

Esbozos para un diálogo entre la teología y la ciencia contemporánea

JOSÉ FERNANDO ISAZA D.*

RESUMEN

La ciencia y la teología coinciden en la necesidad de explicar la creación del universo y la fundamentación ética. Los métodos difieren: en uno se recurre a la fe; en el otro a la hipótesis metafísica de la existencia de leyes en la naturaleza. Aceptar la creación del mundo por acto de Dios externo al universo puede ser para la mente humana tan fácil o difícil como entender que todo el cosmos, con la información necesaria para su desarrollo, estuviera concentrado en un espacio de tamaño varias órdenes de magnitud inferior al de un protón.

Palabras claves: Creación, big bang, ética, fe, método científico.

Abstract

Science and theology coincide in searching for an explanation of the origin of the universe and an ethical foundation. The methods are different: in one case the answer is sought in faith, the other is based on the metaphysical hypothesis of the existence of laws found in nature. To accept the creation of the

* Ingeniero electricista, Universidad Nacional de Colombia; Maestría Matemáticas Puras, Universidad de Estrasburgo; Maestría Física Teórica, Universidad Nacional de Colombia y Doctorado Honoris Causa, Universidad de Caldas. Profesor en la Escuela Colombiana de Ingeniería, Universidad de los Andes, Universidad Nacional y Pontificia Universidad Javeriana. Autor de varios libros: *Prolegómenos a los sistemas dinámicos*, *Física de los agujeros negros* entre otros. Presidente Ejecutivo de la Compañía Colombiana Automotriz, S.A. Oficina: Calle 13 No. 38-54. Correo electrónico: jfisaza@mazda.com.co

world by an act of God external to the universe may be as easy or difficult to accept as understanding that the whole cosmos, with the necessary information for its development, was concentrated in a space several orders of magnitude smaller than a proton.

Key words: *Creation, big bang, ethics, faith, scientific method.*

*Si Dios existe el problema es de él.
Sí, ¡Dios existe! El problema es de él.
Graffiti original y corregido pintado
en un muro en Manizales*

COINCIDENCIA DE LA CIENCIA Y LA TEOLOGÍA EN EL OBJETO, PERO NO EN EL MÉTODO

Entre los grandes interrogantes a los cuales la religión ha buscado respuestas y considera que las ha encontrado por medio de la revelación o la fe; pueden citarse:

- Los fundamentos de la ética;
- el origen del universo;
- la naturaleza del tiempo;
- el sentido de la existencia;
- el origen de la vida.

La ética

La creencia en un ser externo al universo de atributos infinitos, que por un acto de voluntad crea el espacio y el tiempo, da origen a la vida, y que al formular y vigilar las leyes morales otorga un sentido a la existencia, permite al creyente responder los anteriores interrogantes. Sin embargo, para algunos filósofos y científicos la hipótesis deísta no debe aceptarse *a priori*, o elude cualquier demostración que emplee el método científico.

La ciencia también se ha ocupado de encontrar respuesta a los interrogantes antes mencionados. El escaso arsenal analítico del período anterior al Renacimiento hacía pensar que ellos eran un campo de la filosofía y de la metafísica y no de las ciencias naturales, aunque evidentemente las permeaban.

Por su parte, el humanismo avanzaba hacia la formulación de una ética basada en la solidaridad y el respeto: inicialmente hacia el género humano; luego abarcó a las especies vivientes y hoy incluye a los seres inanimados, el respeto por el ambiente. Esta ética debía surgir de las relaciones del hombre con su entorno y no como el mandato de un legislador externo a la humanidad.

En intercambio epistolar, el ex-obispo de Milán Carlo María Martini y el semiólogo Umberto Eco, debaten los fundamentos de la ética. El obispo de Milán no concibe la ética sin la creencia en un Dios personal. En sus palabras:

Como es lógico, me gustaría que todos los hombres y las mujeres de este mundo, incluyendo a quienes no creen en Dios, tuvieran un claro fundamento ético para su comportamiento y actuaran conforme al mismo. Estoy convencido, además, de que existen no pocas personas que se comportan con rectitud, por lo menos en las circunstancias ordinarias de la vida, sin referencia a ningún fundamento religioso de la existencia humana. Sé también que existen personas que, sin creer en un Dios personal, llegan a dar la vida para no abdicar de sus convicciones morales. Pero no consigo comprender qué tipo de justificación última dan a su proceder... (Eco y Martini, 1996)

Por su parte Eco plantea:

(...) esta semántica se ha convertido en la base para una ética: debemos, ante todo, respetar los derechos de la corporalidad ajena, entre los que se cuentan también el derecho a hablar y a pensar. Si nuestros semejantes hubieran respetado estos derechos del cuerpo, no habrían tenido lugar la matanza de los Santos Inocentes, los cristianos en el circo, la noche de San Bartolomé, la hoguera para los herejes, los campos de exterminio, la censura, los niños en las minas, los estupro de Bosnia... (Eco y Martini, 1996)

(...) La dimensión ética comienza cuando entran en escena los demás. Cualquier ley, por moral o jurídica que sea, regula siempre relaciones interpersonales, incluyendo las que se establecen con quien la impone. ¿Cómo es que entonces hay o ha habido culturas que aprueban las masacres, el canibalismo, la humillación de los cuerpos ajenos?. Sencillamente porque en ellas se restringe el concepto de "los demás" a la comunidad tribal (o a la etnia) y se considera a los bárbaros como seres inhumanos. Pero adviértase que el no creyente considera que nadie le observa desde lo alto y sabe por lo tanto también –precisamente por ello– que no hay nadie que pueda perdonarle. (Eco, Martini, 1996)

El origen del espacio-tiempo

El método científico se consolida, al aceptar como axioma el principio de razón suficiente –"el mundo es racional e inteligible"– y al postular como hipótesis, un principio metafísico –"existen leyes de la Naturaleza"–, que deben ser universales y por tanto se cumplen en el mundo sublunar y en la esfera celeste.

El desarrollo de la cinemática y la dinámica que sigue a Galileo y a Newton permite incursionar en respuestas a las preguntas fundamentales y analizar el concepto de leyes de la naturaleza. Éstas son de naturaleza diferente a las simples propiedades de la materia, pues si las leyes fueran simples propiedades materiales ¿cómo podrían seguir operando cuando no está el objeto? (Davies, 1992).

La hipótesis de la existencia de las leyes de la naturaleza puede ir modificando el papel de Dios, pues no sería necesario su accionar permanente. Las leyes de la gravitación universal llevan a Newton a postular que la acción de Dios, luego del acto creador, es ir ajustando, de tiempo en tiempo, las trayectorias de los cuerpos celestes, para que el reloj cósmico continúe con su movimiento armónico y no se produzcan trayectorias caóticas. Es bueno mencionar que cuando Newton intenta aplicar su teoría al movimiento de tres cuerpos: Sol-Tierra-Luna, encuentra que las trayectorias se alejan de la elipse y son trayectorias irregulares-caóticas, diríamos en lenguaje moderno.

Un pensador de la escuela de Strasbourg, Martini Bucer, enuncia la teoría que luego se denominará deísmo, "Dios dotó de leyes al mundo que había creado para su perduración y no interviene en sus operaciones. Eliminada así la Providencia, desaparece por la borda la interpretación de los hechos como señales de divino desagrado y se vuelve nula la importancia de la oración y el ritual." (Barzun, 2001) Casi textualmente recoge esta tesis Víctor J. Stenger (2003).

A veces las inscripciones en los muros resumen complejos tratados. Una en Searles dice: "Las leyes de la naturaleza son el pensamiento de Dios."

Para los científicos escépticos las leyes de la naturaleza son establecidas por ella misma, como condición necesaria (pero no suficiente) para poderla comprender. La existencia de las leyes naturales plantea un problema teológico sobre los atributos divinos. La creación del cosmos dotándolo de leyes limitaría la acción de Dios sobre el universo y en esta forma el atributo de omnipotencia, luego del actor creador, no lo poseería.

Desde Galileo se reconoce que el libro de la naturaleza está escrito en lenguaje matemático y en particular geométrico. Cada vez más esta hipótesis se va afianzando, pero cómo responder al interrogante de que si el lenguaje matemático es una creación del hombre, ¿por qué la naturaleza debe ajustarse

a una invención de una criatura cuya existencia es intrascendente para el cosmos? Si se acepta el principio antrópico la respuesta sería: el universo se creó para que el hombre lo pudiera contemplar y entender. Sin embargo, esta hipótesis es metafísica. La doctrina de las religiones proféticas tiene puntos de coincidencia con el principio antrópico. El cosmos es creado para deleite del Creador y de su criatura predilecta, el hombre.¹ Un Dios que por amor a la criatura que creó envía a su hijo a un sacrificio para en esta forma redimirla con mayor “racionalidad” y crea el cosmos para que el hombre lo disfrute y lo domine.

La ciencia y la religión difieren no en el objeto de los problemas fundamentales –el cosmos, su creación y sus leyes– sino en el método de acercarse a ellos. La religión postula la fe y la revelación; la ciencia se cimenta en el principio popperiano de formular leyes provisionales que deben involucrar al menos un experimento que permita demostrar su falsedad. Esto explica por qué el principio “la naturaleza sigue leyes” no es científico. Un experimento que muestre su falsedad destruiría no solo este principio, sino toda la ciencia.

La cosmología contemporánea

Los recientes avances conceptuales de la física en los campos de la mecánica cuántica, la relatividad general y en particular la teoría cuántica de campos han permitido a la ciencia incursionar en las áreas de creación y destino del universo.

Una expresión como “el cosmos pudo surgir de la nada porque es básicamente nada”, no envuelve contradicción. En efecto, la nada es la resultante de cuatro fuerzas, una de las cuales –la gravedad– tiene sentido diferente de las otras tres. La suma de las energías asociadas a las cuatro fuerzas fundamentales (electromagnética, la débil, la fuerte y la gravitatoria) es cero. En un vacío homogéneo “algo” rompe esa simetría carente de estructura, se separan las fuerzas, el vacío adquiere propiedades y se da comienzo al espectáculo de la creación. Con buen sentido del humor Steven

1. “Para no ofender a los fundamentalistas del lenguaje políticamente correcto”, hombre se utiliza como ser humano de uno u otro sexo. Siguiendo a Baarzun, “*man* viene del sánscrito *man*, *manu* y denota ser humano.

Weinberg dice: "En el principio Dios creó el cielo y la Tierra... Pero nadie estaba allí para verlo." Los primeros instantes del *big bang* se representan como una mezcla de fotones (portadores de la luz), pues las condiciones de temperatura no permiten la formación de partículas estables. El Génesis también afirma que lo primero que se creó fue la luz del caos original o de la nada (¿vacío homogéneo?) y Dios separó dos componentes, cielo y tierra.

Al principio creó Dios el cielo y la tierra

La tierra era un caos informe: sobre la faz del abismo la tiniebla. Y el aliento de Dios se cernía sobre la faz de las aguas.

Dijo Dios:

- Que exista la luz

Y la luz existió.

Para un escéptico la fluctuación cuántica que rompe la simetría es un fenómeno de bajísima posibilidad de ocurrencia, pero explicable por las leyes de la teoría cuántica de campos. Para un creyente Dios es la causa necesaria que determina la oscilación que al romper la estructura del vacío homogéneo da origen al universo. Bajo esta premisa, el accionar de Dios en el universo estaría limitado a ser causa eficiente de la oscilación que separa las fuerzas fundamentales y crea un universo contingente.

La cosmología contemporánea que postula un origen del espacio-tiempo a partir del átomo fundamental –el *big-bang*– seguido de una gran inflación que explica la homogeneidad e isotropía en gran escala del universo, encuentra pruebas de consistencia como son la radiación de fondo (el eco de la creación), la expansión del universo, la abundancia relativa de los diferentes elementos. La teoría cuántica de campos muestra además que es posible evitar los infinitos de la singularidad inicial y deduce a partir de las ecuaciones de Schrödinger modificadas por el campo gravitacional la creación de materia a partir de la "nada". En realidad, para preservar el principio de conservación de la energía, la materia creada lo hace a expensas de la energía del campo gravitatorio (Isaza, 2002).

Es completamente antiintuitivo concebir que el átomo primitivo, cuya dimensión es la longitud de Planck, 25 órdenes de magnitud menor que el tamaño de un átomo, pueda contener toda la información que permita moldear el universo. Sin embargo, empleando técnicas de mecánica estadística puede demostrarse que el universo actual tiene una entropía sesenta órde-

nes de magnitud menor que la máxima entropía, y la diferencia entre esas dos magnitudes es mayor que el orden necesario para moldear el cosmos (Sterger, 2003). Aceptar los anteriores resultados o aceptar la existencia de un Dios creador y ordenador del caos primitivo, con seguridad envuelve el mismo nivel de dificultad.

Omnipotencia de Dios

La existencia de las leyes de la naturaleza llevó a Paul Davis a plantear la dificultad de unificar el criterio de un Dios, sin tiempo inmutable, necesario con el de la creación de un universo que cambia y evoluciona, en el cual existe el libre albedrío. En este sentido puede avanzar la hipótesis de que la creación del mundo, por ser un acto de expansión divina, es a la vez una autolimitación.

Pierre Simon de Laplace, quien consideraba que no era necesaria la hipótesis del Dios creador en su cosmología, aceptaba la existencia de un universo totalmente predecible, que llevaba implícito el concepto de predestinación. El determinismo de Laplace sólo tenía como restricción la existencia de un sistema de cálculo lo suficientemente rápido para realizar las operaciones que permitan solucionar las ecuaciones de la naturaleza. Hoy se sabe que la evolución del universo no es predecible en el largo plazo.

La teoría del caos, la cuántica, la teoría de la información pueden llevar a concluir la existencia de un universo determinístico pero no predecible; por tanto, no hay predestinación en él.

En esta forma se puede conciliar la infinita bondad de un Dios con el sufrimiento de los inocentes, con las catástrofes naturales. Así, quien pregunta dónde estaba Dios cuando ocurría el holocausto y existía Auschwitz puede contestársele –como concluye Hans Jonas– que el Dios que calló y no intervino, obró así no porque quería, sino porque no podía (Sterger, 2003). Jonas sacrifica la omnipotencia y deja la infinita bondad.

El Dios de Spinoza

No es fácil reconciliar el concepto de racionalidad científica –un mundo cuya evolución obedece a las leyes predeterminadas– con la actuación permanente de un Dios externo al cosmos. Un camino para lograrlo es aceptar el

concepto de Dios de Spinoza. Este es una sustancia única que es a la vez Dios y naturaleza y ambas pueden ser consideradas como el creador libre que se crea a sí mismo. Spinoza ofrece comprobar la existencia y la grandeza de Dios, pero a la vez lo identifica con la naturaleza y la vuelve determinística. “La naturaleza es causa de sí”, “las cosas no han podido ser producidas por Dios de ninguna otra manera y en ningún otro orden como lo han sido...” (Küng, 1993).

Spinoza no puede concebir a Dios separado del mundo. Dios está en el mundo y el mundo está en Dios. Se aleja del Dios antropomórfico, soberano omnipotente que puede proceder con el hombre y con el mundo a su antojo.

Hans Küng da otra interpretación al panteísmo (todo es Dios) de Spinoza y lo bautiza como pan-enteísmo (todo en Dios) rescatando la existencia de una sustancia externa al Todo, (cosmos) y superior a él.

Aunque el “Dios de Spinoza” es ampliamente aceptado entre los físicos contemporáneos, en particular, luego de la respuesta de Einstein a la pregunta de si cree en Dios: “Sí, creo en el Dios de Spinoza.” Este concepto de Dios no corresponde al de las tres religiones monoteístas, que predicán la existencia de un Dios actuante en la historia del hombre y del cosmos.

Teología y ciencia

Si se define la teología como el diálogo con Dios, y a la ciencia como diálogo con la naturaleza, la propuesta panteísta –al igualar a Dios con la naturaleza– lleva a concluir la identidad entre la ciencia y la teología.

No es de extrañar que el método matemático y el de la física teórica se hayan empleado para formular planteamientos teológicos.

La teología de Spinoza sigue la ruta de la geometría de Euclides. Los atributos superlativos – infinitos– de Dios se deducen del infinito aritmético. Descartes, por su parte, deduce el infinito divino de la sucesión de números naturales. Spinoza concluye la indivisibilidad de Dios mediante un argumento que modernamente se denominaría cardinabilidad de los conjuntos infinitos (Krieger, 2003).

Es bueno mencionar que el infinito no es un concepto físico. Por el contrario, la física no acepta fuerzas, ni velocidades infinitas, ni temperaturas,

ni presiones infinitas. Los sofisticados procesos de renormalización fueron desarrollados para suprimir observables calculados a través de integrales divergentes que dan resultados no finitos. El infinito es un concepto mental –matemático– que surge de una mente finita en un universo limitado. No es, pues, la física el instrumento apropiado para asignar cualidades infinitas a la Divinidad, sino la mente del hombre –creador o descubridor de la matemática– quien puede hacerlo.

Puede pensarse que la ciencia contemporánea ha suprimido, en el sentido de Laplace, la necesidad de Dios como hipótesis a la creación y comprensión del cosmos; pero también puede, por el contrario, deducirse que la acción de un ente externo es necesaria para romper la simetría; o dicho en otros términos, para “poner fuego en las ecuaciones” (Fergusson, 1995).

La decisión de aceptar la existencia de un Dios externo al universo que sea su creador por un acto voluntario y no necesario, que influya sobre el destino del cosmos y del hombre, es un acto de fe cuya motivación no debe buscarse en la ciencia, pues ésta aporta elementos tanto para aceptarlo como para excluirlo. La ciencia y la matemática pueden ayudar –luego de la decisión de creer– a comprender su naturaleza y atributos, en particular, los que trascienden la finitud.

Con precisión lo expresa Hans Küng (2000):

(...) Esa invisible e inconmensurable realidad de Dios, no es racionalmente demostrable, por más que lo hayan intentado los teólogos y a veces también los científicos, contrariamente a la Biblia hebrea, contrariamente al Nuevo Testamento y contrariamente al Corán, libros todos ellos en los que la existencia de Dios no se demuestra nunca de modo argumentativo. Desde una perspectiva filosófica, Emmanuel Kant tiene razón: nuestra razón pura, teórica, no llega tan lejos. Ligada al espacio y al tiempo no puede demostrar lo que está fuera del horizonte de nuestra experiencia espacio-temporal: ni que Dios existe ni –y esto suelen pasarlo por alto los ateos– que Dios no existe. Tampoco ha aportado nadie hasta ahora una prueba convincente de la no-existencia de Dios. Indemostrable no es sólo la existencia de Dios, sino también la existencia de la nada (...) Por eso rige lo siguiente: nadie está obligado racional-filosóficamente a suponer la existencia de Dios. Quien quiera suponer la existencia de una realidad metaempírica “Dios”, no puede hacer otra cosa que aceptarla sin más, prácticamente (...) La fe del hombre en Dios no es, por tanto, ni una demostración racional ni un sentir irracional ni un acto de decisión de la voluntad, sino una confianza fundada y, en ese sentido, razonable. Ese confiar razonadamente, que no excluye el pensar, preguntar y dudar y que concierne a un mismo tiempo al entendimiento, a la voluntad y al sentimiento, es lo que se llama, en sentido bíblico, “creer.”

Si el diálogo contemporáneo entre la ciencia y la religión –que abarca valores trascendentes, de gran peso cultural– puede realizarse sin eliminar a quien no comparte las ideas, nos muestra la futilidad de las guerras religiosas que aún hoy campean en el mundo, y la inutilidad de una atroz guerra como la nuestra, por la cual se buscan motivaciones que responden a diferentes concepciones del Estado.

BIBLIOGRAFÍA

- BARZUN JACQUES, *Del amanecer a la decadencia*, Traducción Jesús Cuellar y Eva Rodríguez Holffer, Editorial Taurus , 2a. edición, Madrid, 2001.
- DAVIES PAUL, *The Mind of God*, Editorial Simon & Schuster, New York, 1992.
- ECO, HUMBERTO; MARTINI, CARLO MARÍA, *¿En qué creen los que no creen?* Traducción de Carlos Gumpert Melgosa, Editorial Planeta, Bogotá, 1996.
- EGOS, *La biblia del peregrino*, Mensajero, 1995.
- FERGUSSON, KITTY, *The Fire in the Equations*, Editorial Bantam Books, London, 1995.
- ISAZA DELGADO, JOSÉ FERNANDO, *Física de los agujeros negros. Radiación de Hawking*, Editorial Universidad de Caldas, Manizales, 2002.
- KRIEGER, MARTIN H., *Doing Mathematics*, World Scientific Publishing Co., 2003.
- KÜNG, HANS, *El judaísmo*, Traducción Víctor Abelardo Martínez y Gilberto Canal Marcos, Editorial Trotta, Valladolid, 1993.
- KÜNG, HANS, *Credo*, Traducción Carmen Gauger, Editorial Trotta, 4a. edición, Valladolid, 2000.
- STERGER, VÍCTOR, *Has Science Found God?* Editorial Prometheus Book, New York, 2003.