

EL *BIG BANG* Y LA VISION CRISTIANA DEL UNIVERSO

I. En torno de una gran explosión

Poco tiempo atrás, con la aparatosidad que le es característica, el periodismo ha difundido por todas partes la noticia de que la teoría cosmológica del *big bang* acababa de ser objeto de una confirmación virtualmente consagratoria. Esta noticia periodística ha producido bastante extrañeza en los ambientes científicos, sobre todo porque ha sido divulgada por el grueso de los medios de comunicaciones masivas como si se tratara de un descubrimiento de última hora de algo absolutamente novedoso. Lo que no ha sorprendido, en cambio, es el hecho de que la prensa, el más importante instrumento de proselitismo ideológico de nuestra época, no haya dejado de acoplar al anuncio la consabida cuota de dialéctica capciosa por la cual aquel acontecimiento ha sido presentado a la manera de un cuestionamiento adicional de la concepción cristiana del universo. Con ello han vuelto a rememorarse los nombres de Copérnico, Galileo, Brahe, Kepler y Newton, siempre a título de próceres de un saber modernamente enderezado a quitarnos de encima, según se nos dice, los “prejuicios anticientíficos” que habrían llevado a la Iglesia a obstruir y a punir en forma sistemática todo progreso del conocimiento epistémico. Una vez más, la dialéctica mencionada ha traído a colación el argumento a que porfiadamente ha echado mano cuantas veces se ha entregado a contrincar con el catolicismo: la ciencia desmentiría el mensaje de las Sagradas Escrituras y, por tanto, pondría en peligro la religión cristiana y los intereses eclesiásticos. Puesto que ya ha sido abundantemente probado que esta actitud no sólo carece de la más elemental seriedad científica, sino que ha terminado por convertirse en una cantilena aburridísima, lo mejor es que nos olvidemos de ella y pasemos a ocuparnos del *big bang*, porque este asunto sí merece nuestra atención, como que se trata de una de las hipótesis de mayor aliento entre todas las formuladas por los cosmólogos a lo largo del siglo XX acerca del origen del universo y, en particular, en derredor del problema del inicio temporal de las cosas de este mundo¹.

1. De más está la aclaración de que el concepto de universo vulgarizado por la cosmología contemporánea no es equivalente a la noción filosófica tradicional de

Empecemos aclarando que la teoría del *big bang* ya ha festejado unos cuantos cumpleaños. En la década inaugurada en 1920, cuando la teoría de la relatividad de Einstein y la doctrina de los *quanta* enunciada por Max Planck provocaban una admiración superlativa en los círculos fisicomatemáticos, con remozados bríos se ha replanteado por enésima vez en la historia el problema del origen del universo. En tal sentido, no ha transcurrido mucho hasta que se ha comenzado a hablar de un supuesto suceso que habría acaecido en el mismo principio del mundo material. Este suceso habría consistido en una suerte de *gran explosión* o en un *gran estallido*, que habría comportado al menos dos cosas: una, que, antes de acontecer, no habría existido el universo actual y, por ende, que tampoco habrían existido ni el tiempo ni el espacio; la otra, que esa gran explosión habría sido el origen de las cosas de nuestro universo y, con él, el origen del espacio y del tiempo.

La teoría del *big bang* había tenido un antecedente destacable en los estudios de Georges Lemaître (1894-1966), alumno de Arthur Eddington en la Universidad de Cambridge y profesor de la Universidad de Lovaina. En 1927, este sabio sacerdote belga había terciado en la discusión entre quienes sostenían que el modelo de un universo en constante expansión, como aquél propuesto en la teoría general de la relatividad de Einstein, debía ser reemplazado por otro modelo cuyo movimiento estaría reflejando una marcha signada por un devenir contrapuesto al anterior, o sea, un movimiento que terminaría en un “universo vacío” a consecuencias de la aparente contracción que se verificaría en las dimensiones de su masa. La hipótesis de la existencia original de un átomo primitivo, a partir de cuya fragmentación se habría iniciado la evolución cósmica, daría la razón a los partidarios de un universo en constante expansión; pero Lemaître abrigaba la certeza de que esta expansión tendría límites actuales determinados por la cantidad concreta de la masa de los cuerpos².

universum, ni siquiera a la significación que se asignaba a la noción de *κόσμος* en la física antigua. En general, en su alusión al universo, la cosmología reciente no suele ver en él más que la reunión total de los cuerpos naturales considerados restrictivamente en razón de las dimensiones que se siguen de su materialidad.

2. “Creo haber mostrado que la hipótesis del átomo primitivo satisface a las reglas en juego. No llama en su auxilio a ninguna fuerza que no sea conocida previamente, da cuenta de toda la complejidad del mundo actual, explicando, por medio de una sola hipótesis, a las estrellas y su ordenamiento en galaxias, la expansión del Universo y la excepción local a esa expansión presentada por las acumulaciones de nebulosas, y, en fin, el grandioso fenómeno de los rayos ultrapenetrantes, verdaderamente *cósmicos*

Nuestro autor pretendía probar que ninguno de ambos modelos matemáticos debía ser considerado antagónico ni, por tanto, excluyente del restante, con lo cual, en algún sentido, quizás sin percatarse de ello, ha venido a rescatar un antiguo principio filosófico normalmente ignorado por los expertos en ciencias positivas, a saber, que todas las cosas que se oponen contrariamente, incluso los desplazamientos de las sustancias corpóreas, de los cuales se predica el movimiento local, tienen un mismo sujeto. Lo cierto, empero, es que el pensamiento de Lemaître ha pasado casi inadvertido en su momento, pero pocos años después, en 1930, ha sido reivindicado por James Jeans, quien fuera profesor de las Universidades de Princeton y Cambridge, con lo cual se ha producido una nueva incentivación de las especulaciones cosmológicas sobre la procedencia y la naturaleza del universo³.

Durante sus primeros años, las consideraciones matemáticas precursoras de la teoría del *big bang* apenas han gozado de una parca consideración de parte de los estudiosos, no habiendo estado exentas de críticas y aun de reprobaciones que no ocultaban un cierto aire de socarronería en las expresiones de algunos cosmólogos que reclamaban el abandono de la conjetura que ella implicaba. Sin embargo, la teoría ha sido paulatinamente exaltada por varios investigadores y, luego de concluida la Segunda Guerra Mundial, ha alcanzado un prestigio que hasta entonces se le había retaceado. Por este lado, cabe anotar que, en aquellos días, la teoría del *big bang* fue recibida con bastante entusiasmo en los centros académicos católicos, pero el creciente y lamentable relegamiento de la especulación propia de la filosofía de la naturaleza que se estaba verificando en ellos ha conspirado contra la posibilidad de someter tal teoría a un análisis más detenido y de mayor hondura. Con todo, no tenemos constancia

puesto que son los testigos de la actividad primitiva del cosmos y que nos han conservado, propagándose durante billones de años por el espacio admirablemente vacío, el recuerdo de la edad superradioactiva; así como los fósiles nos testimonian sobre las edades geológicas, esos rayos fósiles nos cuentan lo que ha pasado antes que las estrellas hubieran comenzado a existir" (G. LEMAÎTRE, *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie*, Neuchâtel 1946, trad. españ. de H. Catalano: *Cosmogonía. La hipótesis del átomo primitivo*, Buenos Aires 1948 (= Colección Infinito 203), pp. 187-188.

3. J. JEANS, *The Mysterious Universe*, 14 th ed., London 1937, pp. 80 - 81. Vide etiam P. COUDERC, *La relativité*, 6e. éd., Paris 1949 (=Que Sais-Je? 37), p. 118; et J.G. TAYLOR, *The New Physics*, New York 1971, trad. españ. de E. Paredes: *La nueva física*, 4a. ed., Madrid 1984 (=Alianza Universidad 82), pp. 234-235.

de que se le hayan interpuesto reparos de índole filosófica ni sabemos de teólogos que la objetaran en nombre de la fe cristiana.

Ya en nuestros días, la teoría del *big bang* concita una atención revitalizada que no excluye una buena dosis de asombro y de apasionamiento. Vastamente publicitado por la prensa, este fenómeno se halla ligado estrechamente a las investigaciones de Stephen W. Hawking, profesor de matemáticas de la Universidad de Cambridge. Siendo muy joven aún, Hawking ha obtenido un lugar de privilegio en el campo de los estudios fisicomatemáticos en virtud de haber ofrecido una serie de contribuciones científicas que le han valido un amplio y grato reconocimiento de sus pesquisas; pero es indudable que su personalidad ha sido catapultada a un plano de celebridad inusual merced al éxito extraordinario de su libro *Breve historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*, cuya primera edición data de 1988⁴. Veamos qué actitud ha adoptado Hawking en torno del origen de nuestro universo.

II. La inauguración del tiempo

Hawking nos recuerda que, en 1929, el astrónomo norteamericano Edwin Hubble había declarado que la observación de los desplazamientos de las galaxias sería un síntoma evidente de la expansión del universo. Más acertadamente, debe decirse que la hipótesis del desplazamiento expansivo de las galaxias data de 1917, cuando Hubble, en compañía de sus colegas Milton L. Humason y Vesto M. Slipher, calcularon que las galaxias ejercerían un movimiento de alejamiento con respecto a la Vía Láctea a razón de 640 km por segundo⁵. Ahora bien, un universo en constante expansión obliga a considerar la hipótesis de que tal desplazamiento, en cuanto constante, pudo haber sido un movimiento invariable a partir de la existencia de un cuerpo minúsculo en un tiempo remotísimo. Y esto sería, precisamente, el tiempo del *big bang*: el tiempo primitivo, el primer instante del universo, el momento inicial antes del cual no habría habido tiempo alguno, o bien, como Hawking ha preferido describirlo, un comienzo del tiempo que haría de cualquier eventual tiempo previo

4. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time. From the Big Bang to Black Holes*, New York-Toronto-London-Sydney-Auckland 1988; new ed., 1990.

5. Cfr. J. G. TAYLOR, *The New Physics*, trad. cit., pp. 233-234.

algo que “no estaría definido”⁶. Desde este punto de vista, el *big bang* vendría a coincidir con el tiempo en que han comenzado a ser todas las cosas corpóreas, pero que no habría tenido ninguna existencia con antelación a la producción original de dichas cosas. No vemos dificultades, luego, para estimar que esta descripción del *big bang*, considerada en sí misma, y al margen de lo que piensen quienes la han teorizado, alude al mismo instante en que ha acontecido aquello narrado en las Sagradas Escrituras: “En el principio creó Dios los cielos y la tierra” (Gen I 1).

A la luz de lo que permite conjeturar la teoría fisicomatemática del *big bang*, mas siempre dentro del marco de una hipótesis cosmológica, Hawking opina que un universo en permanente expansión reclamaría la existencia de un primer principio, entendiendo por tal principio primero algo inmanente a las mismas cosas del universo, o sea, una primera causa intrínseca a partir de la cual se haya podido desplegar el movimiento expansivo de la masa de los cuerpos movibles. En este aspecto, Hawking no descarta que Dios haya podido crear el universo en el instante del *big bang*, pero sí descarta que la existencia temporal de las cosas creadas haya precedido cronológicamente a esta gran explosión. Si las cosas del universo existen merced al acto divino de la creación, y si el tiempo no pudo haber existido con prelación al *big bang*, el universo no podría haber sido creado antes de dicha explosión, que es como decir que no habría habido tiempo, ni, por tanto, un universo preexistente al *big bang*, con el cual se habría originado su expansión posterior. Pero anotemos este dato: como casi todos los fisicomatemáticos de nuestra época, Hawking no establece ninguna distinción entre la expansión del universo, que no podría ser otra cosa que un efecto del movimiento local de los cuerpos que lo integran, y el *crecimiento* de este mismo universo, lo cual implica algo de otra índole que incluso rebasa el fenómeno de su mero desplazamiento local, o sea, la generación de nuevas sustancias, ya que no es lo mismo que una cosa se desplace localmente, marcando con ello una distancia superior en relación con un punto de referencia determinado, y que la suma total de las cosas materiales se incremente a causa del surgimiento progresivo de cuerpos físicos que superarían el número de aquéllos que fenecen, se destruyen o, según lo dirían los naturalistas de la antigüedad, se corrompen substancialmente.

6. S. W. HAWKING. *A Brief History of Time*, pp. 8-9.

A esta altura, si bien empleando un lenguaje poco preciso, Hawking asegura que la expansión del universo no es un dato que exija la negación de un creador, aunque tal expansión fijaría ciertos límites acerca de cuándo Dios pudo haber llevado a cabo su obra creadora⁷. Lenguaje impreciso el de Hawking, decimos, porque sus expresiones dan lugar a pensar que el universo creado podría comportar un condicionamiento extrínseco de la obra productiva de Dios; algo del todo imposible, pues Dios ha llevado a cabo libremente su obra creadora, sin que ninguna creatura haya señalado un límite determinante o coartante de su acto productivo de todo el reino de las cosas creadas. Pero sería apresurado inferir de lo expuesto que Hawking piense que las cosas del universo introducirían el apuntado condicionamiento extrínseco al poder de Dios en abierta contravención contra la infinitud y la inmutabilidad del ser divino sostenida por el cristianismo, porque la tesis del cosmólogo británico también se puede entender sin dificultades de esta otra manera: el tiempo del *big bang*, habiendo sido principiado por la misma creación de las cosas, comportaría un límite al nivel de las cosas mismas sin que la relación de Dios con las cosas creadas, y aun con el tiempo surgido con éstas, impliquen la menor merma de aquellos atributos de la divinidad. Como se puede observar, nuestra interpretación se halla imbricada en la famosa doctrina de Santo Tomás de Aquino en torno de la naturaleza de las relaciones de Dios con sus efectos, que no son relaciones reales, sino de razón, de donde no se las puede invocar para negar ni para rebajar la inmutabilidad ni la infinitud de la deidad; por consiguiente, tampoco para hablar de un condicionamiento ni de una limitación del poder de Dios por parte de las creaturas⁸. Mas esta interpretación corre por nuestra cuenta, pues Hawking nada nos ha dicho al respecto.

Según nuestra apreciación personal, lo relevante de la tesis de Hawking estriba en que ha mostrado el *big bang* como un primer momento del tiempo del universo que desecharía la existencia de un tiempo anterior, ya que un *tiempo* hipotéticamente precedente a la creación no sería un verdadero tiempo; es más; es imposible que lo sea,

7. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p. 9.

8. «La relación de Dios con las creaturas —dice Tomás de Aquino— no es real, sino solamente según la razón. En cambio, la relación de la creatura con Dios es una relación real» (*Summ. theol.* I q. 45 a. 3 ad 2um). Cfr. *In I Sent.* dist. 40 q. 1 a. 1 ad lum; *In II Sent.* dist. 1 q. 1 a. 2 ad 4um-5um; *De potent.* q. 3 a. 3 resp.; et *Summ. c. Gent.* II 18.

toda vez que no habría tiempo alguno sin cosas materiales positivamente existentes. En esto, Hawking parece concordar plenamente con la más rancia tradición filosófica grecolatina. En adición a ello, a través de un gesto de honestidad intelectual digno de ser destacado, nuestro autor se opone enfáticamente a discurrir sobre un presunto tiempo anterior al *big bang*, porque las ciencias ligadas a las posibilidades mensurantes del cálculo matemático no tienen ninguna aptitud para versar en derredor de cosas que carezcan de magnitudes cuantitativas; mas estas dimensiones, como consta, no pueden faltar en las cosas que poseen un coprincipio material de sus entidades finitas⁹.

Hawking expresa que la teoría del *big bang* insinúa permanentemente la necesidad de una intervención divina en el origen del universo. A estar de las informaciones que obran en su poder, en 1951 la Iglesia católica se habría “apropiado del modelo cosmológico del *big bang*” luego de cerciorarse que este modelo no sería incompatible con las enseñanzas de la Biblia¹⁰. Sin embargo, la teoría en cuestión también ha encontrado férreas oposiciones en los planteos de diversos eruditos. Ello no obstante, Hawking se ha encargado de indicar que estas oposiciones han acabado en el fracaso, al grado tal que han sido rápidamente dejadas a un lado, a veces por los mismos investigadores que las habían escogitado. Tales los casos de la “teoría del estado estacionario”, enunciada en 1948 por Hermann Bondi, Thomas Gold y Fred Hoyle, y de las hipótesis lanzadas en 1963 por los investigadores soviéticos Evgenii Lifshitz e Isaac Khalatnikov, de la cual éstos han desistido siete años después¹¹.

En 1970 Hawking y Roger Penrose han dado a conocer un estudio que probaría taxativamente la necesidad de un comienzo temporal del universo y que este comienzo habría acontecido a la manera del *big bang*, que por eso es visto como la “singularidad” en el inicio temporal de dicho universo, a saber: el primer instante de la sucesión posterior del tiempo que acompaña a la expansión del conjunto de los entes materiales. Pero aquí aflora la paradoja de la doctrina cosmológica de Hawking: mientras el teorema matemático elaborado en coautoría

9. Cfr. S.W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p. 46.

10. Cfr. S.W. HAWKING, *A Brief History of Time*, pp. 46-47. Hawking no menciona las fuentes desde donde ha extraído sus informaciones. De hecho, todas las referencias del libro, que carece por completo de notas, han sido efectuadas *ad mentem*.

11. Cfr. S.W. HAWKING, *A Brief History of Time*, pp. 47-49.

con Penrose daba por seguro que el comienzo del universo y del tiempo implicaría la afirmación del *big bang*, la evolución del pensamiento de Hawking se ha enderezado posteriormente a persuadir a los científicos de que no hubo tal “singularidad” en el principio de nuestro universo. Este giro de la actitud de Hawking lleva a sospechar que la teoría del *big bang* podría haber quedado despojada de su base matemática de sustentación, que es, a la larga, la teoría de la relatividad general de Einstein¹².

El carácter incompleto de la teoría de Einstein sobre la relatividad general ha impulsado a Hawking a proponer las tres hipótesis claves de toda su cosmología: 1^a) el universo habría tenido un comienzo en el tiempo—el *big bang*—; 2^a) la teoría de la relatividad general, en razón de ser una teoría incompleta o parcial, no estaría en condiciones de develar cómo ha comenzado a existir nuestro universo; y 3^a) el universo habría tenido un principio temporal en el cual habría estado reducido a una masa diminuta o extraordinariamente pequeña, con lo cual Hawking vuelve a rescatar la hipótesis del átomo primitivo formulada por Lemaître. Además, nuestro autor dice tener la certeza de que las dos primeras hipótesis habrían sido suficientemente probadas mediante el teorema enunciado en asociación con Penrose, pero la demostración de la tercera hipótesis, que es el centro de su teoría cosmológica, no podría fundarse solamente en la teoría de la relatividad general de Einstein, sino que necesitaría valerse de las bondades de la teoría de la mecánica cuántica, ya que recién con los resultados de ésta podríamos obtener una convicción más firme acerca del problema del origen del universo y del tiempo¹³.

La mecánica cuántica, fundada por Werner K. Heisenberg, Erwin Schrödinger y Paul Dirac hacia 1920, se apoya en el llamado *principio de incertidumbre o de indeterminación*, del cual Heisenberg ha dado su explicación paradigmática en 1927. Este principio ha marcado la muerte del determinismo físico inspirado en aquella versión de la mecánica heredada de Descartes y estereotipada en el pensamiento de Laplace. Pero Hawking admite que el progreso formidable que ha significado la aparición de la mecánica cuántica todavía no nos ha mostrado del todo cómo esta teoría se complementaría y podría

12. «It is perhaps ironic that, having changed my mind, I am now trying to convince other physicists that there was in fact no singularity at the beginning of the universe» (S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p. 50).

13. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, pp. 50-51.

sintetizarse con la teoría general de la relatividad. Sin embargo, dado que las hipótesis que conciernen a la teoría del *big bang* piden el desarrollo de un criterio que conjugue las teorías de la relatividad general y de la mecánica cuántica, los esfuerzos de los fisicomatemáticos actuales se encaminan confiadamente en esta dirección. La suerte de la teoría del *big bang*, según nos anuncia Hawking, estaría cifrada en el éxito de este desarrollo, es decir, en el intento de poder conjugar aquellas dos tendencias sobresalientes de la fisicomatemática del siglo XX¹⁴.

III. El ocaso del determinismo físico y la crisis de los modelos matemáticos

En 1981 Hawking asistió en Roma a un simposio de cosmología donde disertó sobre la finitud del universo, pero una finitud, a fin de cuentas, que, a pesar de parecer contradictorio, no tendría por qué comportar que el universo tuviera límites o fronteras. Si esto fuese posible, habría motivos para formular la hipótesis de que el universo no habría tenido comienzo y, por eso mismo, que no habría habido un “momento” de la Creación¹⁵. Esta afirmación, sin duda, ocasiona perplejidad a cualquiera que se detenga a examinarla; mas no se trata de una sentencia tajante. Hawking no alardea de haber estipulado de una vez para siempre cuál ha sido el origen del universo ni cómo ha ocurrido el inicio de la sucesión temporal de las cosas materiales. Él mismo se ha encargado de aclarar que su hipótesis de un universo carente de límites o fronteras no es ni un axioma ni una conclusión, sino, a lo sumo, una *propuesta* que “no puede ser deducida de ningún otro principio”. Para comprobarla, hace falta verificar si sus “predicciones” armonizan con los hechos certificados por la observación empírica. Pero Hawking no profesa el optimismo cándido del positivismo del siglo XIX. Ni la teoría general de la relatividad, ni la mecánica cuántica, ni la conjunción de ambas teorías han exhibido hasta ahora la eficacia necesaria para explicarnos el origen del universo y del tiempo de un modo tal que confirme la hipótesis de su finitud y, al unísono, de su carencia de fronteras y límites. Consiguientemente, la *propuesta* de Hawking no pretende dar por demostrado

14. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, pp. 53-61.

15. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p.116.

que el universo no habría tenido un comienzo temporal ni que no habría habido ningún “momento” de la Creación. Su esquema matemático y cosmológico se constriñe a enunciar una hipótesis forjada con arreglo a “suposiciones simplificadoras y aproximaciones” que no terminan de despejar las incógnitas que en este sentido enfrenta la investigación fisicomatemática¹⁶. No es por casualidad, entonces, que el capítulo de la *Breve historia del tiempo* dedicado al problema del origen y del destino del universo se clausure con un planteo que desnuda lo imperioso de replantear la cuestión en una instancia formalmente filosófica.

Si suponemos que el universo ha tenido un comienzo, dice Hawking, también deberemos suponer que ha tenido un creador; mas, si no tiene fronteras o límites, no tendría ni comienzo ni fin; simplemente sería: *it would simply be*¹⁷. Se trata, por cierto, de un razonamiento bastante endeble, porque el concepto de comienzo temporal no implica necesariamente la presencia de un agente creador—e. gr., la noche comienza cuando el crepúsculo llega a su apogeo, pero ello no significa que la noche sea creada por el día—. Por otro lado, la expresión *it would simply be* suena a una claudicación—muy atendible en un análisis fisicomatemático—, mas claudicación al fin, pues con ella se pone de manifiesto que ninguna especulación sobre el origen temporal de las cosas de este mundo es apta para develar el principio del universo en la línea del ser. Luego, ¿hay cabida para Dios en esta

16. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, pp. 136-137.

17. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, pp. 140-141. El libro de Hawking ha sido traducido al español por Miguel Ortuño, profesor de la Universidad de Murcia (*Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*, Barcelona 1988; ed. argentina, *Buenos Aires* 1991); pero nos corresponde protestar ante el grave defecto en que ha incurrido el traductor al haber escogido la voz principio para vertir la palabra inglesa *beginning*. La hondura lógica, física, metafísica y teológica del concepto de principio excede abundantemente la alusión a un comienzo temporal. Para corroborarlo, baste la reminiscencia de la famosa doctrina de Aristóteles relativa a la inengendrabilidad de la materia: según el Estagirita, como luego hemos de verlo, la materia sería eterna; no habría tenido comienzo en el tiempo; mas ello no quita que la materia tenga otra clase de principios. En otro orden de cosas, la dogmática católica contempla igualmente la excedencia de la noción de principio por encima de aquélla de comienzo temporal; así, por ejemplo, la procesión del Hijo y del Espíritu Santo no abroga en absoluto la eternidad consubstancial de las Personas de la Trinidad. En suma, si bien todo comienzo temporal implica un cierto principio de aquello sujeto a una duración en el tiempo, no todo principio es pasible de una medición temporal, ya que la extensión de los principios supera enormemente la limitación inherente a algo que ha comenzado a ser en el tiempo.

hipótesis formulada por Hawking? Sea cual fuere su respuesta a esta pregunta, aceptemos, al menos, que su mera formulación retrata a nuestro autor como un fisicomatemático vestido con los atuendos de un metafísico, si no de alguien con un pie en los umbrales de una aporética que no tiene solución más allá de los fueros de la fe, como pronto hemos de consignarlo.

En el terreno de las hipótesis, el *big bang* podría tener su contrapartida en un “gran crujido” (*big crunch*), un futuro colapso imaginario del universo por una inversión de su movimiento expansivo que lo redujera a la “densidad infinita” del estado original de su masa más diminuta. Así, el *big bang* y el *big crunch* se nos ofrecerían como los extremos del tiempo: su comienzo y su apagarse¹⁸. Frente a esta conjetura, no podemos dejar de interrogarnos nuevamente: si adoptáramos tal modelo cosmológico del universo, ¿qué lugar reservaríamos a la obra creadora de Dios? Hawking no aventura ninguna respuesta a esta pregunta. Un comprensible “silencio cosmológico” cierra su libro, no sin antes transcribir una invitación cordial —cordial, pero no menos dramática— dirigida tanto a los peritos en ciencias fisicomatemáticas cuanto a los filósofos, esto es, que trabajen mancomunadamente para concertar de una vez por todas un método cognoscitivo que nos ayude a remontar el divorcio moderno y contemporáneo que ha existido y existe aún entre ellos y a abordar el objeto supremo de todos los desvelos del hombre en esta tierra: Dios mismo¹⁹.

Encuadrada dentro de un arsenal de conjeturas, hipótesis y *propuestas*, la teoría cosmológica de Hawking involucra una tentativa importante en pos de la superación de las lagunas de las disciplinas fisicomatemáticas y de la teoría general de la relatividad. La mecánica cuántica brindaría la posibilidad de tal superación; no a la manera de una recusación de la doctrina de Einstein, sino como un progreso homogéneo y perfectivo de sus enunciados. Sin embargo, según Hawking, en el estado actual de esta confraternidad teórica todavía no se habría dado la oportunidad de pronunciarse expeditivamente sobre el problema del origen del universo, sobre su procedencia a

18. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p. 173.

19. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, pp. 174-175. Si no hemos malinterpretado el pensamiento estampado en el texto de Hawking, nos parece carente de asidero el querer imputar a su cosmología la exclusión de toda posibilidad de que el universo tenga relación alguna con Dios, contrariamente a lo que Carl Sagan proclama en la introducción del libro (p. X).

partir de un principio divino y aun sobre la temporalidad de la creación.

La filosofía no puede dejar de observar que la teoría de Hawking, como todas las restantes doctrinas fisicomatemáticas formuladas por los científicos de nuestra época, tropieza con el problema de haber sido expuesta con un lenguaje que demanda cada vez más urgentemente una meticulosa revisión; no tanto para allanar las impurezas semánticas que lo afectan, sino con el propósito de neutralizar los equívocos nominales de los cuales se halla plagado. Parece que ésta es una *conditio sine qua non* a los fines de poder lograr un entendimiento provechoso entre los expertos en disciplinas positivas y los filósofos—nosotros agregaríamos también a los teólogos— en orden a la resolución de la magna cuestión que a todos convoca. Pero, a despecho de quienes colocan las cuestiones semánticas en el vértice de toda la temática cognoscitiva, como lo ha ensayado hasta el hartazgo el neopositivismo del siglo XX, es menester que el problema del lenguaje científico sea enfocado en sus términos adecuados, pues en la vida científica posee una estatura aporética que no rebasa el nivel de una cuestión meramente propedéutica e isagógica. A su vez, la depuración del lenguaje con que Hawking nos ha transmitido sus opiniones bien podría ser la antesala de otra tarea—ésta sí de naturaleza propiamente científica— encarada en orden a precisar la significación de diversos conceptos que comprometen inmediatamente la estructura teórica de su esquema fisicomatemático. Las nociones de tiempo, espacio, infinitud, principio, comienzo, creación, y aun muchas otras utilizadas como verbalidades cotidianas por la cosmología actual, encierran un bagaje simbólico que quizás Hawking y sus colegas no hayan percibido en todos sus alcances, y esto sin entrar a considerar la complejidad de la problemática histórica e intelectual que vienen arrastrando desde hace siglos.

Cuando los cosmólogos contemporáneos plantean el problema del origen del universo y del tiempo, tal como lo ha hecho Hawking, no olvidan que aquello que se encuentra en juego, en el fondo, es el principio del mundo corpóreo, ya se lo mire en sus partículas ínfimas, ya en la totalidad de las cosas que pueblan el ámbito de las cosas cuantificables; pero tanto la teoría de la relatividad general cuanto la mecánica cuántica, no menos que la empresa científica orientada a amalgamar estas dos grandes corrientes del pensamiento fisicomatemático de hoy día, sobrellevan sus investigaciones otorgando una prioridad indiscutible a eso que se suele denominar *modelos matemáticos*, con los cuales se abren las puertas para la formulación de un

gran número de interpretaciones cosmológicas sobre el origen del universo y del tiempo²⁰. Por supuesto, nadie pone en duda que el cálculo matemático que gobierna la proposición de aquellos modelos es indispensable para justificarlos y aun para extraer de ellos todos los resultados virtualmente precontenidos en sus hipótesis. No obstante, tampoco escapa a los estudiosos que este procedimiento implica la necesidad de tomar las debidas precauciones acerca del riesgo que sobrepuja su adopción, i. e., el de caer en un idealismo presto a desembocar en la fabulación de un esquema del universo que diera satisfacción a las exigencias de la coherencia ambicionada por nuestra razón racionante, pero que no garantizara en lo más mínimo que aquello esquemáticamente racionado tenga un correlato objetivo *in rerum natura*.

Hawking es consciente del peligro que comporta la construcción de modelos matemáticos pletóricos de congruencia racional, pero no menos pletóricos de irrealidad o, si se quiere, de una artificialidad que no guarda relación con la entidad de las cosas del universo ni con los hechos efectivamente acontecidos en la historia. Tales esquemas eidéticos insumen una dosis elevada de racionalidad cuantificante, mas ella, por sí misma, no garantiza en absoluto que el mundo sea como es por el mero hecho de que así sea pensado por el hombre. Por este costado, es patente que en el espíritu de muchos de los cultores de las disciplinas fisicomatemáticas sigue bullendo la utopía idealista, cuya paternidad histórica recae en el matematicismo de Descartes, que pretende supeditar la naturaleza y el orden del mundo al diseño de una *mathesis universalis*, como aquélla pergeñada por Leibniz sobre la base de las premisas cartesianas en que se ha inspirado²¹.

20. Ya en el siglo XIII, Tomás de Aquino daba por sentado que *las scientiae mediae*, que era la denominación medieval de nuestras disciplinas fisicomatemáticas, son más matemáticas que físicas, pues el modo de definir que les es propio se ajusta primordialmente a las mediciones cuantitativas y no a la precisión de la *natura* de las cosas estudiadas. De ahí que, para Santo Tomás, dichas disciplinas sean materialmente físicas y formalmente matemáticas: cfr. *In I Post. analyt.*, lect. 41, n. 3; *In III Phys.*, lect. 3, nn. 8-9; *In I De caelo et mundo*, lect. 3, n. 6; *In Boeth. De Trinit.* q. 5 a. 3 ad 3um, 5um et 7um. Acerca de esta tesis tomista, nos remitimos a lo expuesto en nuestro artículo *El pseudoconflicto entre las ciencias positivas y el saber filosófico*: «Doctor Communis» XLIV (1991) 71-75.

21. Dicho sea de paso, todavía estamos a la espera de que alguien ponga al descubierto el sugestivo paralelismo de este idealismo fisicomatemático con el pensamiento que campea detrás de toda ideología, que no es sino una transpolación al orden moral, y principalmente a los ámbitos religiosos y políticos, de la veledad de una

Hawking ha advertido que en esto radica el talón de Aquiles de las propuestas formuladas por los cosmólogos del presente. Con una sinceridad que nos complace resaltar, nos ha confesado que el procedimiento usual de construir modelos matemáticos no puede resolver la cuestión que se viene debatiendo como el nudo gordiano de la problemática cosmológica: ¿por qué el universo debería responder a los modelos humanos inventados para describirlo? Al respecto, dice Hawking: “La aproximación usual de la ciencia al construir un modelo matemático no puede responder las preguntas sobre el por qué habría un universo que debería corresponder al modelo que lo describe”²². Concordamos plenamente con este juicio.

Es innegable que la respuesta a esta aporía no se encuentra en los mismos modelos matemáticos, cuyos propios autores los han enunciado y desenvuelto en función de hipótesis que mantienen pendiente la averiguación de si el universo es y ha comenzado a ser tal como en esas hipótesis se supone que es y ha comenzado a ser. Por eso la teoría del *big bang*, aceptada por Hawking y ulteriormente prolongada y criticada en sus mismas investigaciones personales, no puede esquivar la evidencia de hallarse inmersa en algo que nos animamos a llamar *encrucijada aristotélica*, ya que, a la postre, dicha teoría nos retrotrae al mismísimo problema que veinticuatro siglos atrás había cautivado a Aristóteles: si las cosas del mundo han comenzado a ser en el tiempo o si son eternas.

Es interesante el que apuntemos que esta regresión de la fisicomatemática contemporánea al viejo problema aristotélico del origen de la materia esconde uno de los secretos más entusiasmantes de las relaciones de tal conocimiento positivo con las ciencias filosóficas.

IV. *La creación y el tiempo en la encrucijada aristotélica de la teoría del big bang*

No cuesta ningún esfuerzo el percatarnos de que la doctrina cosmológica del *big bang*, recuperada y perfeccionada por los estudios que Hawking ha venido llevando a cabo desde hace más de dos

programación de la naturaleza y de la vida humana a imagen y semejanza de las ideas de aquéllos que se autoarrogan para sí mismos el papel mesiánico de arquitectos de la historia.

22. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p. 174.

décadas, se ha ido deslizando hacia la *encrucijada aristotélica* condensada en el esquema teoremático que transcribimos a renglón seguido:

1º) Habría habido un momento en la historia del universo en que su masa habría sido extraordinariamente pequeña. Este momento coincidiría con el primer instante del universo y con el inicio del tiempo, que no podría haber sido anterior a la existencia de la masa primitiva del mismo universo. De haber existido algún tiempo previo a la constitución primigenia del universo, no tenemos cómo probar que lo haya habido ni, de haber existido, tampoco podemos saber en qué habría estribado.

2º) El aumento de las dimensiones del universo a partir de la evolución de su masa primitiva habría decidido el comienzo de la sucesión del tiempo que mide la duración de su expansión progresiva de sus dimensiones cuantitativas. El comienzo del tiempo habría acaecido con el *big bang*.

3º) Por tanto, el universo habría tenido un comienzo temporal determinado por la precedencia cronológica del *big bang*, antes del cual no habría habido ni universo ni tiempo, al menos tal como nosotros los concebimos. Pero si el *big bang* es el comienzo del tiempo que mide la expansión del universo, ello implicaría que, en la singularidad de esta explosión, el plexo tiempo-espacio debería haber sido infinito.

Si hemos afirmado que este esquema implica un regreso a la misma encrucijada en que había quedado atrapada la especulación física de Aristóteles, ello obedece a que el planteo cosmológico de Hawking termina proponiendo la infinitud espacio-temporal de la singularidad del *big bang* mediante un expediente racionante que arriba a un resultado substancialmente idéntico al que Aristóteles había extraído de sus análisis del origen de todas las cosas materiales, aunque uno y otro hayan recurrido al empleo de diferentes lenguajes para exponer sus respectivas doctrinas: la eternidad del mundo, pues tal eternidad estaría implicada en la “densidad infinita” del universo en el momento de la gran explosión. “El comienzo del tiempo—escribe Hawking, probablemente sin haber tenido en su memoria el antecedente aristotélico— habría sido un punto de densidad y curvatura infinitas del espacio-tiempo”²³.

23. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p. 133. Frente a esta afirmación de Hawking, es menester que nos preguntemos lo siguiente: ¿podría la curvatura espacio-tiempo poseer una densidad infinita que no implicara una duración eterna? El interrogante es enteramente válido, pero no puede ser respondido por la silogística de la ciencia humana.

Aristóteles se había pronunciado a favor de la eternidad del mundo en virtud de haberse atendido a la explicación del origen de las cosas materiales en función de la causalidad percibida en ese movimiento denominado *generación* (*γένεσις*). De acuerdo a esta explicación, tales cosas proceden de un sujeto anterior del cual surgen determinados efectos a la manera de compuestos hilemórficos, o sea, de cosas coprincipiadas por la materia primera y la forma substancial. En este sentido, toda generación tiene su principio en un sujeto que engendra y su término en la forma de la cosa engendada. El sujeto que engendra, a su vez, es efecto de una generación antecedente que lo ha hecho ser en acto. Pero sucede que no se puede remontar al infinito en el orden de la causalidad de los compuestos engendrados, por cuanto, de no haber un primer principio naturalmente anterior en la línea de la generación, tampoco habría sucesión de causas segundas que perpetúen la propagación de las cosas que devienen de un sujeto previo. Ahora bien, el primer principio potencial de todas las cosas corpóreas es la materia, que no podría ser engendada sin dejar de ser tal primer principio potencial, ya que todo lo engendrado es forzosamente segundo, pues necesariamente es efecto de una causa precedente. Luego, si la materia primera no habría podido ser engendada, y si toda cosa engendada es sujeto de un movimiento conmensurable por el antes y el después según una medida que denominamos *tiempo*, aquella materia debería ser eterna. En consecuencia, dado que las cosas corpóreas de este mundo son compuestos hilemórficos, y en virtud de la eternidad de la materia—el primer principio potencial del cual están hechas todas las cosas corpóreas—el mundo debería existir desde toda la eternidad²⁴.

Sólo un misterio que se preserva oculto ante la razón apodíctica del hombre nos consuela frente a la inexplicable circunstancia de que esta impresionante teoría de Aristóteles, toda ella imbuida de una lógica irrefutable e impregnada de una penetración privativa de la genialidad de un auténtico sabio, se halle ineluctablemente herida de falsedad. El mundo no es eterno. Pero ni Aristóteles, ni la filosofía, ni las ciencias fisicomatemáticas han tenido, tienen ni tendrán competencia alguna para decirnos por qué no es eterno. En verdad, como lo ha estipulado Tomás de Aquino, librada al ejercicio de su sola capacidad natural de conocer, la razón del hombre no puede probar

24. El texto fundamental de la teoría de Aristóteles sobre la eternidad de la materia y de los compuestos hilemórficos de este mundo se puede leer en su tratado *De caelo* B 1: 283 b 26-33.

concluyentemente ni la eternidad ni la no eternidad del mundo: “Quod mundum non semper fuisse, sola fide tenetur, et demonstrative probari non potest [...] Potest autem voluntas divina homini manifestari per revelationem, cui fides innitur. Vnde mundum incoepisse est credibile, non autem demonstrabile vel scibile”²⁵. Tal la tesis católica que Hawking parece no haber captado ni entrevisto en el mensaje que en una audiencia pontificia oyera de boca de Juan Pablo II en 1981: la creación del mundo en el tiempo no puede ser conocida más que por la fe en la revelación divina²⁶.

A nuestro modesto entender, la encrucijada aristotélica de la teoría del *big bang* estriba en que la hipótesis cosmológica de esta explosión, con la cual habría comenzado el tiempo y la historia del universo, jamás dejará de ser una hipótesis y, más aún, una hipótesis inverificable a través de la argumentación científica de la razón humana librada a sus propias fuerzas naturales. Decimos esto asintiendo a la verdad de la fe católica, que considera la creación en el tiempo como un misterio revelado por Dios y, en cuanto tal, inaccesible a la apodíctica de la razón científica, pero también con la intención de advertir que cualquier especulación acerca del origen temporal del mundo en que vivimos está condenada sin remedio a volver a caer en las redes de aquella encrucijada en que había quedado aprisionada la física de Aristóteles al no poder evadirse de aseverar la eternidad de la materia primera²⁷. Hawking no ha podido eludir el acorralarse en esta misma encrucijada. ¿Acaso su hipótesis no acaba propiciando un espacio-tiempo finito, un universo en sí mismo limitado, mas carente

25. *Summ. theol.* I q. 46 a. 2 resp. Cfr. *In VIII Phys.*, lect. 2 per totam; *In II De caelo et mundo*, lect. 1, n.2; *In XII Metaphys.*, lect. 5 per totam; *De potent.* q. 3 aa. 13-14; *De aetern. mundi*, per totum; *Comp. theol.* I 98-99; *Summ. c. Gent.* II 31-38; *Summ. theol.* I q. 42 a. 2 per totum et q. 46 aa. 1-2. Véanse E. ROLFES, *Die Controverse über die Möglichkeit einer anfangslosen Schöpfung: «Philosophisches Jahrbuch» X* (1897) 1-22; y F.M.SLADECZEK S.I., *Die Auffassung des hl. Thomas von Aquin in seiner Summa theologica von der Lehre des Aristoteles über die Ewigkeit der Welt: ibid.* XXXV (1922) 38-56.

26. Cfr. S. W. HAWKING, *A Brief History of Time*, p. 116, donde el autor vincula irónicamente esta actitud de Juan Pablo II con el *affaire* protagonizado por Galileo en el siglo XVII.

27. La teología católica estatuye que no se puede demostrar apodícticamente la creación en el tiempo, pero esto no significa que la creación *ut sic* sea indemostrable. De hecho, la metafísica prueba que todas las cosas que no son su ser proceden de la nada por obra del mismo ser subsistente, en lo cual consiste la creación propiamente dicha; mas la ciencia del ente en cuanto ente no deduce que ello haya acaecido en el tiempo.

de fronteras y de principio temporal en la densidad infinita de aquel instante primitivo del *big bang*? Esta contradicción de un universo finito—luego, causado—y al unísono temporalmente imprincipiado—luego, eterno— es en su misma esencia el error de Aristóteles, el cual, transportado al esquema fisicomatemático del *big bang*, enunciado como una hipótesis por la cosmología contemporánea y por el propio Hawking, puede formularse así: de haber acontecido un *big bang*, ello demandaría la anterioridad de algo capaz de explotar o estallar, pues para que una cosa estalle o explote es necesario que sea algo y no una pura nada; pero todas las cosas que pueden explotar o estallar son cosas en sí mismas materiales; consiguientemente, debió haber habido un tiempo anterior al *big bang* que haya sido el tiempo de aquello que habría estallado o explotado, ya que no hay ninguna cosa material de este mundo cuyo movimiento no sea conmensurable por el antes y el después. Pues bien, dado que no hay tiempo sin cosas durables, y si el tiempo de las cosas temporales habría comenzado con tal explosión, deberíamos inferir la eternidad de algo que siempre se habría de anteponer temporalmente a su estallido, ya que, de lo contrario, no podría explotar en el tiempo. El drama de la eternidad de la materia propugnada por Aristóteles, entonces, no puede ser evitado por una razón apodíctica impotente para probar si el universo de los cuerpos físicos ha comenzado a ser en el tiempo.

Si hubo un *big bang*, antes debió haber habido alguna cosa temporal, porque lo que ha explotado o estallado no pudo haber sido la nada, que ni es nada ni puede estallar o explotar, sino algo de este mundo cuya anterioridad en el tiempo se evade de toda medición. ¿Por qué? Porque carecemos absolutamente de experiencia y de todo tipo de registros de su eventual comienzo, lo cual torna indemostrable su supuesto empezar a ser en el tiempo. Si nuestro entendimiento se aplica a considerar retroactivamente la cronología de las cosas materiales, y habida cuenta que todas estas cosas son temporales, tarde o temprano tropezará con la tentación de postular su eternidad; no porque tengamos la menor certeza de que hayan sido siempre, sino porque nunca se nos pone de manifiesto, ni empírica ni inteligiblemente, la evidencia de ningún primer instante en la historia del universo.

Ésta es la “trampa” que se nos tiende cuando nos aproximamos a la encrucijada aristotélica, la cual, por lo que vemos, sigue amenazando a todas las especulaciones cosmológicas que buscan señalar el momento en que el universo habría comenzado a ser exhibiendo simultáneamente una incapacidad absoluta para poder demostrar que

habría habido un momento tal. Pero convengamos en que esta problemática desborda la jurisdicción epistémica de las ciencias positivas y hasta de las mismas ciencias filosóficas. Es una problemática formalmente teológica que no puede ser ventilada por ninguna teorización ajena a la doctrina sagrada.

V. Cristianismo y cosmología

Aunque muchos fisicomatemáticos se resistan a admitirlo, el cristianismo no tiene ninguna pretensión de imponerles una determinada visión cosmológica del universo. Con el pretexto de que la Iglesia se habría autoasignado la potestad de practicar entre los científicos purgas policiales al mejor estilo de la KGB, sus detractores acostumbra a exhumar una historieta folletinesca del proceso de Galileo para enrostrarle la persistencia de su inveterada aversión, según se dice, al progreso del conocimiento relativo a las cosas de este mundo. Lo cierto, empero, es que el catolicismo sostiene una concepción del universo que no está tomada de las conclusiones de la ciencia humana ni de las hipótesis fisicomatemáticas, sino de la revelación bíblica, la cual, por más redundante que sea recordarlo, no está principalmente destinada a enseñarnos qué son las cosas materiales de este mundo, sino a comunicarnos el misterio de la vida íntima de Dios. La Iglesia deja al cuidado de las ciencias humanas todo lo que se pueda averiguar en torno de aquellas cosas sin abrigar ningún temor en derredor de las conclusiones científicas, porque está enteramente convencida de que la ciencia y la fe, a pesar de pertenecer a dos órdenes del conocimiento nítidamente distintos y distinguibles entre sí, en absoluto son enemigas. Por eso la Iglesia no confunde la ciencia con cualquier pensamiento propalado por los científicos: la ciencia siempre es verdadera, pues es el conocimiento cierto por las causas, mientras no todas las locuciones de los hombres de ciencia, ni siquiera aquéllas de los más eminentes, son documentos necesariamente rebosantes de genuinas verdades. Los testimonios de la historia son asaz elocuentes en este sentido.

Para el espíritu cristiano, el universo de las cosas materiales ha sido creado por Dios de la nada y en el tiempo conforme a ciertas ideas que son inherentes eternamente a su intelecto y sin necesidad alguna de que la producción divina del mundo pueda ser condicionada extrínsecamente por las creaturas, de modo que la obra creadora del Señor no ha estado reclamada, limitada ni medida por ninguna razón

inherente a sus efectos. En su entidad natural, por ende, el mundo y el orden de las cosas en él incluidas responden a un plan prefigurado por y en el entendimiento de Dios, quien no solamente es su agente, productor o causa eficiente, sino también su gobernador providente. De ahí que Dios, además de haber instituido todas las cosas del universo en su ser y en su ordenada disposición, igualmente las rige en su movimiento hacia el fin para el cual fueron hechas. Ninguna cosa de nuestro universo, ni el mismo universo en su conjunto, escapan, luego, a los decretos divinos de la economía cósmica legislada por su Autor.

El cristianismo no es indiferente a las conquistas de la cosmología, mas ninguna de las conclusiones definitivas de las ciencias que estudian el universo ha obligado a la Iglesia a modificar sus concepciones acerca del origen y del orden de las cosas de este mundo, ya que en manera alguna las contradicen. Por otra parte, los eruditos en asuntos cosmológicos deben comprender que el carácter provisorio de sus propios esquemas tópicos inducen a que los consideremos con prudencia y cautela, porque ellos mismos, como es el caso de Hawking, reconocen que un número abultado de sus enunciaciones ostentan un carácter hipotético, conjetural y muchas veces erróneo, al punto tal que no suele demorar demasiado la rápida sustitución de unos modelos matemáticos por otros que siguen insistiendo en su idealidad aguardando una posible confirmación experimental o, como sucede a menudo, su superación por obsoletos²⁸. ¿Por qué la Iglesia debería acomodar su doctrina a cualquier ensayo cosmológico adornado de una estructura matemática resplandeciente, pero que no puede disimular la precariedad científica—o, mejor, precientífica— de su estamento de modelo provisorio desprovisto de comprobación al nivel de la verdad de las cosas; una comprobación que jamás habrá de obtenerse si dicho modelo no se adecua a estas mismas cosas?

El consejo que la teología católica arrima amistosamente a los cosmólogos contemporáneos no quiere dejar de ser un homenaje a la honradez intelectual expuesta por Hawking cuando le cupo poner de relieve el tenor apriorístico, hipotético y no demostrativo de los modelos matemáticos del origen del universo y de su comienzo temporal, en lo cual está incluida su teoría del *big bang*. Doble

28. Cfr. J. A. CASAUBON, *Sobre las relaciones entre la filosofía y las ciencias positivas*: «*Universitas*» (Buenos Aires) I (1967) N.º 1, 48-53; y *Las relaciones entre la ciencia y la filosofía*: «*Sapientia*» XXIV (1969) 89-122.

homenaje, porque el propio Hawking ha acertado en el principio de la solución del problema emergente de la fragilidad de los esquemas conjeturales de la cosmología positiva: la búsqueda de una solidaridad teórica entre fisicomatemáticos y filósofos que propenda a una complementación de sus respectivas investigaciones en aras del conocimiento de la verdad, el bien comunísimo que merece toda clase de esfuerzos y aun de sacrificios, pues sin ella no habría ninguna posibilidad de ciencia ni de sabiduría.

Mario Enrique Sacchi