

Enseñando Ciencias Físicas desde una Perspectiva Cristiana

El profesor de ciencias físicas a veces puede tener dificultades cuando piensa en diferentes maneras de integrar la fe a la enseñanza de sus asignaturas, ya que parece haber menos oportunidades evidentes para ello en estas materias que, por ejemplo, en la enseñanza de la literatura o de la historia. No obstante, hay muchas maneras de integrar la fe en las ciencias físicas.¹ Este artículo ofrecerá algunas ideas y sugerencias para ayudar al estudiante a descubrir que “toda verdad es la verdad de Dios.”²

La primera sección describe brevemente la base histórica judeocristiana de los principios científicos. Luego las siguientes tres secciones proveen ejemplos específicos de temas físico-científicos que se entrecruzan con el cristianismo y bosquejan algunas de las limitaciones inherentes a la ciencia tal cual lo demuestra la “nueva física.” La quinta y sexta sección cubren la evidencia físico-científica que señala a un Creador. Éstas y las dos secciones subsiguientes exponen sobre las conexiones entre las ciencias físicas y las Escrituras en el área del tiempo. La sección final sugiere varias posibilidades adicionales de integración.

Ben Clausen

Relaciones históricas entre las ciencias físicas y la religión

Aunque hubo personas de otras culturas como la china, la griega y la árabe musulmana³ que comprendieron ciertos conceptos científicos, fue la cultura judeocristiana, en Europa Occidental, la que influyó claramente en el desarrollo de la ciencia tal cual la conocemos hoy. Los científicos y teólogos de Europa Occidental, debido a que veían en Dios un creador y legislador, concluyeron que su creación obedecía a leyes y era favorable al estudio por medio de la interrogación racional y sujeta a las relaciones de causa efecto. La convicción de que el Dios personal del cristianismo

está separado de la naturaleza los condujo a la conclusión de que habían leyes naturales abstractas y que los principios y resultados de tales leyes podían ser descubiertos y estudiados de manera objetiva. El Génesis describe un mundo creado libremente que debe ser puesto a prueba para ser entendido, un buen mundo digno de la experimentación humana. La Biblia dice que los seres humanos fueron creados a la imagen de Dios, con la capacidad racional de comprender el mundo y con el mandato de cuidarlo.

Varios padres fundadores de la ciencia

Varios padres fundadores de la ciencia tales como Kepler, Boyle, Newton, Faraday, Kelvin y Maxwell eran cristianos y veían poca tensión entre su teología y su trabajo científico.

tales como Kepler, Boyle, Newton, Faraday, Kelvin y Maxwell eran cristianos y veían poca tensión entre su teología y su trabajo científico. Sus biografías proporcionan fascinante información adicional sobre la discusión de las leyes que descubrieron.⁴

En las Escrituras, Dios es representado a menudo como el causante directo de todo lo que sucede, incluyendo la aparente manipulación o suspensión de las leyes de la ciencia física. Por ejemplo, lograr que objetos normalmente invisibles se hagan visibles, hacer flotar una cabeza de hacha, caminar sobre el agua, transformar agua amarga en agua dulce, separar las aguas del Mar Rojo, producir la caída de los muros de Jericó y castigar a malvados con el rayo, terremoto o fuego. Los profesores de ciencia cristianos pueden atribuir muchos de estos fenómenos a la abrogación sobrenatural de la ley natural, pero también pueden sugerir, a manera de explicación, que se trata de eventos poco probables dirigidos divinamente o leyes naturales desconocidas en los tiempos bíblicos.

La síntesis de teología cristiana de Tomás de Aquino, junto a la cosmovisión geocéntrica aristotélica, llegaron a ser la filosofía oficial de la Iglesia del siglo XVI. Aquino creía correctamente que la razón y la revelación debían ser coherentes, ya que tienen un autor común. No obstante, una vez que la teología se unía con un modelo científico en particular, los argumentos contra el mismo parecían minar a la Biblia también.⁵

Las observaciones de Galileo entraron en conflicto con ésta cosmovisión geocéntrica. Su condenación por la Iglesia puede ser el más conocido ejemplo histórico del choque entre la ciencia y la fe.⁶ Sin embargo, Galileo tampoco estaba libre de culpa. Su sarcasmo le ganó enemigos y su libro ridiculizaba al papa. Su ciencia también tenía problemas con su uso de la astrología, el rechazo de las órbitas elípticas, los argumentos incorrectos sobre las mareas, su fe dogmática en las matemáticas y la exageración de sus argumentos.

Las discusiones en clase sobre la relación histórica entre la ciencia y la religión deberían incluir también los temas de la verdad progresiva, las afirmaciones científicas falsas basadas en las Escrituras y el “lenguaje de las apariencias” tales como “las esquinas de la tierra” y “las ventanas del cielo.”

determinismo y el reduccionismo, sin lugar aparente para lo sobrenatural.

Es apropiado que la ciencia explique todo lo posible de manera natural, sin embargo, va demasiado lejos cuando excluye otras explicaciones. Ciertos eventos recientes en las ciencias físicas sugieren que una cosmovisión totalmente naturalista no es del todo satisfactoria. Estos eventos, pueden ser introducidos a los alumnos comenzando con una discusión sobre las propiedades de la luz,⁷ un tema significativo en particular e importante tanto para el cristiano, como para el científico físico.⁸

La tendencia hacia el Naturalismo

Aunque varios padres fundadores de la ciencia eran cristianos, su énfasis sobre la ley natural mecanicista llegó a dominar gradualmente a la ciencia. Es así como Laplace, al usar la hipótesis nebular para explicar el origen del sistema solar, le informó a Napoleón que no necesitaba incluir a Dios. Debido a que la ciencia física podía ser explicada sin la necesidad de la intervención directa de Dios, los científicos concluyeron que quizás Dios no era necesario en área alguna, incluso la relacionada con la vida. De este modo, el argumento un dios de argumentos vacíos, de cualquier apelación a fuerzas no naturales, cayó finalmente en descrédito. El razonamiento científico condujo de manera gradual a una cosmovisión totalmente mecanicista basada en el naturalismo, el racionalismo objetivo, el

Desde el punto de vista histórico, las propiedades de la luz han sido explicadas por medio del uso de los modelos de la partícula y de la onda, aunque el de la onda llegó a ser el modelo estándar hacia fines del siglo XIX. No obstante, algunos segmentos de información seguían sin explicación. Los intentos de encarar estos problemas condujeron a dos revoluciones mayores: la relatividad y la mecánica cuántica. Además, ciertos desarrollos en cosmología y astrofísica, la teoría de la complejidad y el caos, y la inteligencia artificial (y su relación con la mente conciente) se combinaron para crear una “nueva física.”⁹ Estos progresos de la física no niegan de manera alguna las virtudes de la ciencia, pero sí demuestran que la ciencia no es una cosmovisión completa y autónoma.

Las secciones a continuación describirán cómo estas nuevas teorías minan en

forma parcial algunas de las presuposiciones básicas de la ciencia sobre la intuición humana y la objetividad, el determinismo, el reduccionismo y el naturalismo. Así como los cimientos de la ciencia estaban basados en un Dios que establece leyes, que es personal y justo, del mismo modo, los nuevos desarrollos se comprenden bajo los términos de la deidad bíblica quien sola es todopoderosa, sabia y eterna. Estas limitaciones del naturalismo pueden ser incorporadas a las discusiones de los desarrollos durante el siglo XX en las ciencias físicas.

La intuición y la objetividad son incompletas

A los seres humanos se les hace difícil comprender condiciones extremas. La intuición normal demuestra ser inadecuada cuando los seres humanos tratan de visualizar conceptos complicados en las ciencias y en la religión. La teoría especial de la relatividad describe cómo aumenta la masa y el tiempo disminuye a altas velocidades. La teoría general de la relatividad describe como se desvía la luz y el tiempo disminuye en campos gravitacionales fuertes. Las teorías mecánicas cuánticas describen fenómenos a nivel de la dimensión de un átomo: la creación y destrucción constante de partículas, la indeterminación de la posición y el ímpetu de la partícula, y la diferencia vaga entre onda y partícula. Las teorías cosmológicas requieren la extrapolación más osada en las ciencias para describir las inmensas distancias y tiempos del universo, incluyendo una singularidad (la abrogación de una ley natural) en el principio. Estas teorías modelan lo desconocido usando lo conocido. Del mismo modo como la Biblia no puede explicar del todo a Dios en un lenguaje humano, la ciencia tampoco puede explicar fácilmente las condiciones extremas en términos comprensibles. En ambos casos, la realidad supera los intentos humanos de descripción.

La teoría de la relatividad puede relacionarse a temas teológicos. Tanto las teorías especiales como las generales tratan la relatividad del tiempo¹⁰ y han conducido hacia la especulación de cómo Dios experimenta el tiempo. La ecuación $E=mc^2$ sugiere que un Dios con energía infinita puede crear fácilmente materia *ex nihilo*. La teoría de la relatividad general sugiere dimensiones adicionales para el espacio, haciendo un poco más comprensible las capacidades sobrenaturales de los ángeles tales como la habilidad de

aparecer y desaparecer y la de atravesar las paredes.¹¹

La ciencia asume que los humanos pueden ser observadores imparciales de una realidad objetiva. Sin embargo, el observador aparentemente afecta lo que es observado, no sólo en las “ciencias blandas” tales como la psicología, sino también en las ciencias físicas. Para la teoría de la relatividad, el lugar donde se encuentra el observador es importante, la simultaneidad absoluta no es posible. Según la mecánica cuántica, lo que se ve depende del experimento y del observador. Por ejemplo, los átomos radiactivos se encuentran en un estado deteriorado y no deteriorado a la vez, hasta que son observados, como lo representa la parodia del gato de Schrödinger. La objetividad es imposible en la astrofísica, ya que hay un solo universo para observar, y somos parte de lo que observamos. La mente humana introduce un cierto grado de subjetividad también.¹² Puede alterar el mundo natural desde afuera haciendo del universo físico un sistema abierto.

El determinismo y el reduccionismo son insuficientes

Se creía en el pasado que la naturaleza era totalmente determinista. Laplace llegó a sugerir que el comportamiento futuro del universo sería por completo predecible, si se conocen de manera perfecta las condiciones presentes.

Ahora, la teoría del caos reconoce que en la práctica la mayoría de las situaciones son demasiado complejas para seguirles la pista hasta su causa. No es factible que los niveles de orden superior sean explicados por los principios primeros, porque imprecisiones minúsculas de las condiciones iniciales pueden alterar dramáticamente los resultados finales. El principio de la incertidumbre de Heisenberg declara que incluso en teoría, la posición exacta y la velocidad de una partícula se desconocen. Por ejemplo, a pesar de que las propiedades generales de la radioactividad pueden ser descriptas, no es viable dar una causa específica al deterioro de un átomo individual.

En estas situaciones descriptas por la nueva física, las relaciones de causa a efecto se quebrantan. El determinismo ya no provee una descripción completa de la realidad. Aunque el libre albedrío depende hasta cierto punto de la causa y efecto, estos nuevos avances pueden proporcionar una avenida para que

intervenga el Creador y para que la criatura actúe libremente. El libre albedrío pertenece de manera exclusiva a la mente consciente.

La teoría de la complejidad también sugiere que el todo es mayor que la suma de sus partes. Aunque una novela requiere la combinación de letras y palabras, el producto final consiste en mucho más que la mera ortografía y gramática. Del mismo modo, parece que la naturaleza posee niveles jerárquicos con atributos emergentes. Por ejemplo, la mente consciente demanda materia y vida, pero consiste en mucho más que leyes físicas y químicas, interacción celular o lógica computacional.

Diseño

El azar juega un rol en la naturaleza, pero la vida y la humanidad son más que el producto final de una ley natural. Evidentemente el universo fue diseñado con las constantes de la naturaleza afinadas de por vida. Se han provisto numerosos ejemplos¹³ incluidos la proporción entre fuerza poderosa y electromagnética, la proporción entre la masa del neutrón-protón, y la masa del universo. Algunos científicos, tales como Steven Weinberg reconocen el afinamiento, pero creen que una teoría final podría describir valores para las constantes sin sorpresas coincidentes. No obstante, incluso él reconoce que una constante

cosmológica de cero exacto podría requerir algún tipo de principio antrópico¹⁴ para ser explicada.¹⁵

El tiempo y sus comienzos

Aparentemente el tiempo para Dios, no corresponde directamente al concepto humano del tiempo (Salmo 90:4; 2 Pedro 3:8). Cuando Dios interviene en el universo, pueden producirse efectos extraños sobre la percepción del tiempo, tales como: el aspecto de edad en objetos creados, ajustes en la medida del tiempo debido al día largo de Josué y del reloj solar de Ezequías, y el ritmo de cambio de procesos naturales durante el milagro del agua cambiada en vino.

El tiempo es una característica primordial en las ciencias físicas de igual manera que en el cristianismo. El concepto científico de tiempo lineal corresponde al relato bíblico del tiempo progresando desde la creación y caída hasta el juicio y el Apocalipsis. Esto se opone a las culturas hindú y budista, en las cuales el tiempo es percibido mayormente como un ciclo con poco cambio o progreso.¹⁶

Lord Kelvin desarrolló la segunda ley de la termodinámica uniendo dos de sus más profundos compromisos teológicos: (1) que la ley natural es creada y gobernada por el poder divino; y (2) que el mundo se desarrolla avanzando hacia un fin inevitable. Creía que el universo demandaba de un Creador/Diseñador para “completarlo todo” en el principio.¹⁷

Que se acepte o no el modelo del Big Bang, esta teoría señala en efecto a un comienzo del universo, el espacio y el tiempo. Sugiere un efecto sin una causa y un límite a las explicaciones científicas. Por estos motivos, inicialmente la teoría fue resistida por los científicos.¹⁸ Arno Penzias, que contribuyó a la teoría, dice “la astronomía nos conduce a un acontecimiento único, un universo que fue creado de la nada, con el delicado equilibrio necesario para proporcionar exactamente las condiciones requeridas que permitirán la vida, y que posee un plan (se podría decir ‘sobrenatural’) subyacente.”¹⁹

Orígenes

Como en la teoría del Big Bang, los temas relacionados con el origen de la tierra demandan la comprensión de principios de geofísica y geoquímica. Por ejemplo, química paleoecológica, la viscosidad y niveles de movimiento de la placa tectónica, paleomagnetismo y cambios en el campo magnético de la tierra, volcanismo y fraccionamiento de

Evidentemente el universo fue diseñado con las constantes de la naturaleza afinadas de por vida.

magma, flujo del calor y el enfriamiento de grandes masas de magma, modelando impactos de meteoritos y fijación radiométrica de fechas. Cualquier profesor que aborda tales tópicos en la frontera entre las ciencias históricas y la inspiración debería ser muy cuidadoso.

Los profesores pueden presentar ante sus alumnos evidencia para varios modelos de los orígenes, junto con los puntos fuertes y débiles de esas teorías. Los profesores cristianos deben adoptar un proceder profesional, que elijan ofrecer o no respuestas específicas a preguntas difíciles. Al mostrar respeto por puntos de vista con los cuales no concuerdan (sin ridiculizarlos de manera arrogante, o dando respuestas superficiales, o rechazando discutir ciertos tópicos), pueden modelar para sus alumnos, encarnando el rol de un investigador que está dispuesto a pesar las opciones y a veces reconocer: “no lo sé.”

La ciencia moderna ha construido un modelo de larga edad bastante amplio con evidencia de apoyo, mientras que no existe un modelo naturalista completo de corta edad. No obstante, la ciencia tiene sus limitaciones, por lo que no es irracional rechazar algunas de sus afirmaciones. Las edades cortas para la vida sobre la tierra parecen coincidir mejor teológicamente; sin embargo, es muy importante no hacer afirmaciones infundadas basadas en la información limitada que contienen las fuentes inspiradas.

Es evidente que habrá conflictos entre la ciencia y la revelación respecto a tópicos relacionados con el tiempo, y no serán resueltos quizás nunca de modo completo en este mundo de pecado. Al discutir estos temas con sus alumnos, los profesores cristianos podrán señalar otros ejemplos de conflictos inevitables debido a nuestra limitada comprensión, tales como la naturaleza divino-humana de Cristo, y la naturaleza doble, de onda y partícula, de la luz. Deben sugerirse una serie de soluciones al conflicto, ya que el considerar más de una opción puede propiciar mayor

objetividad. A medida que busco desarrollar mi comprensión de los orígenes, incluyo la razón basada en evidencia natural y en la Escritura, pero también fe en un Dios amante, omnisapiente y eterno.²⁰

El fin

Varios años atrás, la revista *Discover* sugirió varias secuencias de eventos posibles para el fin del mundo, provocadas por acontecimientos físicos como: el impacto de un asteroide, una explosión de rayos gama, el colapso del vacío, la acción de hoyos negros peligrosos, gigantescas llamaradas solares, reversión del campo magnético terrestre, calentamiento global, el accidente de un acelerador de partículas, un desastre nanotecnológico, toxinas del medio ambiente, toma de control de robots, invasión extraterrestre, e intervención divina.²¹

El caos sin precedentes es posible. La ética del desarrollo de armas y del poder nuclear es un tópico importante para el alumno de las ciencias físicas, desde las bombas nucleares y la lluvia radioactiva de Chernobyl, hasta la guerra química. Hablando de la bomba atómica, J. Robert Oppenheimer dijo, “En un sentido crudo, que ninguna vulgaridad, ningún humor y ninguna exageración pueden extinguir, los físicos han conocido el pecado; y éste es un conocimiento del que no se pueden desprender.”²²

Otros sugieren que el universo concluirá con un quejido en vez de una explosión. La segunda ley de la termodinámica declara que la cantidad de energía utilizable en el universo decrece. El mundo puede acabar por desorden y contaminación, y el universo por la muerte por calor.²³ Los profesores cristianos pueden comparar éstas situaciones posibles con los detalles bíblicos de un fin catastrófico futuro, anunciado por juicios devastadores del pasado (por ej. Génesis 6-9; Mateo 24; 2 Pedro 3; Apocalipsis 15-16).

Los científicos modernos y la religión

Los profesores tienen la oportunidad de compartir discusiones sobre religión y ciencia con sus alumnos, que aparecen regularmente en revistas científicas²⁴ y la prensa popular.²⁵ Varios científicos ilustres de hoy son cristianos.²⁶ Aunque Steven Weingberg expresa bien el escepticismo científico tradicional sobre la religión,²⁷ Paul Davies no comparte su

burla hacia “la noción que pueda existir un Dios.”²⁸

Tanto los profesores como los alumnos de las ciencias físicas comparten responsabilidades éticas en relación a la ciencia, que incluye una buena mayordomía de la creación de Dios y proveer experiencia científica a la comunidad. Al interactuar socialmente con científicos del mundo secular se generan muchas oportunidades, no accesibles de otro modo, de compartir un estilo de vida y una cosmovisión.

El profesor de ciencia física encontrará que el integrar la fe y la enseñanza es factible, ya que gran parte de las bases de las ciencias físicas fueron desarrolladas por científicos que poseían una cosmovisión cristiana. Algunos temas, tales como la termodinámica y el afinamiento de las constantes físicas, pueden brindar apoyo a la fe. Otros tópicos, como la luz y el tiempo, pueden proporcionar enlaces directos entre ciencia y fe. Ciertas teorías recientes de las ciencias físicas ofrecen oportunidades para discutir temas filosóficos importantes, tales como la objetividad, el determinismo, el reduccionismo y el naturalismo. Tanto la prensa científica como las noticias populares presentan temas actuales relacionados con la ciencia física y la fe. Con un poco de reflexión y de planificación, los profesores de ciencia física pueden usar éstas y otras ideas para integrar la fe en el tema que enseñan.



Ben Clausen recibió su M.S. en geología en la Universidad Loma Linda y su Ph. D. en física nuclear en la Universidad de Colorado. Ha enseñado en el Colegio Superior de Solusi en Zimbabwe, en la Sandia View Academy de Nuevo

México, y la Universidad de La Sierra, en California, EE.UU. de Norteamérica. Su investigación en física nuclear, que dio como resultado varias docenas de monografías y resúmenes, incluyó investigación posdoctoral en la Universidad de Virginia y experimentos en aceleradores de partículas en los Estados Unidos, Canadá, Holanda y Rusia. Trabaja en la actualidad en el Geoscience Research Institute [Instituto de investigación de la geociencia], <http://www.grisda.org/> en Loma Linda, California. Al presente sus estudios se concentran en la geocronología.

REFERENCIAS

1. Ben Clausen, “Integrating Faith and Learning in the Teaching of Physics”, en Humberto M. Rasi, compilador, *Christ in the Classroom: Adventist Approaches to the Integration of Faith and Learning*, vol. 25-A (Silver Spring, Md.: General Conference Education Dept., [s.f.]), pp. 421-432.
2. Arthur F. Holmes, *All Truth is God’s Truth* (Grand Rapids, Mich.: Eerdmans, 1977).
3. Ver por ejemplo, Pervez Hoodbhoy, *Islam and Science: Religious orthodoxy and the Battle for Rationality* (London: Zed Books, 1991).
4. Ver Nancy R. Pearcey y Charles B. Thaxton, *The Soul of Science: Christian Faith and Natural Philosophy* (Wheaton, Ill.: Crossway Books, 1994), pp. 21-37. El primer capítulo proporciona varias referencias que establecen una relación entre la ciencia moderna y la cosmovisión judeocristiana. El resto del libro hace un buen trabajo de interrelacionar a varios temas de religión con las ciencias físicas. Ver también Fred Heeren, *Show Me God: What the Message from Space Is Telling Us About God* (Wheeling, Ill.: Searchlight Pub, 1995), pp. 334-363.
5. *Origins* [Journal of the Biblical Creation Society] 21 (1996), pp. 2-8.
6. Charles E. Hummel, *The Galileo Connection: Revolving Conflicts Between Science and the Bible* (Downers Grove, Ill.: InterVarsity Press, 1986), pp. 81-125.
7. Ver Benjamin L. Clausen, “Can Science Explain It All?” *College and University Dialogue* 3:2 (1991), pp. 8-10.
8. En las Escrituras, la luz y sus propiedades son a menudo una parte importante de las historias y metáforas, por ej., Génesis 1:3-5, 14-19; 9:13-17; Levítico 24:2-4; Salmo 104:2; 119:105; Proverbios 4:18; Isaías 60:1-3; Mateo 4:16; 5:14-16; Juan 1:4-9; 8:12; 9:5ss; 1 Corintios 13:12; 2 Corintios 3:18; 4:6; 1 Timoteo 6:16; Santiago 1:23. Ver también Elena G. de White, *El deseo de todas las gentes* (Florida, Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana, 1990), capítulo 51. “La luz de la vida.” Además de la luz, el agua y el fuego son otros dos tópicos de interés e importancia para los cristianos y para los científicos físicos.
9. Paul Davies, *God and the New Physics* (New York: Simon and Schuster, 1983).
10. Ver, por ejemplo, S. Clark Rowland, “Space Odysseys and Time Dilation”, *Spectrum* 29:1 (Invierno de 2001), pp. 30, 31.
11. Hugo Ross, *Beyond the Cosmos: The Extra-Dimensionality of God* (Colorado Springs, Colo.: NavPress, 1996).
12. Euan Squires, *Conscious Mind in the Physical World* (New York: IOP Publishing, 1990).
13. Ver, por ejemplo, John D. Barrow y Frank J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford: Oxford Univ. Press, 1986).
14. “Lo que podemos esperar observar debe ser restringido por las condiciones necesarias para nuestra presencia como observadores” es una manera de formular el principio antrópico, que es un intento de explicar la observación que el universo parece haber sido diseñado expresamente para la vida.
15. Steven Weinberg, *Dreams of a Final Theory* (New York: Pantheon Books, 1992); ver el análisis por Benjamin L. Clausen, “How Final Is Final?” *Origins* 22:1 (1995), pp. 43-46. Ver <http://www.grisda.org/origins/22043.htm/>.
16. Ver, por ejemplo, el libro escrito por el físico nuclear Lawrence W. Fagg, *Two Faces of Time* (Wheaton, Ill.: Theosophical Publ. House, 1985), en especial el capítulo, “From Cyclical Rituals to Judeo-Christian Linearity”, pp. 102-116.
17. Crosbie W. Smith y M Norton Wise, *Energy and empire: A Biographical Study of Lord Kelvin* (Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1989), pp. 327-332, 497-523.
18. Robert Jastrow, *God and the Astronomers* (New York: W. W. Norton, 1978), pp. 111-116.
19. Henry Margenau y Roy Abraham Varghese, eds., *Cosmos, Bios, Theos: Scientist Reflect on Science, God, and the Origins of the Universe, Life and Homo Sapiens* (La Salle, Ill.: Open Court Publ. Co., 1992), p. 78.
20. Benjamin L. Clausen, “Time in Science and the Bible”, *Geoscience Reports* 22 (1997), pp. 1-5. Ver <http://www.grisda.org/georpts/2201.htm/>.
21. Corey S. Powell, “Twenty Ways the World Could End Suddenly”, *Discover* 21:10 (October 2000), pp. 50-57.
22. Kip S. Thorne, *Black Holes and Time Warp: Einstein’s Outrageous Legacy* (New York: W. W. Norton, 1994), p. 223.
23. Si es posible aplicar la segunda ley de la termodinámica al universo como sistema cerrado, éste progresaría hacia condiciones de equilibrio, como por ejemplo, desorden o entropía máximos, en los cuales todas las diferencias de temperatura habrán desaparecido. Esto es llamado “la muerte calorífica del universo.”
24. Ver, por ejemplo, W. Wayt Gibbs, “Beyond Physics”, *Scientific American* 279:2 (agosto de 1998), pp. 20-22; Mano Singham, “Teaching and Propaganda”, *Physics Today* 53:6 (junio de 2000), pp. 54, 55; Freeman Dyson, “Science and Religion Can Work Together”, *APS (American Physics Society) News* 9:10 (noviembre de 2000).
25. Ver, por ejemplo, Sharon Begley, “Science Finds God”, *Newsweek* (20 de julio de 1998), pp. 46-51; Chandler Burr, “The Geophysics of God: A Scientist Embraces Plate Tectonics—and Noah’s Flood”, *U.S. News & World Report* 122:23 (16 de junio de 1997), pp. 55-58.
26. Por ejemplo, ver John Polkinghorne, *One World: The Interaction of Science and Theology* (Princeton, N.J.: Princeton Univ. Press, 1986).
27. Weinberg.
28. Paul Davies, *The Mind of God: The Scientific Basis for a Rational World* (New York: Simon and Schuster, 1992), p. 231.