

EL DIOS DE LOS CIENTÍFICOS

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los más grandes científicos de todos los tiempos, Albert Einstein, ha escrito: «A menudo se ha dicho, y no sin justificación por cierto, que el hombre de ciencia es un filósofo de mala calidad. ¿Por qué el físico no deja pues que el filósofo se entregue a filosofar?»¹. Sin duda existen científicos cuya filosofía no supera a la de los presocráticos (aunque posiblemente sean más los filósofos cuyos conocimientos científicos no alcanzan el nivel de estos primeros pensadores). Sin embargo, según nuestro parecer, ello no debe evitar que los científicos se entreguen a la tarea de filosofar, de hecho es imposible que lo eviten. Toda tendencia profundamente humana es prácticamente inevitable y el preguntarse por el sentido de la vida, por la existencia de Dios, por el destino de nuestras almas es, sin ninguna duda, una necesidad que está anclada en lo más profundo de nuestro ser. En este sentido coincidimos plenamente con la pregunta retórica que se formulara Pío XII la Academia Pontificia de Ciencias el 22 de noviembre de 1951: ¿cómo puede abstenerse un científico de pensar como filósofo?². Si no como científico, como hombre no puede evitarlo y de hecho (como intentaremos mostrar en estas páginas) un científico hace mejor filosofía cuando la realiza como un simple hombre que cuando la intenta en nombre y con los elementos de su ciencia.

Si bien las ciencias y la filosofía nunca han dejado de dialogar, hace ya varios decenios que una ciencia en particular, la cosmología, ha enriquecido mucho la vida y el debate filosófico, no sólo aportando nuevos interrogantes que desafían la capacidad de los filósofos, sino también interesantes respuestas que muestran la indudable «vocación filosófica» de más de un científico. Temas como el *big bang* y la creación, el origen *ex nihilo* y la necesidad de un Creador, el origen y el fin del universo han hecho entrar en diálogo, en términos kuhnianos³, a dos paradigmas que se mantenían ence-

¹ A. EINSTEIN, *Mis ideas y opiniones*, Antoni Bosch, Barcelona 1981, p. 261.

² «Vogliamo anzi dire che di questa progressiva scoperta di Dio, compiuta negli incrementi del sapere, non solamente beneficia lo scienziato, quando pensa — e come potrebbe astenersene? — da filosofo, ma ne ricavano profitto anche tutti coloro, che partecipano ai nuovi trovati o li assumono a oggetto delle loro considerazioni...» (AAS 44 [1952] 31).

³ Como es evidente en este caso el término «paradigma» y todos los términos kuhnianos que emplemos serán utilizados un tanto impropriamente. Nos permitimos esta licencia porque serán introducidos simplemente a modo de ilustración sin comprometer, en ningún momento, la argumentación del escrito.

rrados resolviendo, cada uno, sus propios rompecabezas. En esta conversación entre filosofía y ciencia pueden abundar, como también nos advierte Kuhn, términos equívocos que dificulten mucho la comunicación. Palabras como «causa», «Dios», «origen», «principio», «creación», «nada» y muchas otras pueden tener un significado muy distinto en uno y otro paradigma. Muchos científicos pueden, entonces, aparecer como «filósofos de mala calidad» no porque carezcan de capacidad o de vocación para la filosofía sino porque no tienen los elementos técnicos (vocabulario, conceptos, etc.) necesarios para abordar ciertos temas.

El objetivo de estas páginas es mostrar algunos peligros clásicos, algunas confusiones típicas en las que puede caer un científico al intentar este diálogo con la filosofía. Estamos convencidos, sin embargo, que estas dificultades no son insuperables y mostraremos cuál es el camino que consideramos apropiado para superarlas. Este objetivo intentaremos llevarlo a cabo analizando específicamente a un autor, Stephen W. Hawking, especialmente en su obra *Historia del Tiempo* (en la cual intenta este diálogo). Creemos que Hawking es un autor ideal para llevar a cabo lo que nos proponemos porque combina una «técnica» cien por ciento científica con una vocación más del cincuenta por ciento filosófica.

II. ALGUNAS CONFUSIONES CLÁSICAS

Como decíamos, la raíz de muchas dificultades de comunicación está en la confusión de determinados términos que en filosofía y en ciencia no son aplicados unívocamente. Muchos científicos, como es muy natural, entienden «científicamente» términos que los filósofos utilizan, con todo derecho, filosóficamente y ésta es la mayor fuente de confusiones⁴. Por supuesto no sucede con todos los términos y no todos tienen la misma importancia. En los temas que han provocado este nuevo diálogo entre ciencias y filosofía (la creación, Dios, origen temporal) hay un concepto que es la causa principal de todos los malentendidos: el concepto de causalidad⁵ y, como dice Fabro «si en filosofía pueden darse y hallarse problemas y cuestiones inútiles, no son tales los que conciernen al problema de la causalidad»⁶. En efecto llegamos a Dios (o no llegamos) como *causa* de la creación; el *big bang* parece favorecer un origen temporal del universo y eso plantea la cuestión de cuál es la *causa*, ¿puede la «nada» ser *causa*? ¿Necesita el universo una *causa*? ¿Es Dios la *causa* que estamos buscando? ¿Puede ser Dios *causa* científica? Si es así, ¿cuál es la *causa* de Dios? Planteos como éstos son sumamente corrientes en este diálogo entre ciencia y filosofía. A continuación desarrollaremos tres clásicas confusiones que, evidentemente, giran alrededor de la noción de la causalidad.

⁴ Por lo menos de confusiones involuntarias. Evidentemente muchas dificultades en el diálogo entre ambas disciplinas se debe a los preconceptos filosóficos que, de una u otra parte impiden una búsqueda sincera de la verdad.

⁵ Cfr. J. J. SANGUINETI, «La creazione nella cosmologia contemporanea»: *Acta Philosophica* 4 (1995) 285-313, especialmente 290.

⁶ C. FABRO, «Defensa crítica del principio de causa», en ID., *Drama del hombre y misterio de Dios*, Rialp, Madrid 1977, p. 295.

1. *Confundir la Causa Primera con las causas segundas*

La «confusión» tiene una causa más que justificada: la ciencia no puede conocer pero además no necesita conocer la Causa Primera. No la puede conocer porque la Causa Primera no puede ser física (ni un fenómeno, ni un objeto físico) —es lo que los filósofos intentan decir cuando afirman que es «espiritual»⁷.

Y no necesita conocerla porque no la necesita para explicar su objeto de estudio. En efecto la ciencia trata los entes físicos o sensibles (los que pueden ser percibidos por los sentidos), pero no los estudia *en cuanto entes*, sino *en cuanto físicos*. Aristóteles decía que el objeto de la física es el ente móvil y en efecto una característica esencial del objeto de estudio de las ciencias es que son móviles. Pero la ciencia no los estudia en aquello que tienen de móviles (es decir, por qué son capaces de moverse, lo cual es estudiado por la filosofía de la naturaleza) sino directamente sus movimientos y los efectos de sus movimientos. La vista de la ciencia, por cierto muy penetrante, no llega sin embargo a percibir aquellas realidades inmutables, sólo percibe lo que cambia y evidentemente sólo intenta explicar lo que percibe. Explica por qué un cuerpo cambia de temperatura, por qué un planeta se mueve, por qué una planta crece; pero lo estable, lo absolutamente estable no lo explica. Puede explicar por qué se mantiene estable la temperatura de un cuerpo, pero allí explica porque no cambia el fruto de un movimiento. Si hubiera algo que jamás hubiese cambiado y que además tuviera la *mala suerte* de ser común a todos los entes, la ciencia sería incapaz de percibirlo porque no sólo no se produjo por movimiento sino que además es común a todos, por lo que tampoco podría percibirlo comparando distintos entes. Explica, de todas las cosas, el origen, pero no el ser. Podría explicar tal vez el origen del mismo universo pero explicaría su origen, no su ser. No explicará por qué permanece, explicará porque es como es hoy, cómo llegó a ser lo que hoy es, pero no porqué es.

La mirada de la ciencia se parece a la de aquellos animales que sólo perciben el movimiento, por lo que sus presas se defienden manteniéndose inmutables. El ser es inmutable y por eso pasa desapercibido ante la mirada de la ciencia. No conoce la Causa Primera simplemente porque no se pregunta por el efecto directo de la Causa Primera, porque no se pregunta por el ser de los entes. En este sentido puede entenderse la siguiente cita de Gilson: «La existencia o no existencia de Dios es, por el contrario, una proposición cuya negación o afirmación no determinará cambio alguno en la estructura de nuestra explicación científica del mundo, y que es totalmente independiente del contenido de la ciencia como tal»⁸.

En este sentido se puede decir que, para la ciencia, la formulación del principio de causalidad que sostiene que *quidquid fit habet causam* con la otra que afirma que «todo ente por el hecho de ser ente es causado» serían iguales en extensión y la diferencia de comprensión no puede ser captada por la ciencia porque no «entiende»⁹ que significa «ente en cuanto ente». Esta «confusión» de las distintas formulaciones del princi-

⁷ Aunque, por supuesto, no es solamente eso lo que quieren decir.

⁸ E. GILSON, *Dios y la filosofía*, Emecé, Buenos Aires 1945, p. 153 nota 1.

⁹ Cuando afirmamos que «la ciencia» no lo entiende queremos decir que, evidentemente, un científico puede entenderlo, pero no lo entiende «en cuanto científico».

pio de causalidad llevará, por ejemplo, a confundir la creación (en el sentido metafísico) con el «momento de la creación», aquí puede encontrarse la causa del error de aquellos que afirman que un universo eterno no puede ser creado.

2. *Confundir la causa eficiente con la causa formal*

Es muy habitual escuchar decir a los científicos que, por ejemplo, el calor es causa de la dilatación de los cuerpos o que, manteniéndose el volumen constante, la variación de presión es causa de la variación de temperatura, y otras afirmaciones por el estilo. Evidentemente se refieren a la causa eficiente, la que produce el efecto. Sin embargo nada puede ser causa eficiente de su causa eficiente en aquello que la causa y la variación de temperatura puede ser considerada causa eficiente de la variación de presión y, al mismo tiempo, la variación de presión causa de la de la temperatura, por lo tanto ninguna de ellas es causa eficiente de la otra. La causa eficiente es el científico o el técnico que, en su laboratorio, ajusta un pistón variando la presión del gas y variando así también su temperatura¹⁰. Entre una causa y su efecto hay una diferencia jerárquica que no viene expresada en las leyes científicas. Ellas sólo establecen relaciones numéricas entre distintas magnitudes, pero no mencionan la causa eficiente.

Se podría objetar, sin embargo, que aún siendo verdadero en el caso de la ley de Boyle-Mariotte, donde innegablemente lo único que hay es una relación numérica, no sucede lo mismo con otros casos, como por ejemplo el de la dilatación de los cuerpos por el calor. ¿O acaso alguien se atrevería a afirmar que la dilatación de los cuerpos es la causa del calor? Aquí sí se respeta la diferencia jerárquica, luego la ciencia no siempre conoce la causa eficiente, pero tampoco nunca.

Pero si observamos más detenidamente cómo definen sus términos los científicos, veremos que tal objeción es falsa. Escuchemos a Renoirte: «Hay algunos enunciados que al parecer desmienten nuestra tesis. Pero, si explicamos su significación, veremos que no hay tal cosa. Por ejemplo: “El calor dilata los cuerpos”. Para saber si esta proposición expresa la causa de la dilatación debemos establecer el significado de la palabra “calor” en la lengua del físico. El físico ha convenido que un cuerpo recibe calor cuando aumenta la temperatura, y que aumenta la temperatura cuando lee un número más elevado en su termómetro. En consecuencia, el enunciado significa solamente que permaneciendo iguales todas las otras medidas, si la medida de la temperatura aumenta, la del volumen aumentará también. Es la misma causa la que calienta y dilata el cuerpo. Dicho de otra forma, la ley expresa que un cuerpo es una cosa de tal naturaleza que la causa que lo calienta aumenta también su volumen»¹¹.

¹⁰ Fernand Renoirte observa al respecto: «Tomemos como ejemplo de ley física la ley de Mariotte. Supongamos un gas en un cilindro. Podemos añadir peso sobre el pistón y podemos medir la presión y el volumen del gas contenido en el cilindro. Se observa que si la cantidad del gas y su temperatura son constantes, el producto de la presión por el volumen permanece constante. Cuando cambie el volumen, ¿podremos decir que es la variación del volumen la causa de la variación de la presión o más bien a la inversa? La ley no nos lo dice, en absoluto. No es sino una relación numérica que no nos expresa ninguna asimetría; luego no se refiere a la causalidad eficiente.» (*Elementos de crítica de las ciencias y cosmología*, Gredos, Madrid 1968, p. 154).

¹¹ *Ibid.*, p. 155.

Ahora bien, estas relaciones numéricas que establecen las leyes científicas (el gas es un ser tal que si se mantiene constante el volumen, una variación de temperatura irá acompañada de una variación proporcional en la presión) pertenecen a la formalidad ya que expresan algo de la naturaleza de sus objetos. En la mayoría de los casos no conocen la esencia de los objetos que estudian, es decir no logran descubrir cuál es la diferencia específica que lo define como tal (pero recordemos que ni siquiera la filosofía lo logra, excepto en contadas excepciones), sin embargo alcanzan algunos accidentes propios que sirven para definir sus objetos por darse necesariamente en todos los individuos.

Concluimos entonces afirmando que la ciencia no conoce la causa eficiente¹² y sin embargo muchas veces los científicos creen conocerla, confundiéndola con la formal.

3. *Confundir la causa con «el acontecimiento anterior»*

Esta confusión tiene su raíz en la primera. Como ya hemos dicho el objeto de estudio de las ciencias positivas es el ente móvil. Como el tiempo es la medida del movimiento y todos los cambios de estos entes (al menos todos los que llegan a percibir las ciencias positivas) se producen con movimiento, todos, absolutamente todos los cambios se producen en un determinado período de tiempo. Es decir que entre el término inicial del movimiento y su término final transcurre el tiempo. Como la causa eficiente debe estar al principio del cambio (pues es quien la produce) y el efecto sólo aparece al final del cambio (pues es su resultado) de aquí se sigue que la causa precede necesariamente al efecto. Es importante aclarar, sin embargo que sólo es necesario en el caso en que se produzca el cambio con movimiento y si bien es cierto que todos los cambios científicos se producen con movimiento, no lo es menos que hay cambios que no son científicos y que, por lo tanto, al menos en principio, podrían no darse en el tiempo sino instantáneamente. Si existieran estos cambios no sería necesario que en ellos la causa preceda al efecto. La primera confusión en la que puede caer la ciencia es, entonces, pensar que la causa necesariamente precede al efecto. Esto es cierto, pero sólo para el objeto de estudio de la ciencia y, cuando los científicos dialogan con los filósofos, hablan sobre un universo más amplio donde cabe la posibilidad de que haya causas simultáneas a sus efectos.

Pero este es el primer paso de la confusión, aún puede darse uno más que consiste en reducir la causa (siempre anterior al efecto) al simple «acontecimiento anterior», exigiéndole como único requisito que siempre lo preceda, pero sin saber por qué lo causa. Sin embargo es absolutamente imposible explicar un acontecimiento por otro anterior, simplemente porque el anterior ya ha dejado de existir (para dejar paso al acontecimiento siguiente) cuando aparece el efecto. La causa y el efecto tienen que ser simultáneos en el momento en que (y mientras que) se está produciendo el efecto.

¹² Gilson nos da una razón: «La antipatía manifiesta de la ciencia moderna para con la noción de causa eficiente está íntimamente relacionada con el carácter no existencial de las explicaciones científicas. La esencia de las causas eficientes es lo que hace que algo sea, o exista. Por ser existencial y no analítica la relación entre causa y efecto se les aparece a las mentes científicas como una especie de escándalo que hay que evitar (*Op. cit.*, p. 143 nota 1).

Algo que no es no puede ser causa de algo que es, simplemente porque no es y para causar, primero hay que ser. Los científicos que confunden la causalidad con la temporalidad terminan cayendo también y como consecuencia de éste en otro error, o mejor dicho en una falacia: *post hoc, ergo propter hoc*. Por no ver la diferencia ontológica entre causa y efecto, por no conocer el influjo causal, y terminar reduciendo la causalidad a una de sus características accidentales y sólo necesaria para determinados cambios como es la temporalidad, terminan también reduciendo el *propter* al *post*. Y así, el único requisito que piden a un acontecimiento para que sea causa de otro es que lo preceda regularmente.

Veamos ahora cómo se manifiestan estos peligros en la obra de Hawking, pero primero hagamos una breve exposición de su postura.

III. POSICIÓN DE S. W. HAWKING

La obra de Hawking presenta tres grandes inconvenientes que dificultan la tarea de quien desea hacer un análisis sistemático y ordenado de sus consecuencias filosóficas, inconvenientes éstos que es necesario advertir desde el comienzo para que sean tenidos siempre presente. Como es de suponer, por su autor o también por el incomparable éxito que ha tenido, no se trata de una obra de filosofía, por lo tanto las reflexiones filosóficas están perdidas en las páginas, surgiendo cada vez que el tema científico que está tratando le despierta a Hawking su vocación filosófica. Esto obliga a quien desea hacer un análisis sistemático a reestructurar los temas y presentarlos en un orden que no respeta el del autor, pero intenta no traicionar su espíritu. La segunda dificultad se desprende de la primera. Sus reflexiones filosóficas no integran, necesariamente, un sistema coherente y prolijo; es posible que algunas de sus afirmaciones sean, sino contradictorias entre sí, por lo menos de difícil compatibilidad. La tercera es de orden técnico. Si bien es una obra de divulgación pensada para el público en general, lo cierto es que supone determinados conocimientos científicos que, algunos más, otros menos, importan para las reflexiones filosóficas. Dichos conceptos están explicados de manera sumamente clara en la obra, pero es imposible, para los modestos propósitos de este trabajo, reproducirlos; por lo tanto invitamos a remitirse a la fascinante obra de Hawking¹³.

Nuestro autor, en su obra, adhiere a dos paradigmas, ambos defendidos por él en un determinado momento. El primero, que llamaremos «clásico» está basado en la Teoría General de la Relatividad y según éste el universo tendría un origen singular en el momento del *big bang*. Lo mejor, sin duda, será escuchar su propio relato: «En 1965, leí acerca del teorema de Penrose según el cual cualquier cuerpo que sufriera un colapso gravitatorio debería finalmente formar una singularidad. Pronto comprendí que si se invirtiera la dirección del tiempo en el teorema de Penrose, de forma que el co-

¹³ Un buen y breve resumen, que respeta el orden de la obra de Hawking (y mucho más), puede encontrarse en: A. DRIESSEN, «The question of the existence of God in the book of Stephen Hawking *A Brief History of Time*», *Acta Philosophica* 4 (1995) 83-93. Una excelente introducción a la cosmología contemporánea en general, con agudos tratamientos filosóficos puede encontrarse en la obra de J. J. SANGUINETI, *El origen del universo, la cosmología en busca de la filosofía*, EDUCA, Buenos Aires 1994.

lapso se convirtiera en una expansión, las condiciones del teorema seguirían verificándose, con tal de que el universo a gran escala fuera, en la actualidad, aproximadamente como un modelo de Friedmann. El teorema de Penrose había demostrado que cualquier estrella que colapse debe acabar en una singularidad. El mismo argumento con el tiempo invertido demostró que cualquier universo en expansión, del tipo de Friedmann, debe haber comenzado en una singularidad [...] El resultado final fue un artículo conjunto entre Penrose y yo, en 1970, que al final probó que debe haber habido una singularidad como la del *big bang*, con la única condición de que la relatividad general sea correcta y que el universo contenga tanta materia como observamos»¹⁴.

El más fuerte opositor que tuvo el descubrimiento de Hawking fue el mismo Hawking. Cuando, no sin esfuerzo, lograba convencer a la comunidad científica de la necesidad de la singularidad en el *big bang*, tuvo que comenzar a persuadirlos de lo contrario: «Así, al final, nuestro trabajo llegó a ser generalmente aceptado y, hoy en día, casi todo el mundo supone que el universo comenzó con una singularidad como la del *big bang*. Resulta por eso irónico que, al haber cambiado mis ideas, esté tratando ahora de convencer a los otros físicos de que no hubo en realidad singularidad al principio del universo»¹⁵.

La nueva propuesta (el segundo paradigma «cuántico») está basada, no en la Teoría General de la Relatividad sino en la Teoría Cuántica y, aquí, el universo no tendría un origen temporal singular, por lo menos no en el «tiempo imaginario»: «En la teoría clásica de la gravedad, basada en un espacio tiempo real, hay solamente dos maneras en las que puede comportarse el universo: o ha existido durante tiempo infinito, o tuvo un principio en una singularidad dentro de algún tiempo finito en el pasado. En la teoría cuántica de la gravedad, por otra parte, surge una tercera posibilidad. Debido a que se emplean espacio tiempo euclidianos, en los que la dirección del tiempo está en pie de igualdad con las direcciones espaciales, es posible que el espacio tiempo sea finito en extensión y que, sin embargo, no tenga ninguna singularidad que forme una frontera o un borde. El espacio tiempo sería como la superficie de la Tierra, sólo que con dos dimensiones más. La superficie de la Tierra es finita en extensión pero no tiene una frontera o un borde: si se navega hacia el ocaso, uno no se cae por un precipicio o se tropieza con una singularidad»¹⁶.

Ahora bien, el «Hawking clásico» encontrará tres razones para justificar la necesidad de Dios para explicar el universo, razones que serán negadas por el «Hawking cuántico» ya que la aplicación de la Teoría Cuántica eliminaría algunas de las premisas fundamentales para justificar su necesidad.

En primer lugar, si hay un origen temporal, debemos recurrir a un Creador que nos explique el universo: «En tanto en cuanto el universo tuviera un principio, podríamos suponer que tuvo un creador. Pero si el universo es realmente autocontenido, si no tiene ninguna frontera o borde, no tendría ni principio ni final: simplemente sería.

¹⁴ S. W. HAWKING, *Historia del Tiempo. Del Big Bang a los Agujeros Negros*, Grijalbo-Mondadori, Barcelona 1996, pp. 81-82.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ibid.*, p. 189.

¿Qué lugar queda, entonces, para un Creador?»¹⁷. Véase como expresa claramente los dos «paradigmas»: en un primer momento «si el universo tuviera un principio» (paradigma clásico) Dios sería necesario, luego «si el universo es realmente autocontenido» (paradigma cuántico) Dios ya no tiene lugar. A este «dios» que Hawking introduce aquí lo llamaremos dios₁ y lo trataremos en seguida.

Las otras dos razones para introducir a Dios son muy semejantes: en el «paradigma clásico» es necesario recurrir a Dios porque el universo no sólo tiene un inicio (dios₁) sino que el inicio es «singular»¹⁸, lo cual, como aclara el mismo Hawking, constituye una grave limitación para la ciencia: «We showed that if General Relativity was correct, any reasonable model of the universe must start with a singularity. This would mean that science could predict that the universe must have had a beginning, but that it could not predict how the universe should begin: for that one would have to appeal to God»¹⁹. Algo muy semejante sucede con las «condiciones iniciales»²⁰: si el universo tiene un origen temporal singular, la ciencia, aunque podría conocerlas, no puede

¹⁷ *Ibid.*, p. 196.

¹⁸ La singularidad es un concepto de origen matemático. Cuando en una determinada función aparece una región que es irresoluble, por ejemplo porque debemos dividir por cero, nos hallamos frente a una singularidad. Un punto singular sería, entre otros, la tangente de $p/2$, pues la tangente es el cociente de seno sobre coseno y el coseno de $p/2$ es 0. Esto aplicado al caso del agujero negro (en Penrose) o al *big bang* (en Hawking) implica que los conceptos de espacio y tiempo se vuelven intratables físicamente, lo cual constituye un serio límite para la ciencia pues las matemáticas no pueden tratar números infinitos. «A singularity is a place where the classical concepts of space and time break down as do all the known laws of physics because they are all formulated on a classical space-time background» (S. W. HAWKING, «Breakdown of Predictability in Gravitational Collapse»: *Physical Review* 14 [1976]; and in *ID, The Big Bang and Black Holes*, World Scientific Publishing Co., Singapore 1993, p. 112.)

¹⁹ STEPHEN WILLIAM HAWKING, *Origin of the Universe*, lecture, 1988 (November 16, 1993 Robert Lentz (lentz@rossi.astro.nwu.edu) vía Internet)

²⁰ En ciencia existe una clara y clásica distinción entre condiciones iniciales y leyes que cada vez se hace menos clara a medida que la ciencia se hace menos clásica. Las leyes son atemporales, eternas si se nos permite y son expresadas mediante fórmulas que son, a su vez, abstracciones y que están compuestas por determinadas variables que tienen que ser reemplazadas por datos obtenidos mediante la experiencia. Estos datos o condiciones iniciales son contingentes, no se deducen a priori sino que se obtienen en las observaciones y sirven para concretar, materializar la abstracta ecuación. La aplicación de las condiciones iniciales junto con las otras variables sería, si se nos concede la analogía, la *conversio ad phantasmata* de la fórmula, es decir la vuelta de lo universal a lo particular. Por ejemplo, si deseáramos saber en qué lugar se encuentra un móvil en determinado instante de tiempo, además de conocer la fórmula de la velocidad (de la cual puedo despejar la de la distancia recorrida) $V=E/T$, donde V es la velocidad constante del móvil, T el tiempo transcurrido y E la distancia, deberíamos tener los datos que puedan ser reemplazados en esa fórmula: la velocidad constante y el tiempo transcurrido, en nuestro caso. Estos datos no los podemos obtener desde la fórmula, llegamos a ellos mediante la experiencia. Esto se ve claro si recordamos que, en los problemas que nos planteaban en nuestra escuela secundaria, debían darnos ciertos datos, sin los cuales era imposible resolverlo. Además de los datos necesarios para un problema puntual, hay ciertas constantes que también son dadas como datos en los problemas (o deben saberse de memoria, según la exigencia del docente) pero que, estrictamente hablando, no han sido deducidos de la teoría, como por ejemplo la magnitud de la carga eléctrica del electrón. Cuando en cosmología se habla de condiciones iniciales, se refiere a esos datos que determinaron el comienzo del universo, es decir son condiciones verdaderamente iniciales del universo. Las condiciones que permiten que, aplicadas las leyes, se pueda llegar al universo tal cual hoy lo conocemos. Con las mismas leyes, si las condiciones iniciales hubieran sido diferentes, el universo no sería tal cual lo conocemos ahora, de la misma manera que si uno cambia los datos, aún aplicando bien las leyes, el resultado es distinto.

predecirlas, es decir no puede justificar que sean esas y no otras y, para ello, una vez más se debería recurrir a Dios: «Tanto si el espacio tiempo euclidiano se extiende hacia atrás hasta tiempos imaginarios infinitos, como si se comienza en una singularidad en el tiempo imaginario, se nos plantea el mismo problema que en la teoría clásica, de tener que especificar el estado inicial del universo: Dios puede saber cómo comenzó el universo, pero nosotros no podemos dar ninguna razón particular para pensar que comenzó de una forma en vez de otra. Por el contrario, la teoría cuántica de la gravedad ha abierto una nueva posibilidad, en la que no habría ninguna frontera del espacio tiempo y, por lo tanto, no habría ninguna necesidad de especificar el comportamiento en la frontera. No existiría ninguna singularidad en la que las leyes de la ciencia fallasen y ningún borde del espacio tiempo en el cual se tuviese que recurrir a Dios o a alguna nueva ley para que estableciese las condiciones de contorno del espacio tiempo. Se podría decir: "la condiciones de contorno del universo es que no tiene ninguna frontera". El universo estaría completamente autocontenido y no se vería afectado por nada que estuviese fuera de él. No sería creado ni destruido. Simplemente *sería*»²¹. Se ve claramente, entonces, cómo el Hawking cuántico logra también eliminar este segundo dios (que llamaremos dios₂ y trataremos luego). Al eliminar el origen temporal singular ya no hay singularidad ni condiciones iniciales, ya no es necesario Dios.

Analizaremos a continuación estos dos intentos de afirmar la necesidad de Dios (y luego negarla) que Hawking ensaya en su obra y veremos cómo el haber caído en las confusiones mencionadas anteriormente impiden que llegue, al menos por este camino, al Dios Verdadero.

IV. DIOS₁

Clásicamente llegamos a la existencia de Dios al ver la necesidad de todas las cosas de tener una causa y llegamos a algunas notas de su esencia (atributos) conociendo las perfecciones de las creaturas y atribuyéndoselas a Dios en modo eminente. Así nuestra noción de Dios depende en gran medida de nuestra noción de las creaturas, de nuestra noción de creación. Si tenemos una noción de «creación» equivocada o limitada, llegaremos a un dios falso o, por lo menos, pobre. Y esta es la situación del dios₁ de Hawking. En efecto, para nuestro científico, Dios no es otra cosa que el Creador, o sea la causa de la creación, pero al entender la creación solamente como «el momento de la creación», su noción de Dios (dios₁) estará viciada. Hawking postula la necesidad de un creador porque necesita una «causa» que el llama «causa primera» que esté antes de la creación para explicarla: «Un argumento en favor de un origen tal [un origen en un tiempo finito] fue la sensación de que era necesario tener una "Causa Primera" para explicar la existencia del universo. (Dentro del universo, uno siempre explica un acontecimiento como causado por algún otro acontecimiento anterior, pero la existencia del universo en sí, sólo podría ser explicada de esta manera si tuviera

²¹ S. W. HAWKING, *Historia del Tiempo*, p. 190.

un origen)»²². Se ve claramente que llama «Causa Primera» a Dios no porque se distinga de las «causas segundas» sino simplemente porque, en el orden temporal, es la primera de las causas. Y, como decíamos, esto puede llevar dar el segundo paso y considerar al acontecimiento anterior como la causa, identificando la causalidad con la precedencia regular en el tiempo: «But in physics, we believe there are laws that determine the evolution of the universe uniquely. Suppose state A evolved into state B. Then one could say that A caused B. But one could equally well look at it in the other direction of time, and say that B caused A. So causality does not define a direction of time»²³.

Así el dios₁ se convierte en el «dios relojero», el dios que pone en marcha el universo («todavía dependería de Dios dar cuerda al reloj»²⁴): el dios₁ no es responsable de la existencia del universo, por lo menos no de la existencia actual, sólo es responsable del movimiento, le ha dado un «empujón existencial», le ha dado «cuerda» al universo, pero ahora funciona solo, sin ninguna intervención divina. Y en este sentido le podríamos hacer a Hawking la misma crítica que Pascal le hiciera a Descartes: «Je ne puis pardonner à Descartes: il aurait bien voulu, dans toute sa philosophie, pouvoir se passer de Dieu; mais il n'a pu s'empêcher de lui faire donner une chiquenaude pour mettre le monde en mouvement; après cela, il n'a plus que faire de Dieu»²⁵. Este dios₁ no es más que un *demiurgo*²⁶, responsable del movimiento, causa eficiente del *fieri* del universo, pero no de su *esse*.

El gran problema de que Dios sea solamente causa del *fieri* y no del *esse* del universo es (además de que el *esse* queda sin explicación) que Dios ya no es absolutamente trascendente al universo. En efecto sabemos que la causa eficiente es trascendente a su efecto, pero necesariamente sólo en aquello que lo causa. Así, si Dios es causa del *fieri* será trascendente sólo del *fieri* del universo, pero no del universo absolutamente. Y esta «inmanencia» de Dios puede verse, por ejemplo, en la insistencia de Hawking de meter a Dios «antes» del universo, no «fuera» de él.

El mismo Hawking, en su obra, se encarga de deshacerse de este dios₁, de manera que no será necesario mostrar que no existe (o que el verdadero Dios dista mucho de este dios₁). En efecto negando de alguna manera un tanto misteriosa el origen temporal, por lo menos en el «tiempo imaginario» del universo, logra deshacerse de este dios₁.

Si llegamos a Dios por un camino equivocado, llegamos a un Dios equivocado, de allí la importancia de «pulir» las nociones fundamentales («causalidad», «creación», «nada», «Dios»). Por supuesto, y esto es importante destacarlo, que el mundo tenga un

²² *Ibid.*, p. 25.

²³ S. W. HAWKING, «The No-Boundary Proposal and the Arrow of Time», in *The Big Bang and Black Holes*, p. 266.

²⁴ S. W. HAWKING, *Historia del Tiempo*, p. 196.

²⁵ B. PASCAL, *Pensées*, éd. L. Lafuma, n. 1001, p. 553, cit. por W. E. CARROLL, «Big Bang Cosmology, Quantum Tunneling from Nothing, and Creation»: *Laval Théologique et Philosophique* 44 (1988) 75.

²⁶ «En resumen, Dios vino a ser de nuevo lo que ya había sido en el *Timeo* de Platón: un demiurgo, con la única diferencia de que ahora, antes de comenzar a organizar su mundo, el Demiurgo había consultado con Newton» (E. GILSON, *op. cit.*, p. 122).

origen temporal es una prueba de la necesidad de un Creador, pero el argumento tiene que ser bien entendido para llegar al Dios Verdadero. El origen temporal me manifiesta la contingencia radical del universo, me demuestra que el universo no se hizo a sí mismo y que, por lo tanto, la razón de su existencia no puede estar en él. Por este camino puedo llegar a Dios, pero siempre que entienda que eso, y no otra cosa, es lo que me manifiesta el origen temporal. Sin embargo, para darse cuenta de esto es necesario dar un «salto filosófico» que Hawking no está preparado para dar, al menos por este camino. Para él el origen temporal le deja a Dios un «espacio antes» donde pueda existir, es signo de que hay lugar para una causa primera, no de la contingencia del universo y, por este camino, llegamos al dios₁ no a Dios.

V. DIOS₂

Hawking llega a este dios₂ tratando de explicar lo que la ciencia no alcanza²⁷. Allí donde la ciencia falla es necesario introducir a Dios. Este dios₂ es otro clásico «dios falso» de la ciencia, aunque contra él han reaccionado mucho los científicos. Es el clásico «dios tapa-agujeros» o el «dios de los *gaps*»²⁸. Nosotros preferimos llamarlo «causa formal suplente» y en efecto aquí Dios aparece en la función de la causa formal, explica ciertas determinaciones de la realidad, pero lo hace solamente allí donde la ciencia («causa formal titular») no puede hacerlo. En la singularidad, como hemos visto, la ciencia se encuentra con un obstáculo insuperable, entonces allí recurre Hawking a dios₂ para superar el inconveniente. Y lo mismo sucede en las condiciones iniciales, nosotros no podemos saber por qué son esas y no otras, entonces recurrimos a nuestra «premisa comodín» para explicarlo.

Hawking, en este caso ha caído en el mismo error del que acusa a la ciencia del siglo XIX: «En realidad, Dios fue confinado a las áreas que la ciencia del siglo XIX no entendía»²⁹. Sólo que él, con su «Teoría Unificada» logrará explicar todo y, entonces, ya no habrá necesidad de recurrir a Dios. Nuevamente aquí Hawking logra deshacerse de este dios₂, por lo que nos evita la necesidad de refutarlo. Sin embargo, mostremos tres de los principales peligros de llegar a Dios por el camino de la formalidad.

En primer lugar, si el dios₁ era en parte inmanente, este dios₂ lo es mucho más. En efecto la forma causa al efecto, pero formando parte de él. Dicho en otros términos este camino lleva directo al panteísmo, identificando a Dios con la Teoría Científica, con la «inteligibilidad» de lo real. En segundo lugar Dios aquí no sólo no es el Ser Supremo, ni siquiera es un ente, en efecto la causa formal, como enseñan los escolásticos, no es un ente sino algo *entis*, un principio constitutivo del ente. Y en tercer lugar este dios₂ ni siquiera puede explicar lo que explicaba el dios₁, es decir el movimiento, para ello es necesario recurrir a una causa eficiente.

²⁷ Dentro de una determinada teoría científica (la Teoría General de la Relatividad en este caso).

²⁸ Sanguineti observa al respecto: «Parece que en el fondo Hawking creía en un «Dios de las lagunas» (*gaps*), invocado para dar razón de ciertas lagunas de los modelos de la ciencia, que desaparecen cuando éstas reciben una explicación científica» (*El origen del universo...*, p. 303).

²⁹ S. W. HAWKING, *Historia del Tiempo*, p. 232.

Clásicamente la inteligibilidad de lo real ha sido entendida como una prueba de la existencia de Dios, aquí (y esto es lo más curioso de este dios₂) la falta de inteligibilidad es su fundamento. Dios₂ aparece no para explicar el orden del mundo, sino para justificar el desorden. Pero, si recorro a Dios para explicar lo que la ciencia no puede, Dios no es más que la ciencia, Dios no es más que una teoría científica, o una premisa. El orden (y no la aparente falta de él) es un camino seguro para llegar a Dios, pero nuevamente aquí es necesario dar el «salto filosófico» que Hawking no ha dado, por lo menos por este camino.

VI. CONFUSIÓN DE PLANOS

Como hemos visto, hasta ahora Hawking no ha podido trascender el plano científico, no ha podido dar el «salto filosófico» (el cual no consiste en otra cosa que saltar de las causas segundas a la primera³⁰) y siempre que se llegue a Dios por este camino, dentro de este «paradigma» se llega a un «dios falso», un «dios científico», un «dios» que está muy lejos de ser el real.

Mostremos algunos textos donde se ve claramente que, en Hawking, Dios y la ciencia están al mismo nivel de explicación: «I think with the progress of science, most scientists now believe that God does not intervene in the universe. And they believe that the universe evolves according to laws of science. And that there aren't any exceptions to these laws. But I think that most scientists still reserve judgment on how the universe was set up in the first place. Whether that was an act of God, or whether that too was subject to the laws of science. What I'm suggest is, that it was indeed subject to the laws of science»³¹. Y también véase este texto donde se nota claramente la falsa oposición que establece entre Dios y la ciencia: «No existiría ninguna singularidad en la que las leyes de la ciencia fallasen y ningún borde del espacio tiempo en el cual se tuviese que recurrir a Dios o a alguna nueva ley para que estableciese las condiciones de contorno del espacio tiempo»³². Esta falsa oposición entre la ciencia y Dios que lo coloca a éste último al nivel de explicación de aquella se ve claramente también en la lucha que existe, en toda la obra de Hawking entre la explicación científica y la libertad de Dios. Una se opone a la otra, donde la ciencia triunfa, la libertad de Dios queda reducida, donde Dios tiene libertad la ciencia debe callar. Sólo dos textos a modo de ilustración: «Si la propuesta de la no existencia de frontera es correcta, Dios no tuvo ninguna libertad en absoluto para escoger las condiciones iniciales»³³. «En el *big bang* y en las otras sin-

³⁰ Este «salto filosófico» es indispensable, por ejemplo, para comprender correctamente las cinco vías de la existencia de Dios de Santo Tomás de Aquino. El «salto» debe darse de la participación predicamental a la participación trascendental. Si el «salto» no es dado las vías concluyen también en «dioses falsos». En las dos primeras en un dios muy parecido al dios₁, en la quinta al dios₂. El «salto», por otro lado, no requiere profundos conocimientos metafísicos ni, mucho menos, una «técnica filosófica» muy refinada, requiere simplemente la «captación de la contingencia del ser finito», que puede experimentar cualquier hombre (entre ellos Hawking, como veremos en seguida).

³¹ *Interview with Professor Hawking*. Canadian Broadcasting Corporation, June 20th (vía Internet).

³² S. W. HAWKING, *Historia del Tiempo*, p. 190.

³³ *Ibid.*, pp. 234-235.

gularidades todas las leyes habrían fallado, de modo que Dios aún habría tenido completa libertad para decidir lo que sucedió y cómo empezó el universo»³⁴.

En este sentido parece justo el comentario de Sagan, autor del prólogo de la obra de Hawking: «Es corriente en muchas culturas responder que Dios creó el universo de la nada. Pero esto no hace más que aplazar la cuestión. Si queremos continuar valientemente con el tema, la pregunta siguiente que debemos formular es evidentemente de dónde viene Dios. Y si decidimos que esta respuesta no tiene contestación, ¿por qué no nos ahorramos un paso y decidimos que el origen del universo no tiene respuesta? O si decidimos que Dios siempre ha existido, ¿por qué no nos ahorramos un paso y concluimos que el origen del universo tampoco tiene respuesta?»³⁵. Si introducimos a Dios como premisa científica no explicamos nada. En este sentido Sagan y Gilson están de acuerdo, pero la solución está en no buscar a Dios por caminos equivocados, en utilizar a la ciencia como trampolín para saltar hacia las realidades más altas, pero no quedarnos encerrada en ella, aunque, insistimos, no debe ser fácil hacerlo para un científico. Sin embargo, como veremos, tampoco es imposible.

VII. DIOS,

Hawking, luego de eliminar al dios₁ y al dios₂ no queda satisfecho y, dando el «salto filosófico» que venía esquivando, escribe una maravillosa página, la última de su obra: «Incluso si hay sólo una Teoría Unificada posible, se trata únicamente de un conjunto de reglas y de ecuaciones. ¿Qué es lo que insufla fuego en las ecuaciones y crea un universo que puede ser descrito por ellas? El método usual de la ciencia de construir un modelo matemático no puede responder a las preguntas de por qué debe haber un universo que sea descrito por el modelo. ¿Por qué atraviesa el universo por todas las dificultades de la existencia? ¿Es la teoría tan convincente que ocasiona su propia existencia? O necesita un creador y, si es así, ¿tiene ésta algún otro efecto sobre el universo? ¿Y quién lo creó a él?»³⁶.

En esta hermosa página Hawking se pregunta por los dos únicos caminos que pueden llevar directamente al verdadero Dios, al Dios₃. En primer lugar, reconociendo la «formalidad» de su teoría, es decir, viendo que sólo se trata *de un conjunto de reglas y de ecuaciones*, se da cuenta (dando el salto) que ello no basta para explicar el universo, hace falta algo que ejerza la función de causa eficiente. Pero no una causa eficiente del *fieri*, no un demiurgo que no logra trascender la teoría, aquí se pregunta por la causa eficiente de la existencia, del *esse* y lo expresa con la magnífica metáfora del «fuego». No es difícil darse cuenta que, en estas preguntas está implícita la distinción entre esencia (teoría) y acto de ser (fuego), distinción que lleva inmediatamente al plano metafísico y nos hace llegar al Dios Verdadero. Hawking ha hecho la pregunta adecuada. Pero no se conforma con llegar a Dios como causa eficiente primera y desea ensayar el otro camino, la causa final: «¿Por qué atraviesa el universo por todas

³⁴ *Ibid.*, p. 234.

³⁵ C. SAGAN, *Cosmos*, 7a. ed., Planeta, Barcelona 1983, p. 257.

³⁶ S. W. HAWKING, *Historia del Tiempo*, p. 235.

las dificultades de la existencia? Se da cuenta nuevamente (y nuevamente da el salto) que aún explicando el cómo (la formalidad) falta responder a la pregunta del por qué (la finalidad). La ciencia puede explicar cómo es el mundo, pero no por qué existe y, como dice Gilson, la pregunta por el *por qué* de una existencia es un camino seguro hacia Dios: «Pero por qué existe la naturaleza no es un problema científico, ya que su respuesta no es susceptible de verificación empírica. En cambio, la noción de Dios se nos aparece siempre en la historia como respuesta a algún problema existencial, es decir, como el por qué de cierta existencia»³⁷. Sin duda Hawking ha hecho las preguntas correctas y, aun sin querer restarle el evidente protagonismo a las respuestas, una pregunta bien formulada es un paso muy importante. Solo de dos maneras se puede llegar al Verdadero Dios, al Dios, como causa eficiente del *esse* y como causa final; y por ambas se pregunta Hawking en la conclusión de su obra. Por supuesto sería mucho mejor una respuesta correcta a estas preguntas que sólo su correcta formulación, pero ésta última alcanza para mostrar que el diálogo entre las dos ciencias es posible, que no hay una «absoluta inconmensurabilidad entre los paradigmas». Hawking nos muestra que el diálogo es posible, pero nótese que logra dar el salto cuando abandona «los criterios científicos», la «técnica científica» y se deja maravillar como un simple hombre por la existencia del universo. Por supuesto la ciencia puede y debe ayudar al hombre a descubrir al verdadero Dios, pero lo hará en la medida en que proponga nuevos motivos de asombro (en el orden o en la contingencia) que conduzcan a preguntarse por el sentido de las cosas, y no lo hará en la medida en que enrede a los científicos en «técnicas» que le impidan asombrarse de la maravilla de la creación.

Este es el camino que creemos conveniente para que los científicos puedan entrar en diálogo con la filosofía, volver al sentido común, al «asombro» del que tanto hablaba Pieper. Científicos como Hawking lo han hecho demostrando que la «vocación filosófica» combinada con un poco de espontáneo asombro puede más que la «técnica científica», demostrando también que la sentencia de Einstein es un poco injusta.

CHRISTIÁN C. CARMAN

³⁷ E. GILSON, *op. cit.*, p. 132.