar solución a todos sus problemas diciendo que la causa de que los hombres pudieran acertar y predecir con verdad el resultado de las experiencias físicas, y, por tanto, proyectar la creatividad de la técnica hacia nuevas y progresivas realizaciones, era que, a pesar de que no

Fundación Speiro

podían llegar al conocimiento de la realidad, ésta se presentaba siempre a la sensibilidad humana filtrada por las formas *a priori* que eran el espacio y el tiempo.

Pues bien, tres años más tarde de que León XIII recordara a todos los pensadores la existencia de Santo Tomás en su encíclica *Aeterni Patris,* se realizó un experimento cuyo resultado está en contradicción con todos aquellos que pensaban que los experimentos tienen que verse filtrados por el tiempo y el espacio como formas intuitivas *a priori* de la sensibilidad; precisamente el resultado del experimento no es el que la sensibilidad espera de los condicionantes espaciales que está acostumbrada a manejar, y conocido el resultado de dicho experimento, es incapaz de imaginar sensiblemente cómo puede ser que dicho resultado experimental sea el que es.

En 1881, A. A. Michelson y E. W. Morley realizaron en Cleveland su famoso experimento que dio pie a la teoría de la relatividad restringida y que fue la causa del profundo desconcierto que los aprioristas soportan a no ser que ignoren voluntariamente este experimento. El fracaso de lo «previsto» es ininteligible para el apriorismo.

Luego las aseveraciones de Kant, acerca de la intuición del espacio y el tiempo y de todas las percepciones a través de ellos, no está de acuerdo con los últimos hallazgos de la físicomatemática, cuya certeza tomó él por fundamento. Según Kant, las facultades cognoscitivas no pueden percibir incongruencias en las leyes geométricas y cinemáticas del espacio y el tiempo, por ejemplo; pues bien, el experimento de Michelson-Morley, base para la teoría de la relatividad de Einstein, es una incongruencia para la percepción de la sensibilidad y la imaginación.

Hoy, Kant ya no sirve. El daño que ha hecho habrá de ser reparado, pero ya no hará más. Al menos a los que mantengan el tono de su espíritu lo suficientemente tenso para no dejarse arrastrar por la decadencia de la civilización, y sean capaces de entender los últimos hallazgos de la física: la relatividad, los cuantos y la complementaridad.

Sin Kant no sirve, habrá que buscar una nueva explicación al hecho de que las teorías científicas funcionen universalmente.

Cómo es posible la ciencia físicomatemática

Para buscar una nueva solución al problema de la universalidad de las leyes físicomatemáticas, recordemos en primer

Fundación Speiro

lugar que el principio de la cantidad es la materia y que las medidas se efectúan siempre entre cantidades. Como la materia es lo más común, ya que entra en composición con toda naturaleza corpórea y además las formas superiores conservan virtualmente todas las propiedades naturales de las formas subsumidas inferiores, las leyes físicomatemáticas se cumplen independientemente del nivel ontológico de las formas que en cada caso comuniquen el ser a las sustancias que intervienen en el fenómeno; por eso Arquímedes descubrió su principio al experimentar el empuje que imprimía el agua de su baño a su propio cuerpo humano.

Cuanto más se aproxime a la materia, más universalidad alcanza la ley física que se invente o se descubra; como para su cumplimiento la forma no se considera para nada, puede ignorarse, y de hecho se ignora, con lo que resulta que toda la ciencia físicomatemática es irremediablemente materialista. El materialismo no consiste sólo en ignorar la realidad del espíritu, sino en prescindir hasta de la forma sustancial de la sal cuando se la corrompe en una cuba electrolítica.

El espíritu racionalista, que se complace en la universalidad de las leyes físicomatemáticas, intenta alcanzar la misma materia (que es principio de la cantidad, que funda las relaciones de proporción (13), que son las leyes físicas), como la verdadera realidad de las cosas a través de sus deducciones matemáticas, hechas a partir de abstracciones realizadas sobre la misma materia.

Al no conseguirlo, queda en tensión hacia lo que llama «ignotum X», es decir, desconocido. Dice Kant en los prolegómenos (14): «Si los objetos de los sentidos los consideramos justamente como puros fenómenos, confesamos por esto, igualmente, que en el fondo de ellos está una cosa en sí misma, aunque no conozcamos cómo es en sí, sino solamente su manifestación».

Pues bien, la materia prima de Aristóteles es el «ignotum X» de Kant, pero el primero, al saberla ininteligible no olvida al ser y lo busca donde está; enseña a andar por la línea del ACTO.

Las soluciones realmente filosóficas de los problemas cosmológicos hay que buscarlas por la línea del acto, del ser, del bien y la verdad. Del mar de la mentira materialista sólo se puede salir al impulso del viento del espíritu.

---

(13) Suma Teológica, I, q28 a4c.
(14) «Prolegómenos», KANT, Aguilar, pág. 127.

Fundación Speiro

SEGUNDA PARTE: COSMODINAMICA

RESUMEN HISTÓRICO

La cosmología medieval

La cosmología medieval distinguía en el universo dos regiones con características bien diferenciadas: la esfera sublunar, que contenía las sustancias que están sujetas a la corrupción, debido a la contrariedad de las cuatro cualidades: frío, calor, sequedad, humedad, y la región celeste, poblada de cuerpos incorruptibles, sin rugosidades, perfectos en su esfericidad y en todos sus atributos.

En la región sublunar, los cuerpos se desplazaban debido a la tendencia que tenían los elementos de que estaban compuestos a ocupar su lugar propio; fuera de éste, estaban desplazados, inacabados, apeteciendo su perfección completa, que conseguían al alcanzarlo. El lugar central e inferior era el propio de la tierra, elemento frío y seco; sobre ella se situaba el agua, cuyas cualidades eran la frialdad y la humedad; encima, el aire, que era caliente y húmedo; y, por fin, la parte más alta correspondía al fuego, cálido y seco.

En la región celeste, la materia de los cuerpos era distinta; la forma de los cuerpos celestes colmaba totalmente la potencialidad de su materia, por lo que no les quedaba posibilidad de ningún cambio fuera de la rotación circular de las esferas.

Sin los medios tecnológicos que permiten mediciones precisas y variedad de puntos de vista interplanetarios, el modelo astronómico medieval de la región celeste se mantenía muy próximo a las primeras e inmediatas percepciones y apariencias que se dan al mirar al cielo.

Concebían el sistema del mundo como formado por un conjunto de esferas concéntricas y cristalinas, es decir, transparentes, en cada una de las cuales se situaba un planeta; la Tierra ocupaba el centro, la primera esfera era la de la Luna, seguían los planetas con el Sol entre las esferas de Venus y Marte, y todo quedaba encerrado y terminado por la esfera de las estrellas fijas. Los ejes de cada esfera se alojaban en la que la envolvía inmediatamente y se pensaban orientados de manera que los astros, vistos desde la Tierra, reproducían con sus movimientos las apariencias de la realidad.

Como las esferas no tenían que conseguir ninguna forma para

Fundación Speiro

su perfeccionamiento, puesto que su materia tenía toda su potencialidad colmada y, además, las rotaciones no tienen propiamente fin, los movimientos celestes no podían obedecer a una forma natural y, por tanto, su causa tenía que atribuirse a las sustancias separadas de la materia, es decir, los ángeles, que, por su inteligencia, podían concebir un fin del movimiento y, por su poder, las impulsaban para conseguirlo. El fin era completar el número de los elegidos, ya que, al mover los cielos, provocaban los cambios de las estaciones y todo lo que se requiere en la Tierra para la vida de los hombres.

La cosmología clásica

Durante la Edad Media, esta poética y sugerente síntesis cosmológica se explicaba en todas las cátedras y se seguía en todas las escuelas; tenía su base científica en el *Almagesto,* obra de Claudio Ptolomeo, astrónomo griego del siglo II, que murió en Alejandría hacia el año 178; su sistema estuvo en boga hasta el siglo XV.

A partir del siglo XVI, los hombres que realmente representaron un progreso en cuanto al hallazgo de verdaderas leyes físicomatemáticas fueron Tycho Brahe, Kepler y Newton, llevando a cabo un ímprobo y genial trabajo de observación, ordenación y síntesis.

Tycho Brahe vivió de 1545 a 1601. Hizo el catálogo de las estrellas visibles a simple vista y anotó sus posiciones. Confeccionó, por tanto, las primeras tablas astronómicas. Tycho Brahe era danés, de familia noble. No aceptó la obra de Copérnico. Estudió leyes en la universidad de Copenhague. Concebía la Tierra en el centro del universo, el Sol giraba alrededor de ella y todos los demás cuerpos celestes alrededor del Sol. Contó con la ayuda de Federico II de Dinamarca, por lo que pudo estar desde 1576 hasta 1592 en Uranieborg («castillo de los cielos»), donde llegó a medir sin ayuda óptica hasta el minuto de arco entre las visuales de las estrellas. Al morir Federico II en 1592, fue expulsado de allí. Sostenido por Rodolfo II de Bohemia, trabajó en un observatorio de Praga, ayudado por Kepler. Por ello las tablas se publicaron con el nombre de «Rudolfinas». Con los datos de estas tablas solamente, Kepler descubre y comprueba sus tres famosas leyes.

Nacido prematuramente, Juan Kepler vivió entre 1571 y 1630. Delicado de la vista, pobre y enfermo. Enseñaba astrono-

Fundación Speiro

mía en Tubinga cuando tropezó con las ideas de Copérnico. Estaba profundamente convencido de que encontraría sencillas leyes geométricas a partir de las observaciones de Tycho Brahe.

En 1609, Kepler, publica sus dos primeras leyes y la tercera en 1619:

1. Las órbitas de los planetas son elípticas y el Sol ocupa uno de los focos.
2. La velocidad aerolar de los planetas es constante.
3. Los cuadrados de los períodos son proporcionales a las terceras potencias de los semidiámetros de las órbitas.

El genio que redujo estas leyes al problema mecánico, equivalente al lanzamiento de una piedra fue Isaac Newton. Este eminente físico es el primer hombre capaz de concebir un modelo físicomatemático, fundado en las leyes de inercia y de la gravitación, con el que será posible calcular la posición de astros nunca vistos. Su obra fundamental, publicada en 1687, escrita durante los dos años anteriores, se titula, precisamente, *Philosophie naturalis principia mathematica.* Lo aportado por Newton permite deducir matemáticamente las leyes de Kepler.

Si todo lo movía el cielo, y el hombre va tenía la clave del cielo, se hacía el rey del universo.

Newton muere en 1727 en Kensigton. La siembra ha terminado. Con él surge la llamada física clásica que se desarrollará durante los siglos XVIII y XIX. Esta física, llamada clásica, no es medieval, sino la que comienza a partir de Newton.

No obstante, el siglo XX es, desde el principio, la historia de la cristis total de esta nueva física. ¿Se hará justicia con la física de Aristóteles?

La dinámica del cosmos

La gravitación

Para entrar de lleno en la esencia del fenómeno de la caída de los graves, hemos de introducir una teoría ontológica de la gravitación, cosa que no se ha hecho todavía, ni pudo hacer el mismo Newton:

> «Lo que yo llamo atracción puede tener lugar por impulso o por otros medios desconocidos para mí. Uso esta palabra aquí solo para significar, en general, cualquier fuerza, mediante la cual los cuerpos tienden unos hacia los

Fundación Speiro

otros, cualquiera que sea su causa. Debemos aprender de la naturaleza qué cuerpos se atraen mutuamente, y cuáles son las leyes y propiedades de la atracción, antes de investigar la causa por la que se produce la gravitación» (15).

La gravitación es una tendencia natural; las tendencias naturales, según la filosofía aristotélica, son manifestación de la apetencia de las formas de los elementos hacia su lugar propio, en donde consiguen la plena satisfacción de la potencialidad de su materia.

Hoy sabemos, por el análisis espectral de la luz llegada del sol y las estrellas, por el análisis de los astrolitos caídos a la tierra, por el de muestras tomadas de la luna y traídas aquí, y por los laboratorios de análisis químico automáticos de que están dotadas aeronaves no tripuladas que se han posado en otros planetas del sistema solar, que tierra, agua, aire y fuego no son elementos y que no tienen lugar (*ubi*) propio en el universo, ni esos antiguos elementos ni los que hoy día se consideran como tales, ni cualquier sustancia química.

Sin embargo, podemos decir que las formas minerales no colman tampoco totalmente la potencialidad de su materia, ya que cualquier sustancia química que consideremos tiene todavía potencia para ser subsumida por otras formas en una reacción química o nuclear; así, el cloro puede formar cloruro sódico y el hidrógeno puede dar elementos más pesados por fusión nuclear.

Pues bien, el resultado de la suma de las tendencias de cada parte de materia a formar sustancias con el resto de materia del universo es lo que la técnica llama gravitación.

Así se comprende la fórmula de Einstein:

$$F = m \cdot c^2$$

La energía total que podría desarrollarse a partir de una determinada masa es proporcional a ella, y esta misma masa es proporcional a su peso en un punto definido del universo en relación con las demás masas; dicha energía se desarrollaría si la potencia llegara a quedar totalmente colmada; esto es imposible, porque al alcanzar nuevas formas las viejas, ya que no puede la materia ser simultáneamente todas las formas, solo podemos computar, en las reacciones nucleares, por ejemplo, el balance entre la masa perdida y la energía desarrollada, pero

(15) «Cuestiones propuestas al final de la óptica», ISAAC NEWTON, Selección, Austral 334.

Fundación Speiro

ese balance da, como resultado, dicha fórmula y hace ver la relación de proporcionalidad que hay entre la gravitación y la energía para un determinado cuerpo.

Ya San Agustín había dicho: «Los pesos son como los amores de los cuerpos» (16); y Aristóteles: «El bien es lo que todas las cosas apetecen» (17); las tendencias naturales son el resultado de la tendencia a la perfección de los cuerpos; tanto para la cosmología medieval como para la contemporánea; basta esta idea para poder sustituir mentalmente los ejemplos que pone Santo Tomás refiriéndose a la apetencia de los cuerpos por sus lugares propios, por otros que se refieran, no a su lugar propio (*ubi*), sino a la configuración espacial perfecta de todos los cuerpos según su especie (*situs*). Si se hace así, el ámbito de aplicabilidad de su filosofía recupera las dimensiones cósmicas que merece la verdad.

Por tanto, la apetencia de todas las sustancias por formas superiores, es la causa material ontológica de la gravitación.

El principio de inercia

El principio de inercia se toma como origen histórico y base fundamental de la mecánica, e incluso de la física moderna:

> «¿Cómo explicar el movimiento de las esferas celestes? No hay que olvidar que entonces se ignoraba la idea básica de la mecánica moderna, el principio de inercia (un cuerpo en movimiento uniforme no necesita ninguna fuerza para continuar moviéndose de la misma manera). El movimiento del complejo sistema necesitaba un motor permanente; por tanto, había que suponer un primer motor (Dios) que anima todo el sistema del mundo por una acción que comunica directamente a la primera esfera, el cielo de las estrellas fijas» (18).
>
> «Con el derrumbamiento de la representación cósmica y teológica de la causalidad, y con la negación de toda animación del universo, la nueva ciencia tuvo que buscar la explicación causal al nivel de los cuerpos mismos; sus movimientos no habían de ser explicados ya por una causa extraña, era una realidad que se conservaba en ellos (prin-

(16) «La ciudad de Dios», libro 9, cap. 28.
(17) Suma Teológica, I, q6 a2 d2.
(18) «Filosofía de la Naturaleza», AUBERT, Herder, pág. 82.

Fundación Speiro

cipio de conservación de la cantidad de movimiento, principio de inercia); su energía propia se bastaba a sí misma. Del mismo modo el movimiento local uniforme (aquel que, para los antiguos representaba el tipo mismo del cambio), fue considerado muy pronto no ya como un cambio real que necesitaba fuera de sí mismo la explicación, sino como un simple estado de los cuerpos como lo es el reposo. Como consecuencia de todo ello, la causalidad perdió su sentido metafísico» (19).

Sin embargo, mirando bien las cosas, la «inercia» es simplemente el nombre dado a un hecho, no su fundamento ontológico. No se puede aceptar que principios ontológicos como los que siguen, hayan sido «superados» por una mera ficción físicomatemática.

«Todo lo que se mueve es movido por otro» (20).

«Todo lo que se mueve, se mueve por algún fin; por lo que, alcanzado el fin último, ya no se moverá» (21).

El tema es importante porque precisamente uno de estos principios es premisa para una vía de demostración de la existencia de Dios: la del motor inmóvil.

¿Por qué sigue moviéndose el péndulo al llegar a la parte baja de su movimiento, si es lo que siempre apetece? ¿Cuál es la causa ontológica de la inercia?

El renacimiento revolucionario en el campo científico y cosmológico empieza a tener algo que ofrecer cuando, al expresar físicomatemáticamente el principio de inercia

$$F = m \cdot a$$

y la ley de la gravitación unversal

$$F = G \cdot \frac{m \cdot m}{d^2}$$

es capaz de predecir la posición de los astros aun sin haberlos visto antes, con sólo saber la influencia que ejerce un cuerpo celeste nunca visto sobre los demás; el hombre desmitifica el cielo, se hace con su clave y con ella encuentra un nuevo fun-

(19) «Filosofía de la Naturaleza», AUBERT, Herder, pág. 144.
(20) Suma *Teológica,* I, q2 a3.
(21) Suma Teológica, I, q2 a2 d2.

Fundación Speiro

damento para soñar con dominarlo todo. Este estado de cosas permite además ridiculizar aquella filosfía según la cual el señor de todo es Dios, y la nueva concepción se avendrá muy bien con el liberalismo, que confunde la voluntad humana con la divina, y con el idealismo que da a la mente humana atributos divinos al hacerla creadora. Con todo ello la caída en el evolucionismo más radical y materialista es inevitable.

La ridiculización es posible porque la cosmología medieval había aplicado mal los principios ontológicos del movimiento; y lo hizo mal porque los aplicó directamente a aquello que los había sugerido: los movimientos del cielo y la caída y ascenso de los cuerpos graves y ligeros, es decir, a lo que primeramente se presenta a la sensibilidad humana. Pero no es que las apariencias engañen, sino todo lo contrario.

Como obra de un gran artista, las apariencias sensibles son sugerentes de la verdadera realidad ontológica, por analogía intrínseca, pero también, a veces, metafóricamente, y de una manera bellísima por cierto. Por ello fueron verdaderos aquellos principios ontológicos y por lo mismo se pueden entender correctamente todas las alusiones de la Suma Teológica a la física medieval si se interpretan, al menos, metafóricamente.

Ahora bien, para salvar plenamente la verdad de los principios ontológicos del movimiento no tenemos más que aplicarlos correctamente según los datos que ha aportado la ciencia hasta nuestros días; estos datos son que todos los cuerpos astronómicos están constituidos por las mismas sustancias químicas; que no hay lugar (*ubi*) privilegiado en el cosmos para ninguna sustancia corporal; y que todas las sustancias minerales tienen una estructura espacial (*situs*) determinada entre sus partes, a la que tienden y en la que reposan.

Cada cuerpo mantiene su estado de movimiento si no interviene ninguna fuerza corporal, es decir, mientras no se manifiesten las tendencias a la configuración espacial perfecta (*situs*) de las sustancias que intervienen en el fenómeno; para entender esto hay que pensar en la gravitación como el resultado conjunto de todas las tendencias corporales de cada cuerpo concreto hacia la configuración perfecta de todas las sustancias posibles. La materia de los cuerpos no tiene colmada toda su potencialidad, y le queda apetencia por todas las otras formas, que alcanza aproximándose y uniéndose a las demás sustancias; y no hay que buscar sujeto aislado de esta apetencia, porque la materia prima informe no tiene existencia actual; esta apetencia la tienen los cuerpos debido a su materia.

Fundación Speiro

Las manifestaciones elásticas y eléctricas son eso mismo pero cuando predominan las solicitudes y afinidades de sustancias concretas, hacia la configuración perfecta de una sustancia específica, por estar más próxima su formación. Las fuerzas magnéticas son en realidad eléctricas, ya que cualquier campo magnético se convierte en eléctrico con tal de aplicar convenientemente la teoría de la relatividad de Einstein a la composición de velocidades de todas las partes que intervienen en el sistema (22).

Todas las referencias de la Suma Teológica a los apetitos que mueven los cuerpos graves y ligeros pueden entenderse metafóricamente; pero si se quiere sustituir el ejemplo puesto por Santo Tomás, por otro más conforme con las concepciones físicomatemáticas modernas, se pueden utilizar los fenómenos elásticos.

Por ejemplo, el siguiente texto:

> «Si el principio del movimiento celeste es sólo la naturaleza, sin aprehensión alguna, tal principio tendría que ser la forma del cuerpo celeste, como pasa entre los elementos; pues aunque las formas simples no sean motores, son, no obstante, principios de movimiento, porque tras ellas siguen los movimientos naturales como todas las demás propiedades naturales. Pero es imposible que el movimiento celeste siga a la forma del cuerpo celeste como a un principio activo. Pues la forma es principio del movimiento local cuando a un cuerpo le corresponde por ella tal lugar, hacia el cual se mueve en virtud de que su forma tiende a él; y entonces, como lo engendra, la forma se llama motor, como vemos que el fuego tiende hacia arriba en virtud de su forma. Mas por razón de la forma, no corresponde al cuerpo celeste el estar en este lugar o en aquel. Luego el principio del movimiento celeste no es sólo la naturaleza. En consecuencia deberá ser algo que mueva por aprehensión» (23).

Podría transcribirse así:

> «Si el principio del movimiento inercial fuera sólo la naturaleza, sin aprehensión alguna, tal principio tendría que ser alguna forma, como pasa entre los elementos; pues

(22) «Lectures on physics», FEYMAN, Addison-Wesley.
(23) «Suma contra gentiles», L. 3, cap. 23.

Fundación Speiro

aunque las formas de las sustancias químicas no sean motores, son, no obstante, principios de movimiento, porque tras ellas siguen los movimientos naturales como todas las demás propiedades naturales. Pero es imposible que el movimiento inercial siga a una forma de cuerpo como a un principio activo. Pues, la forma es principio del movimiento local cuando a alguna parte de un cuerpo le corresponde por ella tal lugar relativamente a las demás partes, hacia el cual se mueve en virtud de que su forma tiende a él; y entonces, como lo engendra, la forma se llama motor, como vemos que la parte de hidrógeno tiende a situarse a 0,965 Angstrom de la parte de oxígeno en virtud de la forma del agua. Mas por razón de la forma, no corresponde a lo que se mueve inercialmente el estar en este lugar o en aquél. Luego el principio del movimiento inercial no es sólo la naturaleza. En consecuencia deberá ser algo que mueva por aprehensión».

Si en la concepción de Santo Tomás, una esfera celeste en movimiento giratorio tenía que ser movida por una sustancia espiritual inteligente, porque ninguna perfección natural era alcanzada, por no haber posición privilegiada en ninguna de las que sucesivamente va adquiriendo la esfera en su movimiento, y como eso mismo sucede en el giro de una peonza, que ahora decimos que mantiene el movimiento por inercia, se ha de concluir que el impulso de los cuerpos se mantiene también por la acción de la sustancia inteligente, con lo que la concepción ontológica medieval sigue siendo cierta y aplicable. El movimiento, como cierto acto que es, tiene que ser conservado continuamente como el ser.

«Newton no ha descubierto por qué cae la piedra, ni por qué los planetas obedecen a las leyes de Kepler. Mostró que la caída de la piedra y el movimiento elíptico de los planetas son fenómenos del mismo tipo» (24). Por eso se habría caído en la misma interpretación materialista del cosmos que ahora se tiene en las escuelas si, durante la edad media, se hubiera dicho que las esferas celestes mantenían el movimiento por inercia.

Y, por lo mismo, hoy, podemos y debemos tener la audaz osadía de decir que la misma causa ontológica que movía las esferas medievales, es la causa de la inercia de todos los movimientos uniformes.

(24) «Historia y filosofía de la ciencia», L. W. H. HULL, pág. 288, Ariel.

Fundación Speiro

Es sabida la gran dificultad que encontraba la filosofía aristotélica para explicar la permanencia del movimiento en la flecha lanzada por el arquero (25). Los forzados argumentos utilizados no hubieran sido necesarios si se hubiese caído en la cuenta de que aquello mismo que pensaba para explicar ontológicamente el movimiento del cielo era aplicable al tiro de la piedra o de la fecha.

De igual modo que se ha ensalzado la teoría de Newton porque reducía el movimiento celeste al problema del lanzamiento de un proyectil (26), podemos decir que ontológicamente el tiro de la flecha se explica por la teoría peripatética del movimiento celeste, lo que eleva el problema al orden de lo espiritual e inteligible.

Cosmología teocrática

Como Dios es el único que puede infundir formas en la materia prima (27), y la tendencia natural o fuerza corporal la produce el mismo que engendra la forma, las tensiones naturales son divinas y el movimiento cósmico, que la físicomatemática atribuye a la inercia, es angélico; el ángel, por el poder de su acto, puede mover los cuerpos, realizando aquella ambición utópica de la ciencia ficción que consiste en mover los cuerpos con el pensamiento.

Las formas que son acto de cuerpo, lo son de una materia concreta, y, por tanto, no pueden ser causa de movimiento relativo de su cantidad respecto a la cantidad de otros cuerpos; un sistema no puede generarse fuerza a sí mismo, se dice en mecánica. Una forma que se mueva en relación a otros cuerpos ha de ser separada de la materia, y, por tanto, inteligente. Las formas corporales solo pueden mover las partes hacia el «situs» correspondiente a la especie de que se trate; cada especie tiene su figura.

Diremos, pues, que la causa de la inercia son los ángeles, como se decía que eran la causa de los giros de las esferas celestes; las fuerzas corporales no hacen más que complementar el movimiento que imprime a la materia la sustancia inteligente separada, y por esto hay tanto orden en el resultado de ambas

(25) *Ibidem*, pág. 190.
(26) «The Sleepwalkers», Koetsler, Pelikan Book, pág. 513.
(27) Suma Teológica, I, q65 a4 sc.

Fundación Speiro

acciones, la de los formas corporales y la de las sustancias espirituales separadas: porque uno de los factores es inteligente.

Todas las jerarquías angélicas pueden intervenir en el movimiento del mundo corpóreo, complementando cada ángel el movimiento que imprimen los demás, como lo hacen hasta las mismas formas de los cuerpos, cooperando así todos, en perfecta concordia, a la armonía del universo.

Cuanto más poderosa es una causa, su influencia alcanza mayor profundidad ontológica; por eso el movimiento inercial causado por sustancias separadas tiene por sujeto algo muy próximo a las entrañas materiales.

No solamente el hombre es social por naturaleza. Todo el universo es social; ninguno de los seres materiales podría existir sin el ámbito que le proporcionan los demás. Por eso no es raro que todos los ángeles, en admirable concordia y armonía, muevan el universo material con el fin de cumplir la historia de la salvación de los elegidos.

El movimiento de lo corpóreo es el que imprimen una sustancia o varias sustancias espirituales separadas, las cuales consideran el universo material como un sistema único. Todo el sistema de movimientos es complementado por la acción de las formas corpóreas que provocan las fuerzas elásticas, electromagnéticas y la indigencia de la materia que provoca las fuerzas gravitorias.

La sustancia intelectual que mueve el cosmos no se ve condicionada por la ley de inercia, ni por ninguna ley físicomatemática, sino que estas leyes más bien resultan de una abstracción o separación físicomatemática hecha sobre el resultado del gobierno que ejerce la sustancia intelectual.

Dios, al mover el universo, no se sujeta a ninguna ley. Las leyes físicas que decimos que se cumplen siempre, son abstraídas por la mente humana al considerar las materialidades cuantificadas de los movimientos reales.

Dice Bertrand Rusell en «The scientific outlook»: «Parece probable que cualquier mundo, no importa cuál, podría ser elevado por un matemático de suficiente habilidad, dentro del alcance de leyes generales». El hombre, ni descubre la ley, ni la impone a la naturaleza; la abstrae o separa de las condiciones materiales que hacen posible incluso la medida del «acto» por lo que de él participa la potencia material.

Las evaluaciones energéticas, y, por tanto, la posibilidad de pensar en la magnitud «energía», surgen al dividir un sistema en movimiento en dos partes, pensando una de las mitades como

Fundación Speiro

sustituible por otro sistema descomponible fácilmente en partes iguales. Por ejemplo, el calor emitido por un conjunto de estufas eléctricas conectadas a una red alimentada por un grupo de generadores movidos por turbinas impulsadas por un salto hidráulico, puede computarse midiendo el número de litros que caen por el salto de agua. Entonces puede «medirse» el «poder» de la primera parte, por el número de sistemas unitarios que se equilibran dinámicamente con su movimiento. El concepto de energía surge de poder formar distintos «trenes de cosas» para incluirlos frente al movimiento natural. El pensar en uno solo de los semisistemas y atribuir la causa del movimiento a la «fuerza», es el subterfugio para eludir la necesidad de una causa extrínseca del movimiento del universo y no pensar en todo sistema como móvil en potencia, movido por un acto exterior.

En cambio, el considerar el acto exterior, evitaría toda la perplejidad del alumno cuando empiezan a decirle que «a toda fuerza se le opone otra igual y contraria» y, por tanto, se le hace difícil comprender cómo así puede producirse movimiento. Quien tenga experiencia en la enseñanza de la física en los primeros años sabrá qué quiero decir. El principio de acción y reacción puede ayudar a hacer ver que las llamadas «fuerzas físicas» no son la causa del movimiento local. El sistema físico es movido por un motor extrínseco, siempre que se considere un sistema cerrado con movimientos periódicos.

Los condenados y los demonios son arrastrados por el fuego; en vez de dominar su espíritu a la materia, ésta les domina impulsada por el resto de sustancias espirituales y corporales.

Toda la jerarquía angélica, con delicado y suave movimiento, esculpe la figura de este mundo con una potente caricia.

En un principio, hace unos quince mil millones de años, «la tierra estaba confusa y vacía» (28). Todo el universo yacía caído sobre sí mismo en un abismo gravitacional sin vida, ni movimiento, ni energía de ninguna clase. Sí, verdaderamente «las tinieblas cubrían la haz del abismo» (28). Cada parte del mundo era simultáneamente aplastante y aplastada. La creación no hubiera podido salir de este estado por sí sola, pero «el espíritu de Dios aleteaba sobre la superficie de las aguas» (28).

«Y dijo Dios: "haya luz" y hubo luz» (29). Y hubo tanta luz que, según el modelo cosmogónico corriente, aceptado ya por todos los científicos con muy ligeras variantes, este núcleo

(28) Génesis, 1, 2.
(29) Génesis, 1, 3.

Fundación Speiro

cósmico estalló de manera que no pudo reconocerse en él, durante los primeros momentos de la explosión nada más que luz. Era la época dominada por la radiación. A temperaturas suficientemente altas no hay más que luz. Una partícula que hubiera, sería inmediatamente deshecha. De esta luz primera han encontrado hace pocos años Penzias y Wilson, en los laboratorios de Bell Telephone, investigando el ruido de antenas, el resto de su eco, en lo que se llama el fondo de radiación cósmica, y que ha sido el espaldarazo definitivo para la teoría llamada del «big bang» del Abate Lemaitre (30).

El estallido se produce precisamente porque Dios y los ángeles imprimen su energía a aquel monstruoso y colosal conglomerado de materia confusa y vacía. Las inteligencias comienzan a mover aquella masa para modelar con ella el decorado de la historia. Las tendencias que Dios ha impreso en la materia para que apetezca sus múltiples posibilidades de realización ontológica, se complementan con el movimiento con el que agitan los ángeles la masa cósmica y se produce el ámbito ecológico de ese mundo en que vivimos.

El espectáculo es algo colosal; es fuente de inspiración de artista y pasmo de quienes lo consideran. Para dar idea de lo que quiero decir podríamos recordar aquellas escenas de la película «Fantasía» del inigualable Walt Disney, cuando describe cómo pudo ser el aspecto de la tierra en aquella época de la extinción de los dinosaurios. Algunos reportajes filmados sobre la actividad volcánica, sobre todo de noche, o ciertas pinturas de arte cosmicista no dejan ver más que por una pequeña rendija algo de lo que se debe imaginar para una composición de lugar suficiente.

Platón en el Timeo tiene unas frases geniales que podemos concordar muy estrechamente, tanto con el Génesis como con el modelo cosmogónico corriente de la ciencia moderna. Dice Platón:

> «El mundo es el resultado de la acción combinada de la necesidad y de la inteligencia. La inteligencia dominó al punto a la necesidad consiguiendo persuadirla de que era necesario producir del modo más perfecto cuantas cosas nacían. La necesidad cedió a los sabios consejos de la

(30) «Los tres primeros minutos del universo», S. WEINBERG, Alianza Editorial.

Fundación Speiro

inteligencia y, de este modo, fue constituido este mundo desde su principio» (31).

La lectura del Génesis resultaría placentera al mismo Platón, pues unos párrafos más abajo dice:

> «Invoquemos a la Divinidad, que nos ha guiado hasta aquí antes de proseguir, con objeto de que ella nos guíe en esta averiguación tan ardua y desacostumbrada, hacia doctrinas verosímiles, evitándonos consideraciones absurdas e incoherentes» (32).

Sí, verdaderamente, como se está asegurando cada vez más entre los científicos que no tienen prejuicios antiteístas, no se hubiese llegado a la figura ecológica de este mundo, sin un gobierno providencial que llevase a la materia ciega, que es la que cumple las leyes físicoquímicas «necesarias», a una disposición tal como la actual que permite la vida de esquimales cerca de los polos sin imposibilitar la población de la franja acuatorial de nuestro gobo.

A este respecto se puede recordar aquí lo que decía Sir Arthur Eddington, físico inglés que capitaneó las expediciones que en Brasil y Australia hicieron las mediciones de las desviación de los rayos de luz de las estrellas por parte del sol durante el eclipse total de sol de 1919 y que llevaron a la confirmación de la teoría generalizada de Einstein. Digo esto para que se vea que se trata de un gran físico moderno, que conocía las últimas teorías físicas de los libros y que además podía llevar a la práctica precisas mediciones en difíciles circunstancias. Pues bien, dice Eddington que ve tan difícil que se den las condiciones de habitabilidad de un planeta que no cree que haya en el cielo otro astro habitado como la tierra (33). Me diréis ¡Son tantas las estrellas! Pues ya de un plumazo hemos de eliminar nada menos que dos terceras partes de ellas si queremos contar las candidatas a tener planetas habitados a su alrededor. Dos tercios del ejército estelar están formados por estrellas dobles o múltiples, que hacen imposible la una a la otra el tener un cuerpo habitable en órbita. No es este el momento de explicarlo con detalles, pero así iríamos eliminando estrellas hasta ver lo improbable que es un sistema solar, una tierra con oxígneo, nitró-

(31) PLATÓN, «Timeo», Ediciones Ibéricas, Madrid, pág. 238.
(32) PLATÓN, «Timeo», Ediciones Ibéricas, Madrid, pág. 239.
(33) «The nature of the physical World», cap. X.

Fundación Speiro

geno y agua en proporciones aptas para la vida, un sol de tal temperatura y tamaño con una tierra a la distancia apropiada con una inclinación tan biena puest de su eje respecto a la eclíptica. A esta concepción, que cada vez tiene más adeptos entre los científicos se le llama «principio antrópico» (34).

Por eso podemos decir con verdad que el mundo se formó así:

Dios y sus ángeles celebraron la creación del cosmos con un gran castillo de fuegos artificiales, aunque los pirotécnicos no fueron hombres, que todavía no existían, pues de las cenizas de sus chispas se formó el Edén, y del limo de éste el primer hombre. Para las eternidades divinas y los evos angélicos un millón de años es como un minuto de una noche de verbena. Después del primer estallido se reunían las cenizas formando las estrellas que danzaban todas juntas y hacían ruedas de fuego y nebulosas espirales, y explotaban de nuevo en supernovas y todo con la ligereza de la ingravidez de lo que no pesa hacia otros mundos prque no los hay.

Y, entonces, uno de los ángeles cogió delicadamente la bola de la tierra con sus manos y envolviéndola con una larga trenza hecha con sus tirabuzones de oro, la lanzó como un niño a una peonza y la dejó rodando sobre sí y alrededor del sol, con su eje inclinado 23 grados y medio. Así los árboles podrán dejar caer sus hojas viejas en otoño, sostener la nieve en invierno, reverdecer sus retoños en primavera y dar sus jugosos frutos en verano, porque sólo así podrá haber verano, otoño, invierno y primavera.

Así se entiende la armonía ecológica de todos los sistemas que son ámbito apropiado para la vida vegetal y animal; la belleza de una estrellada, de una puesta de sol, de una costa brava o de un riachuelo lleno de vida y de sonrisas.

Con esta concepción es muy hermoso y verdadero pensar de de nuevo estas verdades, que por cierto están en contradcción con los sistemas sociopolíticos actuales:

> «Como la naturaleza obra para conseguir un fin en virtud de la dirección de algún agente superior, en lo mismo que hace la naturaleza interviene Dios como causa primera» (35).
>
> «La providencia divina se vale de intermediarios, pues gobierna los seres inferiores por medio de los superiores,

(34) «El creyente ante la ciencia», MANUEL MARÍA CARREIRA, S. J., cuadernos BAC, núm. 57, pág. 26.

(35) Suma Teológica, I, q2 a3 s2.

Fundación Speiro

pero no porque sea insuficiente su poder, sino porque es tanta su bondad, que comunica a la criaturas la prerrogativa de su causalidad» (36).

«En el gobierno de las cosas reina cierto orden; las cosas inferiores son regidas por las superiores» (37).

«La acción de la criatura irracional no se atribuye únicamente a ella, sino principalmente a Dios, que gobierna y mueve todas las cosas» (38).

Dice el Apóstol, *Rom* 13,1 que cuando existe ha sido ordenado a Dios. Y enseña Dionisio que el orden de la divinidad es gobernar las cosas inferiores por las medias» (39).

Dice San Isidoro: «Las potestades estorban que las cualidades contrarias arruinen la economía del universo».

Y cobran sentido de nuevo, y no sólo como poéticas metáforas, aquellas sentencias de los grandes monumentos de la literatura universal, como lo de que «Es el amor, quien mueve el sol y las demás estrellas», con que Dante termina la Divina comedia.

Nunca el espíritu materialista descubrirá la verdadera causa de lo que él llama inercia; no hay dato posible mensurable en el mundo de lo corpóreo que le pueda revelar la potencia ontológica espiritual qeu está del otro lado de lo palpable y medibe. Es posible que exista una jerarquía de entidades espirituales, cada una complementando el movimiento que inteligentemente imprimen las sustancias superiores, hasta las formas corpóreas que cooperan a su manera, a determinar la cocreción última del movimiento mediante lo que la física llama «fuerzas» y que son las tendencias naturales a las configuraciones perfectas de cada sustancia, todo ello armonizado por las mentes que imprimen los primeros movimientos, principalmente la de Dios, motor inmóvil de todo y amado por todos a su manera, a cuya alabanza, reverencia y servicio (40), se mueve todo lo que vive en el cielo y en la tierra, hasta que se complete el número de los elegidos que al fin, como dice San Agustín al terminar: «La Ciudad de

(36) Suma Teológica, I, q22 a3.
(37) San Agustín, III, De Trinitate, c4.
(38) Suma Teológica, 2-2 q90 a3.
(39) Suma Teológica, 2-2 q172 a2.
(40) San Ignacio de Loyola, «Ejercicios espirituales. Principio y fundamento», Apostolado de la prensa, Madrid, 1962.

Fundación Speiro

Dios» descansarán; descasarán y verán, verán y amarán, amarán y alabarán (41).

OBRAS CITADAS O CONSULTADAS

ARISTÓTELES: *La Métaphisique*. Trad. Tricot. Vrin, París, 1966.
ARISTÓTELES: *Physique*. Trad. Carteron. Les Belles Lettres, París, 1966.
ARISTÓTELES: *Meteorológicos. Tratado del Alma. Tratado del Cielo. Tratado del Mundo*. Vrin, París.
AUBERT: *Filosofía de la Naturaleza*. Herder.
AVICEBRÓN: *La Fuente de la Vida*.
BECKMAN: *Matehematical Foundations og Programming*. Addison-Wesley, 1980.
BERNSTEIN: *Digital Image Processing of Earth Observation*. IBM Journal of Research and Development, vol. 20, núm. 1, 1976.
BERTRAND RUSSELL: *The Scientific Outlook*.
BOLZÁN: *Continuidad de la Materia*. Ed. Universitaria de Buenos Aires, 1973.
COFFA: *Copérnico*. C.B.L.S.A., 1969.
DANTE: *La Divina Comedia*. Bruguera, 1968.
DE BROGLIE: *Continuidad y Discontinuidad en Física Moderna*. Espasa-Calpe, 1957.
DISNEY: *El Desierto Viviente*.
DUE ROJO: *El Cosmos en la Actualidad Científica*. Razón y Fe, Madrid.
DUHEM: *Le Slstème du Monde*. Hermann, París.
EDDINGTOK: *The Nature of the Physical World*. Arbor Paperback, 1958, Michigan.
EDDINGTON: *The Philosophy of Physical Science*. Arbor Paperback, 1967, Michigan.
EINSTEIN: *Teoría de la Relatividad*. Tor., Río de Janeiro.
FEYMAN: *Lectures on Physics*. Addison-Wesley.
GAMBRA: *Historia Sencilla de la Filoosofía*. Rialp, 1977.
GARCÍA MORENTE: *La Filosofía de Kant*. Librería General, 1961.
HEISENBERG: *Diálogos sobre la Física Atómica*. B.A.C., núm. 340.
HEISENBERG: *Más allá de la Física*. B.A.C., núm. 370.
HULL: *Historia y Folosofía de la Ciencia*. Ariel, 1961.
KANT: *Prolegómenos*. Aguilar, 1968.
KEPLER: *Harmonice Mundi*.
MICHELSON: *Light Wawes and their uses*.
MONTSERRAT: *Psicología y Física*. Herder, 1980.

(41) SAN AGUSTÍN, «La ciudad de Dios», libro XXII, cap. 30, ap. 5.

Fundación Speiro

MURRAY: *Mechanisms and Robots. J. Assan. Comp. Mach.* April, 1955.
NEWTON: *Cuestiones propuestas al final de la óptica.* Selección Austral 334.
NICOLAU: *La Teoría del Indeterminismo en la Física actual.* Seminario Conciliar de Barcelona, 1965.
OHANIAN: *Gravitation and Space Time.* Norton & Company, Londres, 1976.
ORTOLI: *Le Cantique des Quantiques.* La Découverte, París, 1984.
PALACIOS: *Relatividad, una Nueva Teoría.* Espasa-Calpe, 1960.
PAPP: *El problema de origen de los Mundos.* Espasa-Calpe Austral, número 980.
PAPP: *La Doble Faz del Mundo Físico.* Espasa-Calpe, 1968.
PAPP: *Más allá del Sol.* Espasa-Calpe, Austral, núm. 443.
RAFAEL: *El valor objetivo de los conocimientos y teorías científicas.* Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 1943.
RIAZA: *Ciencia Moderna y Filosfía.* B.A.C., núm. 105.
SAN AGUSTÍN: *La Ciudad de Dios.* B.A.C., núms. 171 y 172.
SAN AGUSTÍN: *Musicae.*
SAN ISIDORO: *Etimologías.* B.A.C., núms. 433 y 434.
SAN JUAN DE LA CRUZ: *Cántico Espiritual. El Monte Carmelo.* Burgos, 1972.
SANDBOW: *Dios en un Espejo.* Mateu, Barcelona, 1973.
SANS: *La Expasión del Universo.* Revista de Occidente.
SANTO TOMÁS: *De los Principios de la Naturaleza, El Ente y la Esencia.* Aguilar, 1974.
SANTO TOMÁS: *Suma Teológica. Suma Contra los Gentiles.* BAC.
TILLYARD: *The Elizabethan World Picture.* Pelikan Book, 1976.
VERNEAUX: *Historia de la Fiolosofía Moderna.* Herder, 1969.
WEINBERG: *Los tres primeros minutos del Universo,* Alanza, 1982.

Fundación Speiro