



Es hoy de sobra conocido que el autor sagrado en el Génesis lo único que pretende es transmitir un mensaje religioso: "Dios creador, origen de todas las cosas." Los medios de expresión literaria de que se valió eran los más indicados para inculcar esta verdad en la mentalidad de sus oyentes. De ninguna manera pretende referir la manera en que Dios creó el Universo. Una explicación del fenómeno de la creación en sus aspectos naturales queda reservada a la investigación científica. La incomprensión de esta finalidad exclusivamente religiosa del Génesis ha sido fuente de la aparente contradicción entre los datos de la Ciencia y las palabras de la Biblia.

Planteado el problema en sus verdaderos términos vamos a ver qué nos dicen actualmente las ciencias físicas sobre el origen del mundo, y qué base prestan a un investigador imparcial para juzgar sobre una posi-

COSMOGONIAS DE HOY

A. Zugasti

ble intervención divina. No tratamos de entrar en una materia tan discutida como es una posible demostración científica de la existencia de Dios. Simplemente tratamos de presentar algunas de las hipótesis cosmogónicas que han tenido más aceptación recientemente y, a su vista, preguntarnos si los datos científicos nos inclinan a admitir el “principio de la causalidad cerrada de la Naturaleza”, enunciando así en *Kultur der Gegenwart*, I, 6, (1908), 405: “el mundo físico forma una totalidad causal cerrada en sí misma; no hay que admitir intervención ninguna procedente de otras esferas, de un mundo no físico, ninguna explicación de procesos físicos por parte de fuerzas que no puedan constatarse e investigarse con los medios de la Física”, o más bien habremos de confesar, como el famoso astrónomo A. Eddington: “el comienzo (del Universo) parece presentar dificultades insuperables, de no convenir el juzgarlo francamente como sobrenatural” (1).

Gran aceptación tuvo en el mundo científico la teoría de Lemaître, joven sacerdote profesor de la Universidad Católica de Lovaina. Al principio la totalidad de la materia que constituye el Universo estaría concentrada en lo que Lemaître llama "átomo inicial", o mejor "neutrón inicial". "Un bloque sumamente denso cuyo radio total excedería poco la distancia sol-tierra, pero cuya masa sería de unos cien millones de toneladas por centímetro cúbico" (2).

Este átomo hiperdenso habría sido testigo de una explosión gigantesca, de una super-radiactividad que provocó inmediatamente una expansión del conjunto, menos rápida al principio —por el predominio de la atracción newtoniana— hasta que esta quedó del todo vencida por una nueva fuerza, por la repulsión cósmica, que va creciendo sin cesar al dilatarse el Cosmos. Nos encontramos así con un universo en expansión constante. El radio actual de este universo se estima en unos diez mil millones de años-luz y, según los datos de Eddington, se dobla cada 1.400 millones de años. Extrapolando hacia el pasado llega Lemaître a establecer el origen del Cosmos en una fecha comprendida entre los dos y diez mil millones de años.

Con este cálculo introduce Lemaître la llamada "escala corta" en la edad del Universo. La "escala larga", generalmente admitida hasta entonces por los astrónomos, postulaba una duración mil veces mayor. Las recientes investigaciones parecen apoyar fuertemente la escala corta. Ya Pío XII, en su discurso a la Academia Pontificia de Ciencias, el 22 de Noviembre de 1951, resumía así los datos que venían a reforzar la probabilidad de estas cifras:

"La edad de la corteza sólida de la Tierra. Para calcular la edad de las sustancias originarias radiactivas, existen datos muy aproximados tomados de la transmutación del isótopo del uranio 238 en un isótopo de plomo (RaG), del uranio 236 en actinio D (AcD) y del isótopo del torio 232 en torio D (ThD). La masa de helio que con esto se forma puede servir de control. Por este camino resultaría que la edad media de los minerales más antiguos es, a lo más, de cinco mil millones de años".

"La edad de los meteoritos. El método precedente, aplicado a los meteoritos para calcular su edad, ha dado, poco más o menos, la misma cifra de cinco mil millones de años..."

(1) A. Eddington, «La Expansión del Universo», p. 176.

(2) A la luz de los descubrimientos de la Física Nuclear, estas cifras no son absurdas, ni mucho menos. En realidad, prácticamente, toda la materia está concentrada en los núcleos, cuyo volumen es sólo unas millonésimas del volumen total del átomo. Una aglomeración de núcleos apiñados alcanzaría densidades fantásticas. Sabemos además que también el núcleo está compuesto de otras partículas más pequeñas, y actualmente se trata de averiguar si, por fin, el protón es algo compacto.

“La estabilidad de los sistemas de estrellas dobles y de los cúmulos de estrellas. Las oscilaciones de la gravitación dentro de estos sistemas, como el rozamiento de las mareas, encierran de nuevo su estabilidad entre los límites de cinco mil a diez mil millones de años”.

Sobre esta cosmogonía su mismo autor nos advierte que no puede darse todavía un juicio definitivo. Son necesarios cálculos muy difíciles para su confrontamiento con las observaciones reales.

Para el astrónomo ruso Ambartsumian, el Universo actual también procede de una materia en estado hiperdenso. La diferencia esencial, desde nuestro punto de vista, radica en que este no admite un origen determinado para todo el Universo. Según el científico soviético, no se trata de un fenómeno único, sino de un proceso de rarefacción de la materia, de origen indefinido y que prosigue en la actualidad. Afirma su teoría que en el Universo existen y han existido cuerpos con tan desmesurada condensación que hacen imposible su detección por medios ordinarios, dado su pequeño tamaño, y sin embargo, de tal modo ricos en contenido material, que son capaces de suministrar la vida a incontables soles y galaxias. Todavía se atreve Ambartsumian a afirmar que estos cuerpos proceden de otros mucho más densos, en que la materia habría alcanzado una densidad de diez mil billones.

Esta hipótesis daría razón a algunos fenómenos todavía inexplicados, como la desconcertante potencia de las radioestrellas, que se deberían al tránsito de una materia densa al estado normal. También se entendería mejor la emisión continua de hidrógeno que tiene lugar en el núcleo de nuestra Vía Láctea, así como la misteriosa explosión de las supernovas y super-supernovas, cuya titánica actividad se sale de las escalas energéticas conocidas en Astrofísica.

Aunque no se ha comprobado esta hipótesis del astrónomo ruso, los físicos, en teoría, no oponen objeciones serias a su posibilidad. Como idea de un buen marxista, ni que decir tiene que se respeta el principio fundamental de la eternidad de la materia, subsistente por sí misma e inmutable en su cantidad.

Radicalmente opuesta a este principio es la teoría de Pascual Jordán, expuesta muy claramente en su librito: “Die Herkunft der Sterne”, (Stuttgart, 1947). Se funda en la revolucionaria idea de una creación continuada de materia. Admite la expansión del Universo (3). El radio cósmico crecería con la velocidad de la luz, pero paralelo a esta dilatación del

(3) En el espectro de las galaxias se aprecia un corrimiento hacia el rojo, más acusado cuanto mayor es la distancia que nos separa de esas galaxias. Para este hecho la única explicación, teóricamente impecable y prácticamente comprobada en distancias

espacio físico, se produciría un aumento constante de la masa total de materia, mediante la espontánea formación de nuevas estrellas. Salidas de la nada aparecerían las aglomeraciones de materia, también en estado superdenso, que se expansionarían explosivamente, constituyendo las supernovas.

Ahora bien, el comienzo de este proceso no se pierde, como en el caso anterior, en la eternidad. Afirma Jordán: "Hallamos como estado inicial un Cosmos que encierra una pareja de neutrones que acaban de aparecer" (4). "Hace unos miles de millones de años —lo más probablemente siete— el radio de curvatura del Universo tuvo el valor inicial cero. Hay que considerar aquel lejano instante como un genuino comienzo del tiempo" (5).

Partidarios también de la creación continua de materia son los ingleses Bondi, Gold y Hoyle. Parten de un Principio Cosmológico, al decir de ellos, perfecto: "El Universo presenta siempre el mismo aspecto, independientemente de la posición del observador y del tiempo de la observación". Como, por otra parte, nos encontramos con un Universo en expansión, para que su aspecto no varíe con el tiempo, se ha de conservar semejante la densidad de materia, y para esto es necesaria la aparición continua de nueva materia.

Pero la forma de presentarse esta materia es totalmente distinta a lo supuesto por Jordán. No aparece en estado superdenso y en puntos determinados, sino enormemente rarificada y difundida por todo el Universo. Según sus cálculos, se produciría, por término medio, un nucleón en cada litro cada mil millones de años. Esta cantidad, relativamente tan pequeña, en el conjunto del Universo supone la creación de 50.000 soles por segundo. Nos presentan estos autores un mundo en que las galaxias o nebulosas se separan continuamente unas de otras, pero entre ellas está apareciendo, también de una manera continua, materia nueva. Llegará un momento en que esta materia será suficiente para que un proceso de condensación se ponga en marcha y el núcleo así formado, irá creciendo con la aportación de nuevos átomos, hasta formar una nueva galaxia. Así, entre las que se alejan y se pierden en el infinito, aparecen continuamente nue-

más pequeñas, es que las galaxias se alejan con velocidades proporcionales a las distancias que nos separan de ellas. Esta expansión continua ha sido acérrimamente negada por muchos que advierten claramente las evidentes conclusiones sobre el origen del cosmos, a que nos llevaría el aceptarla. Naturalmente que tratándose de cuerpos situados a dos mil millones de años de luz de nosotros, este alejamiento, hasta el momento, ha sido imposible comprobarlo de otra manera, pero todas las hipótesis que se han dado para explicar de otra forma este corrimiento del espectro hacia el rojo son, cuando menos, totalmente gratuitas y sin fundamento experimental alguno.

(4) *Physikalische Zeitschrift*, 1944, p. 109.

(5) *Philosophisches Jahrbuch*, 1951, LXI, págs. 8-12.

vas nebulosas, con lo cual el aspecto que presenta el Universo es siempre semejante.

Es esta teoría una construcción original y atrevida, pero que ha suscitado serios reparos desde el punto de vista científico.

* * *

Estas cuatro hipótesis cosmogónicas, aunque no son las únicas, ni mucho menos, que podían presentarse, parecen suficientes para formarnos una idea de los caminos que sigue la especulación científica en este campo. ¿Qué conclusiones podemos sacar de todo ello?

Evidentemente las ecuaciones matemáticas y las teorías físicas se quedan en el campo de lo natural, pero el hombre, que no es una simple máquina de integrar, ni una placa fotográfica ultrasensible se ve lanzado irremisiblemente a ir más allá. En el estado actual de las Ciencias Naturales, el punto, en el cual el investigador se ve obligado a detenerse, constituye un verdadero trampolín que impulsa al hombre completo a dar el salto al plano de lo sobrenatural.

Sólo unos feroces prejuicios materialistas pueden obligar a unos hombres, que admitan el proceso de rarefacción del Cosmos, que nos propone Ambartsumian, a suponer unos estadios en que la materia se encuentra en estados cada vez más densos, con sus partículas subatómicas y subnucleares cada vez más apiñadas, y esto en una progresión sin fin hasta perderse en la eternidad. Otra solución no hay, pues admitir un estado estacionario, que dura desde toda la eternidad, y que de repente cesa, hace unos miles de millones de años, exigiría, al menos, una causa externa que rompiera el equilibrio de esa materia inerte. En cuanto a un proceso cíclico sin fin, en que a cada fase de enrarecimiento siguiera una de condensación —aparte de ser matemáticamente imposible— el materialismo dialéctico lo rechaza enérgicamente con su dogma de la continua evolución progresiva de la materia.

Si para evitar la desagradable evidencia de un origen se recurre a una creación continua, la necesidad de un Creador no se evita, como atinadamente afirma H. Dingle, profesor de Historia y Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Londres: “La hipótesis de la creación continua de materia nos exime, es verdad, de postular un único milagro inicial, pero a condición de que admitamos una serie continua de ellos”.

¿Cómo es posible, entonces, que entre estos científicos encontremos unos hombres que piensan con una lógica férrea, cuando se trata de unos problemas físicos, pero se niengan a seguir cuando esa misma lógica

les impulsa a ir más allá? ¿Cuál es su mentalidad, su manera de reflexionar? Oigámoselo a ellos mismos. Fred Hoyle dice: "De vez en cuando pregunta la gente de dónde viene la materia creada. Pues bien, no viene de parte alguna. La materia aparece simplemente, es creada. En un momento dado los átomos que componen la materia no existen y en el momento siguiente existen. Esto puede parecer una idea extraña, y concedo que lo es, pero en la ciencia no importa lo extraño de una idea, con tal que las consecuencias sean aprovechables y estén de acuerdo con la experiencia" (6). ¿Cuándo habrá experimentado Mr. Hoyle que una cosa no esté, y al momento siguiente, simplemente, esté, sin más, sin motivo alguno?

Por su parte Bertrand Russell juzga que: "debemos, provisionalmente, aceptar la hipótesis de haber tenido el mundo un principio en una fecha definida, aunque remota... De esto no debemos inferir que el mundo fue hecho por un Creador... No hay razón alguna para que el Universo no haya comenzado espontáneamente, excepto que parece extraño que así sucediera; pero no hay ley de la Naturaleza que impida que las cosas que nos parecen extrañas sucedan" (7).

Después de leer estas dos últimas declaraciones, es evidente que, por lo menos, el decir cosas extrañas no lo impide ninguna ley de la Naturaleza.

(6) The Nature of the Univers, Oxford, 1951, p. 105.

(7) Citado por R. Puigrefagut, S. J. «La Ciencia Moderna y el Problema de la Creación», Pensamiento, 1954, p. 176.

