

Cosmogonías y creación

Enrique Borrego

Aunque sólo algunos cristianos fundamentalistas, o de ciertos movimientos marginales, se aferran hoy a interpretaciones literales del relato bíblico sobre la Creación, bastantes personas alejadas del ambiente de la fe piensan que aún perduran tales actitudes y que la teología cristiana se opone a la ciencia¹. En la actualidad aparecen con cierta frecuencia artículos de divulgación en revistas y semanarios en cuyas informaciones se supone que perdura la tradicional oposición entre religión y ciencia o en los que fácilmente se extrapola el lenguaje de la ciencia a terrenos absolutos. Es sorprendente leer hoy, por ejemplo, que el satélite COBE (Explorador de la Radiación del Fondo Cósmico), dotado, al parecer de ciertas cualidades filosóficas, *prueba* cómo fue el verdadero nacimiento de *todo cuanto existe*². Pero lo cierto es que la reflexión teológica fue asimilando con el tiempo los métodos de la crítica literaria e histórica. La divulgación de las nuevas investigaciones bíblicas, junto con el avance de las posiciones críticas de los teólogos, contribuyeron a superar las contradicciones entre narración bíblica y cosmogonías científicas. Así mismo, los estudios teológicos descubrieron la importancia hermenéutica de reconocer en la Biblia el estilo meramente religioso y didáctico que emplearon los escritores inspirados, los cuales se adaptaron al nivel de los conocimientos cosmológicos de sus contemporáneos. Todo esto provocó la distinción, cada vez más clara, entre lo que se consideraba mensaje religioso de los escritos bíblicos y el marco cultural y literario en el que se produjeron.

¹A este respecto deseo esclarecer algunas cuestiones suscitadas entre los lectores de mi artículo *El origen del universo: «Big Bang» y creación*: Razón y Fe 225 (1992) 247-56.

²Tiempo, 12 de Mayo de 1992.

La idea de creación se opuso siempre, en la mente de los teólogos, a la de mera transformación o confección del mundo, que supondría haberlo hecho de una materia o realidad que existiese con anterioridad y de la que Dios lo hubiese formado directa o indirectamente. Esa misma materia preexistente sería ya «mundo», aunque todavía no estuviese organizado, y no constituyese, por tanto, un verdadero «cosmos». Nada impide que pudiese existir esa especie de materia en un supuesto estado caótico, con lo que permanecerían enfrentados los antiguos conceptos «caos» y «cosmos». Pero entonces la construcción del universo no sería el origen de la realidad, sino el *ordenamiento* de un desorden, de una ininteligible realidad precedente. Y, naturalmente, al ser realidad, por desordenada que estuviese, sería ya una especie de universo, aunque distinto, por lo que tal hipótesis no nos libraría de preguntarnos por el origen de ese pre-universo o caos. Esto quiere decir que, en cualquier caso, tendríamos que establecer una frontera entre lo real y la nada para conservar la idea de Creación, propia de la tradición bíblica y teológica.

Los métodos experimentales, por otra parte, no podían obviamente detectar ningún indicio de un auténtico comienzo desde la nada. A lo sumo se podía llegar a pensar un estado de la energía que se consideraba inicial, punto cero, por tanto, del tiempo, todo lo cual chocaba con la idea cristiana de la creación. Incluso en el estado actual de la materia, lo más próximo a la idea de «nada» que un científico puede expresar es el concepto de «vacío» como un estado muy bajo de energía. El vacío verdadero no está sino en la imaginación. El investigador de partículas sabe que lo que se ha llamado «vacío» está lleno de campos, posibles productores de partículas apenas sean excitados.

En algún momento de la historia de las cosmogonías científicas se acudió por diversos motivos a la idea de creación continua de la materia, como sucedió a partir de 1947, con la teoría cosmogónica del matemático P. Jordan y, un año después, con la famosa *teoría del estado estacionario*, de H. Bondi, T. Gold, F. Hoyle y otros científicos, según la cual el hidrógeno se estaría creando continuamente de la nada. En 1952 se preguntaba también S. Jones por el origen de la materia. Llegó a la conclusión de que la materia se crea de la nada y de que existe un proceso continuo de creación. «La materia debe de ser creada al azar en todo el espacio»³. F. Hoyle respondía igualmente a esta cuestión: «De cuando en cuando la gente pregunta de dónde viene la materia creada. Pues bien, no viene de ninguna parte. La materia, simplemente, aparece, es *creada*. En un momento dado los átomos que componen la materia no existen y en el momento

³La creación continua de materia, en: Theor 1 (1952-1953) 801-802, (citado por Riaza en *El comienzo del mundo*, Madrid, 1964, p. 612).

siguiente, existen»⁴. Pero esta teoría fue desechada por no basarse en ninguna experiencia científica determinada y ser considerada, en consecuencia, puramente especulativa. La teoría, por otra parte, no suponía un esfuerzo real de diálogo entre la ciencia y la Revelación; no estaba motivada por una necesidad de afirmación religiosa, ni siquiera metafísica. Era, simplemente, una necesidad de coherencia para una teoría tan determinada sobre la materia como la del *estado estacionario*. El término «nada» incidía, además, en graves contradicciones lógicas y metafísicas.

Intentos de diálogo

Frecuentemente ha existido confusión entre el ámbito fisicomatemático y el filosófico y teológico. A causa de tal confusión, se pudo tener la sensación de que alguna hipótesis, surgida en medios positivistas, favorecía la tendencia a suprimir o reducir la acción creadora de Dios en lugar de relegarla a otra esfera de la reflexión. Esto ocasionó en algún momento que los teólogos más radicales viesan en estos planteamientos de los científicos una oposición entre la fe y la ciencia, ya que ésta no podía admitir la nada desde los puntos de observación de aquélla, que coincidían con las posiciones de la metafísica tradicional. Pero la verdadera oposición se dio casi siempre a nivel de divulgación de las ciencias, más que a nivel de la investigación misma.

Se dieron también a la vez teorías conciliatorias de escasa consistencia. Al principio, estas teorías se empeñaron en combinar las sencillas imágenes del lenguaje bíblico con los conceptos modernos de la ciencia. Así se llegó a pensar que la palabra «día», respecto a la creación, significaba grandes períodos de tiempo, tal vez millones de años. Se dijo también que el autor quiso expresar con el esquema semanal que la Creación es un proceso en el tiempo. Otras opiniones exegéticas tendían a pensar que el autor del relato no pretendía que se le entendiese literalmente, como si él mismo, ya en su tiempo, hubiese tenido conciencia de que su idea del mundo era demasiado primitiva e ingenua, que realmente el mundo no era, como él creía, un disco plano rodeado de agua y posado sobre ella, ni el firmamento una bóveda inmóvil.

La verdad es que tales intentos de diálogo no aportaron soluciones estables, aunque en ocasiones cumplieron temporalmente con su misión tranquilizadora. Al final prevaleció la convicción de que el lenguaje de la fe discurría a un nivel diferente del de la ciencia. Pero también se tenían que ajustar algunos abusos del lenguaje científico: el punto «cero» del tiempo podía señalar únicamente el comienzo de este orden físico que conocemos como mundo, por lo que no se

⁴*The nature of the Univers*, Oxford 1951, p. 121.

podía identificar este punto «cero» del tiempo con el origen absoluto de toda realidad. Esto implicaba que los científicos, siempre que hablasen como tales y dentro de su propio lenguaje, se debían reducir al orden físico observable sin pasar al terreno de los absolutos.

En la actualidad, la teología católica por su parte ha ido tomando conciencia de que no debe entrar de ninguna manera en el modo descriptivo de la Creación, es decir, en una especie de historia cosmológica, si por ello se entiende la sustitución de la literatura simbólica y espiritual por una invasión del campo de la astrofísica. Esto significa, consiguientemente, que la teología renuncia a extraer pautas de interpretación del origen y evolución del universo a raíz de los textos bíblicos. Pero sí debe insistir en la idea de que tanto el origen como la subsistencia del universo se fundamentan en Dios. Tampoco ha habido fidelidad total a este principio. Algunos, bien intencionados sin duda, han vuelto a la vieja tendencia de intentar armonizar las teorías científicas sobre el origen del universo con los enunciados de la fe. Influyó, sin duda, en la aparición de esta esperanza de conciliación la convicción de la ciencia más clásica de la primera mitad de nuestro siglo sobre la necesidad de un comienzo absoluto del universo⁵. En general, puede decirse que los teólogos están dispuestos a incorporar los resultados positivos de un creciente diálogo con la ciencia. «Cabe suponer, escribía Alexandre Ganoczy en 1983, que el diálogo de la teología de la Creación con las ciencias naturales..., la física y la astronomía, adquirirá en los próximos decenios más importancia que hasta ahora»⁶. A pesar de todo, hoy entiende la teología que no puede tomar la hipótesis científica del momento, por firme que parezca, como base de su interpretación de la fe.

Independencia de lenguajes

Efectivamente, debido a la situación actual de precariedad en la que ha quedado la astrofísica después de innumerables teorías cosmogónicas, estamos acostumbrados a las hipótesis de breve duración. Sólo en el tema del origen del universo están implicadas múltiples teorías, en torno siempre a la relatividad y a la mecánica cuántica. Observaciones lanzadas con entusiasmo fueron rechazadas de inmediato. Por ello, el trabajo teológico no puede volver a hacerse dependiente de la teoría de moda, y el teólogo, tanto como el científico, debe corregir su tendencia a enunciados definitivos en aquellos puntos que dependen de la experimentación y la estadística. Una explicación teológica de la Creación

⁵Véase, por ejemplo, esta tesis en JEAMS, J., *The mysterious Universe*, Cambridge 1934.

⁶*Schöpfungslehre*, Düsseldorf 1983 (trad. española: *Doctrina de la creación*, Herder, Barcelona 1986, p. 174).

tiene en la Revelación su propia fuente y no puede confundirse con una historia cosmológica del origen. Una explicación teológica de la Creación busca el *sentido* de este mensaje bíblico dentro del panorama total de la historia de la salvación. No tiene, pues, por qué incidir en los nuevos y cambiantes conceptos de las teorías cosmogónicas que se han ido sucediendo rápidamente en este siglo, sobre todo a partir de 1948 con las teorías de H. Bondi y T. Gold. Tampoco tiene que reinterpretar las antiguas concepciones del mundo sobre las que se edificó en el pasado el discurso teológico, no tiene que ser fiel a ellas como si estuviesen más cerca de la Revelación que las actuales concepciones surgidas de la relatividad y de la mecánica cuántica. Pienso que es importante hoy aprender a separar definitivamente el lenguaje de la fe del de la teología, y por supuesto el lenguaje de la metafísica, del lenguaje científico.

La ciencia moderna ha optado en general por una postura pragmática, de forma que no se arriesga a dar una explicación del universo como definitiva ni a entrar en el terreno de las significaciones absolutas. Sin embargo, son los científicos, a veces, los que incurren en la indiferenciación de los lenguajes y parecen desconocer los distintos niveles del conocimiento. La formación lógica de la mayoría procede de las epistemologías científicas y del lenguaje matemático y con este lenguaje han pretendido afirmar o negar la intervención divina en el origen del universo. Pero la física debe desconocer todo otro enunciado que pase sus propias fronteras. Sólo de esta forma se puede hablar de compatibilidad entre la física y la teología. Así lo han mantenido algunos científicos notables de nuestro tiempo, como Max Planck y Heisenberg, entre otros⁷. Heisenberg dijo, precisamente del primero: «Considero que para Planck, la religión y las ciencias de la naturaleza son compatibles, porque, como él declara, se refieren a ámbitos de la realidad totalmente distintos»⁸. El astrónomo H. Vogt defendió igualmente esta compatibilidad. Pero cuando afirmó la necesidad de la Creación, no lo hizo a partir de una argumentación matemática ni cayó en una interferencia de lenguajes. Tuvo una clara conciencia de que un científico no está capacitado para averiguar con sus métodos por qué existe este universo y de dónde viene⁹.

Hawking y el «punto cero»

Stephen W. Hawking ha provocado recientemente lamentables interferencias a este respecto. Resulta sorprendente la ingenuidad crítica con que este gran científico salta desde una elucubración físico-matemática sobre el origen del

⁷Cf. K. WILBER, *Cuestiones cuánticas*, Barcelona 1986, pp. 72 ss. donde pueden leerse interesantes pasajes de Heisenberg sobre este tema.

⁸*Diálogos de física atómica*, Madrid 1972, p. 103.

⁹Es el tema conclusivo de *Kosmos und Gott*, Heidelberg 1951.

tiempo a la idea metafísica y teológica de creación. Hawking es uno de esos científicos que se podría incluir entre los que Carl F. Weizsäcker llamó «físicos de nuestro tiempo metidos a filósofos» a los que hay que entender mejor que ellos se entienden a sí mismos, si se les quiere hacer justicia»¹⁰. Su libro *Historia del tiempo*, que apareció en español en 1988¹¹, es todavía en la actualidad una de las obras de divulgación científica más leídas. Hawking se proponía, como es sabido, encontrar una teoría cuántica de la gravedad que pudiese sintetizar en una las dos grandes teorías fundamentales que hasta ahora describen el universo: la teoría de la relatividad general y la mecánica cuántica. «El objetivo final de la ciencia, dice Hawking, es el proporcionar una única teoría que describa correctamente todo el universo»¹². Hawking estaba, al parecer, convencido de que la teoría cuántica de la gravedad tiene profundas implicaciones sobre el papel de Dios como Creador¹³.

Su primer análisis se basa en la teoría del *big bang*: «De acuerdo –dice– con la teoría general de la relatividad, tuvo que haber habido un estado de densidad infinita en el pasado, el *big bang*, que habría constituido un verdadero principio del tiempo»¹⁴. Esto supone, como es sabido, que hubo un momento en que la distancia entre las galaxias vecinas debe haber sido cero. El punto cero del universo se puede calcular a partir de las distancias que separan hoy día a las galaxias y de la velocidad con que se expande en la actualidad el universo¹⁵. El origen de la teoría es ya viejo. El astrónomo belga G. E. Lemaître fue el primero en preocuparse por lo que ocurrió en el tiempo cero. Su famosa teoría «hipótesis del átomo primitivo», de 1946, suponía que en el tiempo cero toda la materia y energía del universo se encontraban comprimidas en una especie de superátomo radiactivo, masa inestable que estalló en una formidable explosión cuyos fragmentos dieron lugar a las galaxias. Este modelo fue adoptado más tarde por

¹⁰Zum *Weltbild der Physik*, Stuttgart, 1970 (trad. española *La imagen física del mundo*, Madrid 1974).

¹¹HAWKING, S. W. *Historia del Tiempo. Del Big Bang a los Agujeros Negros*, Barcelona 1988. Traducción de CARL SAGAN.

¹²O. c. p. 29.

¹³O. c. p. 222. Este convencimiento se comprueba en múltiples pasajes de esta obra. Por ejemplo, al comentar sobre el determinismo científico de Laplace, que no especificaba la configuración inicial del universo, añade: «Esto se lo dejaba a Dios. Dios elegiría cómo comenzó el universo y qué leyes obedecería, pero no intervendría en el universo una vez que éste se hubiese puesto en marcha» (o. c. p. 220).

¹⁴O. c. p. 221.

¹⁵Cf. ASIMOV, I., *El Universo. De la tierra plana a los quásars*, Alianza Editorial, Madrid 1973, p. 290. El profano en astrofísica puede encontrar en esta obra una sencilla explicación de la historia de las cosmogonías modernas.

Eddington y George Gamow lo llamó «*big bang*»¹⁶. Precisamente en estos días se ha producido una gran conmoción en el mundo de la astrofísica con el descubrimiento de lo que se supone es la prueba de la teoría del *big bang*, algo así como si se hubiesen fotografiado los restos de la luz emitida en el origen de un universo opaco por un gas que se produciría apenas tuvo lugar este *big bang* o gran explosión y que se ha llamado radiación de fondo¹⁷.

No tiene por qué haber oposición entre esta teoría y la interpretación teológica de la Creación. Pero la lectura de *Historia del tiempo* ha introducido la duda en el punto en que parecía superada. Y es que Hawking vuelve a extrapolar el concepto de punto cero del universo hasta confundirlo con la nada absoluta. El resultado es que la Creación depende entonces, para Hawking, de la verosimilitud de una hipótesis física. Si en el punto cero del universo, la gran explosión se considera una «singularidad», entonces saltarían todas las leyes de la relatividad, planteándonos la frontera de lo desconocido. En tal caso, «Dios aún habría tenido completa libertad para decidir lo que sucedió y cómo comenzó el universo»¹⁸. En cambio, según su ulterior interpretación del *big bang*, Hawking afirma que cuando combinamos la mecánica cuántica con la relatividad general parece haber una nueva posibilidad que no surgió antes. Ya no habría singularidades ni fronteras. Y entonces su conclusión «teológica» es aún más sorprendente: «si la propuesta de la no existencia de frontera es correcta, no tuvo [Dios] ninguna libertad en absoluto para escoger las condiciones iniciales»¹⁹. No se trata de entender bien la teoría, ni importa que ésta sea o no correcta; lo que importa es que Hawking hace depender de la corrección de esta hipótesis física la libertad de Dios en la Creación.

Las conclusiones «teológicas» que Hawking extrae de estas teorías implican serias interferencias que, como mínimo, se prestan a la confusión²⁰. Esta confusión se encuentra también en el uso de términos como «infinito», «punto cero», «origen», «final», que son usados en un sentido inadecuado cuando se aplican a la realidad vista desde fuera de la perspectiva matemática. Así, a partir de 1988, cuando se adhiere a la idea del «tiempo imaginario» que los físicos

¹⁶Asimov da cuenta de las vicisitudes de la teoría de la formación de los elementos a partir del *big bang*, refiriendo las aportaciones de Gamow y R. A. Alpher en o. c. pp. 293ss.

¹⁷La imagen fotografiada consiste en una serie de puntos de distinto color que indican fluctuaciones de temperaturas de irradiación situadas a 15.000 millones de años luz.

¹⁸O. c. p. 222. Es la definición de *singularidad*: Un punto en el espacio-tiempo en el cual la curvatura del espacio-tiempo se hace infinita (cf. p. 73), por lo que las leyes actuales de la física dejan de cumplirse.

¹⁹O. c. p. 222.

²⁰Su falta de comprensión metafísica le lleva a preguntarse en cierto momento «quién creó al Creador» (o. c. p. 223).

introducen al intentar unificar la gravedad con la mecánica cuántica, usó el concepto empírico «estado inicial del universo» con carácter absoluto, como si más allá fuese la nada. Para un profano en ciencias físicas parecía identificar los términos «origen del universo» y «origen del tiempo» con «origen de lo real». Hawking mantiene, pues, hasta el final las extrapolaciones del lenguaje de la física. La teoría es demasiado complicada para que los profanos podamos juzgar su acierto. Sólo diré que aspira a convertir en realidad la idea de la «unificación de la física». Hawking espera poder explicar satisfactoriamente el concepto de universo «autocontenido», sin singularidades ni fronteras, sin comienzo en el tiempo y, según él, podría depender de ello la necesidad o no de la creación. Podemos entender que su confusión entre los conceptos empíricos y metaempíricos augura un mal éxito a su teoría en cuanto aspira a aclarar «las profundas implicaciones que tendría «sobre el papel de Dios como Creador»²¹.

La cuestión fundamental

En conclusión, hay que señalar que las condiciones en la frontera del espacio-tiempo, si representan en sí mismas un estado inicial del universo, no por ello aclaran nada sobre el origen del estado inicial mismo. Si se intenta determinar qué es lo que pueda significar «un estado anterior al universo», nos encontramos con un concepto puramente abstracto, que representa una realidad incognoscible e inalcanzable para cualquier teoría física, una realidad que ya no sería espacio-temporal. Así, pues, cualquiera que fuese esta realidad, no se regiría ya por las mismas leyes del universo; no tendría que estar constituida por unas nuevas «partículas elementales» ni sus parámetros de medida velocidad-temperatura, etc., tendrían que encajar en la relatividad general o en la mecánica cuántica. Sencillamente, estaría al otro lado de la frontera de los fenómenos físicos cuyo origen se pretende establecer. Desde el punto de vista de la teoría de la relatividad se ve incluso favorecida esta argumentación de que no se puede hablar de una realidad espacio-temporal anterior al universo. Aunque hubiera acontecimientos anteriores al *big bang*, no se podrían utilizar para determinar lo que sucedería después, ya que toda capacidad de predicción fallaría en el *big bang*. Esto quiere decir que lo que sucedió antes del *big bang* no puede formar parte de los «modelos científicos del universo»²². Pero estas conclusiones no pueden trascender el ámbito físico-matemático.

Con estas aclaraciones puede comprenderse la inexactitud de algunas afirmaciones de Hawking respecto a una hipótesis de la Creación planteada desde

²¹O. c. p. 222.

²²O. c. p. 74.

la teoría científica: «¡Un universo en expansión no excluye la existencia de un creador, pero sí establece límites sobre cuándo éste pudo haber llevado a cabo su misión!»²³. La impropiedad de este lenguaje es notoria: el «cuando» que nosotros sabemos es sólo relativo al tiempo transcurrido desde ahora hasta el momento del *big bang*, *verdadero origen del tiempo*. Un «cuando» que trascienda el mundo, evidentemente, no es sujeto posible de determinación. Hawking utiliza incluso sus propio argumentos de coherencia teológica: si Dios ha creado el universo, admite, es razonable pensar que lo ha hecho siguiendo las leyes que desde ahora puede descubrir la ciencia²⁴ conforme a una teoría física que tenga ciertas garantías.

Hay que afirmar en conclusión, primeramente, que la Creación del universo nunca será detectada como suceso de origen por una teoría matemática. La idea de creación presupone un ser creador que no pertenezca al universo y que, consiguientemente, no sea cognoscible por los propios medios experimentales de la física. La ciencia sólo podrá, tal vez, determinar un día, teóricamente, mediante conceptos generales de mera coherencia, el primer momento inteligible de una estructura racional. En segundo lugar, que preguntarse por el origen del universo de una manera rigurosa supone entrar ya en el campo de la filosofía. El sentido mismo del mundo y de la vida, como origen y destino, puede entrar en el ámbito de la teología o incluso de la mística con más propiedad que en el de la astrofísica. Todo ello es evidente, al margen de los conocimientos que se puedan tener acerca de la ley de la gravedad, la relatividad general o la mecánica cuántica.

Enrique M^a Borrego

²³O. c. p. 27.

²⁴Esta «teología se extiende en diferentes conjeturas. Aunque parece afirmar que Dios «siguió» una leyes previas, más adelante afirma: «Estas leyes pueden haber sido dictadas originalmente por Dios pero parece que él ha dejado evolucionar al universo desde entonces de acuerdo con ellas, y que él ya no interviene» (p. 164).