

COSMOLOGÍA Y ESCATOLOGÍA, UNA ESTIMULANTE CONFRONTACIÓN.

Los paradigmas de relación entre la ciencia y la fe,
y su aplicación al tema del final del universo

— Claudio R. Bollini*

Una de las preguntas más profundas que puede formular tanto la cosmología como la escatología versa sobre *destino último de la creación*: ¿Hacia dónde se encamina el universo? ¿Cuál será su final definitivo? ¿Qué cabe esperar de la supervivencia de los remotos descendientes de la humanidad?

La moderna cosmología pronostica para el lejano futuro una gradual e inexorable *extinción de estrellas y galaxias*, y, al cabo, un estéril escenario último donde *toda forma de vida habrá perecido*. En contraposición, la fe cristiana nos anuncia un universo que padece “*dolores de parto*”, y que alumbrará “*tierra y cielos nuevos*” en una *gozosa consumación de la entera creación*.

Este artículo se propone recoger el desafío de esta *aparente paradoja*: Comienza sintetizando el actual estado de la cuestión de la cosmología científica, para luego reseñar algunos de los principales intentos de respuesta desde la ciencia y la teología. Se concluye presentando algunas ideas para armonizar el pronóstico científico de *muerte irreversible* y la esperanza cristiana de *plenitud imperecedera* para este cosmos en que habitamos.

One of the deepest questions that both cosmology and eschatology could pose concerns the *ultimate fate of creation*: Where is heading the cosmos? Which will be its final destination? What could be expected about the survival of our remote descendants?

Modern cosmology forecasts for the distant future a gradual and inexorable *extinction of stars and galaxies*, and, eventually, a final sterile stage where all life will perish. In contrast, the Christian faith announces a universe having “*birth pangs*”, from which will born “*a new heaven and a new earth*” in a joyful consummation of all creation.

* Doctor en Teología por la Pontificia Universidad Católica Argentina.

This article proposes to take up the challenge of this *apparent paradox*. It begins summarizing the current state of cosmology, and then outlines some of the major answer attempts from science and theology. Finally, some ideas are propose in order to harmonize the scientific prognosis of *irreversible death* and Christian hope of *everlasting fullness* for this cosmos we inhabit.

I. INTRODUCCIÓN

Tal como atestiguan los variados discursos y mensajes que, al respecto, nos ha legado Juan Pablo II, la Iglesia ha adquirido actualmente una cabal conciencia de la armonía entre los modelos *cosmogónicos* científicos y la doctrina de la creación. La teoría del “*Big Bang*” (que goza actualmente de un enorme consenso entre los astrofísicos) no plantea mayores incompatibilidades de cara a conciliar ciencia y fe. Asumiendo las enseñanzas de Santo Tomás de Aquino (†1274), se comprende que, cuando nos referimos al origen, *no existe una correlación esencial* entre las cosmogonías científicas y el acto de la creación divina, pues éste es la acción por la cual Dios desde la eternidad sostiene el universo en el ser¹, más allá de su inicio y estructura.

Ahora bien, cuando emprendemos el camino hacia *el otro extremo temporal*, considerando la problemática del *final* del universo físico, el panorama cambia drásticamente: Existe también en este punto una mayoritaria aceptación respecto de aguardar una muerte térmica de escala cósmica, esto es, *una disolución final de la armonía física universal*, y la ulterior permanencia de una materia carente de

estructuras capaces de generar vida.

La cosmología plantea aquí un genuino desafío a la escatología, ya que mientras la primera suele pronosticar (con distintas variantes) una degradación creciente de la energía que concluirá con una suerte de *muerte cósmica*, la segunda proclama, antes bien, una futura *plenitud universal*. He aquí una verdadera *superposición de ámbitos* que invita a un estimulante debate.

La teología, sin duda, debe tomar seriamente en cuenta las afirmaciones de la cosmología *científica*. Esta disciplina ha venido a ocupar legítimamente el lugar cedido por las antiguas cosmologías *míticas*, reemplazo que ha terminado de obrarse a partir de *modelo heliocéntrico* propuesto por Nicolás Copérnico (†1543), y profundizado por Johannes Kepler (†1630) y Galileo Galilei (†1642).

1 Cf. STh I, q 44, a 1.

II. ENTROPÍA Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO

Por un lado, el universo se nos manifiesta como *fértil*, esto es, abierto, evolutivo y lleno de posibilidades para el desarrollo de la vida. En efecto, se ha verificado en el seno del cosmos una gradual *proliferación de fuentes de energía*, surgidas estructuradamente desde su mismo inicio. De este modo, dentro de su radio observable de unos 14.000 millones de años-luz, contiene unas 100.000 millones de galaxias, cada una de las cuales tiene a su vez en promedio unas 100.000 millones de estrellas. La "Vía Láctea", nuestra propia galaxia, con su forma de disco elíptico es de unos 100.000 años-luz, posee en su seno similar cantidad de estrellas.

Ahora bien, existe un proceso físico cuyo accionar parecería *contradecir* este panorama de universal fecundidad.

a. El concepto científico de Entropía

Los cosmólogos se han topado con la angustiante perspectiva de una futura *muerte térmica universal*, a saber, el colapso de sus estructuras sustentadoras y generadoras de vida (tales como estrellas y galaxias), que culminará incluso con la disgregación de las mismas unidades elementales de materia (protones). Este oscuro escenario surge de la insidiosa acción de una fuerza llamada *entropía*².

Desde el mismo comienzo del universo, simultáneamente con la energía y la

materia comenzó a existir una dirección irreversible, como propiedad misma de lo existente, que marca una distinción entre el pasado y el futuro: Se trata de la "*flecha del tiempo*". Ahora bien, en la segunda mitad del siglo XIX se descubrió que esta evolución temporal trae aparejada otra tendencia, la llamada "*flecha termodinámica*", que mide la *entropía o desorden en un sistema*. Este hecho trajo notables consecuencias para nuestra concepción del cosmos.

En el año 1865 Rudolf Clausius (†1888) formuló su famosa "*Segunda Ley de la Termodinámica*"³. En su forma más sencilla, esta Ley afirma básicamente que el calor fluye desde una zona de mayor temperatura (o de mayor agitación energética) hacia una de menor temperatura. Sin embargo, dado que el flujo calórico es *unidireccional*, el proceso es *asimétrico en el tiempo*. Por eso, se postula la *irreversibilidad* de la mencionada entropía. Dado que la entropía ganada por el cuerpo frío es mayor que la perdida por el caliente (a causa de un efecto termodinámico) la entropía de todo sistema aislado *crece*. Así pues, la entropía es una magnitud que mide el *cambio termodinámico irreversible*.

Se verifica en cualquier ámbito cerrado

2 Del griego *Εντροπία*, "transformación".

3 Junto con R. Clausius deben considerarse también para el desarrollo del concepto de entropía los trabajos otros dos científicos del siglo XIX: H. von Helmholtz y Lord Kelvin.

una creciente e inevitable tendencia a *desorden*, hasta que acontece por fin un *equilibrio termodinámico*, en el que las moléculas se encuentran distribuidas homogéneamente y tienen una temperatura uniforme: se dice que entonces el sistema alcanzó su máximo *desorden*, pues ya no existen *estructuras organizadas* sino una *uniformidad indiferenciada*. Análogicamente, resultan más ordenados unos libros clasificados alfabéticamente en una biblioteca que desparramados por el suelo⁴.

Ahora bien, si el *universo como conjunto* se considera como un *sistema cerrado* (no existe nada fuera de él) entonces la 2ª Ley predice que la entropía *global del universo* siempre crece⁵.

Como consecuencia inevitable, el universo se verá finalmente desprovisto de su capacidad de generar energía, al no poder intercambiar trabajo entre fuentes de diferentes temperaturas; en ese momento, se convertiría en *un lugar muerto y estéril*. Este estado se lo conoce como la

*“muerte térmica del universo”*⁶.

Pero existe aún otra cuestión. Los cosmólogos se han topado aquí con una *paradoja*. Además de la flecha entrópica, es menester admitir otro proceso de *sentido opuesto*, al que hemos aludido brevemente: La dirección del *orden creciente del universo*. En efecto, luego de la inicial etapa inflacionaria (conocida comunmente como “*Big Bang*”), fueron plasmándose sucesivamente entes como quarks, átomos, moléculas, galaxias, estrellas, y, posteriormente, las encumbradas realidades de la *vida* y la *conciencia*. Han surgido, pues, *sistemas progresivamente organizados y complejos*.

Esta flecha parecería *contradecir* a tal punto la orientación de la 2ª Ley de la Termodinámica, que el físico francés León Brillouin (+1969) acuñó el término “*neg-entropía*” para designarlo. Se denota con este concepto la capacidad de ciertos sistemas, en especial aquellos *vivos*, para desarrollar estados de organización *crecientemente improbables*, vale decir, a contracorriente del curso esperable de la entropía. Sin embargo, la paradoja es sólo *aparente*: se demostró que el mantenimiento de las estructuras vitales genera, a la par, entropía. Así pues, la entropía total del universo crecería *aun cuando decreciera la entropía de un sistema en particular*. (Volviendo a la analogía de los libros: mientras que existen *una infinidad de modos de desparramar*

4 Cf. Livio, M., *The accelerating universe*, New York, 2000, p. 75.

5 Es preciso apuntar que no todos los físicos aceptan esta aplicación global de la entropía. Argumentan algunos científicos que no es adecuado extrapolar esta medición física a la totalidad del universo, por ser una medida estadística. Se necesitaría un racimo de universos, y no uno singular, para saber si crece la entropía cósmica (Cf. la explicación de la relación entre Entropía y Mecánica Estadística en Bollini, C. (padre) y Giambiagi, J.J., *Op. Cit.*, p. 435s. Para una fundamentación detallada: Diu B., Guthmann, C., Lederer D. y Roulet B., **Physique Statistique**, Paris, 1989).

6 Cf. Gettys, W., Keller, F. y Skove M., *Física Clásica y Moderna*, Madrid, 1991, p. 507.

una colección de libros por el suelo en desorden, hay *uno sólo* en el que quedan ordenados alfabéticamente, y, por eso, es necesario invertir en esta tarea mayor trabajo e información⁷). En conclusión, la flecha de la Entropía *crece*, mientras que la neg-entrópica, yendo a contracorriente, *desaparece gradualmente*.

b. Entropía y destino del cosmos

La progresiva e inexorable victoria de la entropía sobre la neg-entropía determina la evolución futura de las fuentes generadoras de vida, y, con ellas, el destino de la vida misma.

Las estrellas son nada menos que las fuentes directas de todas las manifestaciones biológicas conocidas. Su duración no es eterna: Su tiempo promedio de “vida activa” oscila entre 10.000 y 15.000 millones de años. Durante esta etapa las estrellas viven gracias a un sutil equilibrio entre la *expansión*, causada por la fuerza termonuclear que surge de la transformación del Hidrógeno (H) en Helio (He), y la *contracción*, producida por la fuerza gravitatoria de su formidable masa⁸. Cuando por fin se agote el H por haberse transformado totalmente en He, el fuego central de la estrella perderá su combustible y la etapa de tranquila armonía de la estrella concluirá. Entonces, su temperatura superficial descenderá lentamente;

mientras tanto en su interior comenzará una nueva fusión nuclear, esta vez a partir del He residual de la etapa anterior. La temperatura interna aumentará paralelamente. Tras el agotamiento del H, comenzará la consumición del Carbono. La estrella romperá entonces su equilibrio interno, pues el aumento de las tensiones superficiales ya no podrá ser contenido por la gravedad, y la estrella aumentará considerablemente de tamaño, mientras que su temperatura superficial desciende y la estrella vira al rojo⁹.

El modo en que *muere* una estrella dependerá decisivamente de su masa inicial¹⁰: Las estrellas más masivas terminarán violentamente, en una gran explosión llamada *supernova*. Su último estadio será entonces ultra-denso: Puede desembocar en una estrella de neutrones (un objeto diminuto de apenas el tamaño de una pequeña ciudad, pero con miles de billones de toneladas por centímetro cúbico), o, si excede en más de ocho veces la masa del Sol, en un “agujero negro” (cuya fabulosa densidad produce un campo gravitatorio tan fuerte que nada puede vencer su fuerza de atracción).

Nuestro Sol no terminará en una supernova, por carecer de una masa lo

7 Livio, M., Op. Cit., p. 78.

8 Cf. Luminet, J-P., *Black holes*, Cambridge, 1992, p. 61.

9 Cf. Ibid., p. 66s.

10 Cf. Davies, P., *Los últimos tres minutos*, Buenos Aires, 2001, p. 55s.

suficientemente grande¹¹. Luego de unos 5.000 millones de años, comenzará a aumentar de tamaño a lo largo de miles de millones de años, virará al rojizo, y se convertirá finalmente en una “gigante roja”, que alcanzará un volumen unas 500 veces mayor que el actual. Al cabo, la Tierra será engullida por los gases del Sol, quedando reducida a un residuo consumido, aún en órbita. Mientras tanto, el Sol proseguirá su proceso de agonía. Una vez desprendida su cubierta de gas, el núcleo solar cederá por fin a la fuerza de gravedad, comprimiéndose hasta convertirse en una “enana blanca” del tamaño de un planeta pequeño; posteriormente, se irá enfriando muy lentamente hasta apagarse por completo y culminar pacíficamente en un cuerpo opaco, de ínfima radiación, llamado “enana marrón”.

Las galaxias, en cuyo seno se producen las estrellas, también encontrarán un similar desenlace. Su declinación comenzará dentro de 10.000 millones de años, cuando la mayor parte de las estrellas que hoy contemplamos haya desaparecido. Si bien surgirán otras nuevas que ocuparán su lugar, en virtud de la contracción de las nubes de gas acumulados en sus brazos espirales, esta materia, al cabo, se agotará. Conforme vayan apartándose unas de otras, las galaxias agotarán todas sus reservas de gas para formar nuevas estrellas, y las antiguas se apagarán y

11 Ésta es de unos 2×10^{30} kilogramos, mientras que para culminar en una supernova es necesaria una masa por lo menos 40% más grande.

morirían¹².

Finalmente, llegará el colapso de todas las estrellas en el interior de cada galaxia, dentro de unos 1.000 billones de años. Conforme el universo se expanda, estas menguantes galaxias irán *diluyéndose gradualmente*, apagándose y extinguiéndose. Toda la materia organizada *terminará finalmente por desaparecer*, quedando la esterilidad de un mar inconcebiblemente tenue de partículas disgregadas: fotones, neutrinos, y un número menguante de electrones y positrones, cada vez más alejados unos de otros.

En este panorama de muerte, quedará aún con vida una última fuente de energía para un cosmos exhausto: los *agujeros negros*¹³. Las estrellas moribundas liberarían cien veces más energía al caer en un agujero negro que la que habrían generado en su etapa “normal”, cuando era una bola incandescente de gas experimentando procesos termonucleares. No obstante, luego del inconcebible lapso de 1065 años, estos objetos ultra-energéticos también terminarían pereciendo por evaporación por efecto de la “radiación gravitatoria”,

12 Cf. Davies, P., Op. Cit, p. 63s.

13 Los agujeros negros se forman a partir del colapso gravitatorio y la consiguiente contracción de estrellas de más 8 veces la masa del Sol. La fabulosa densidad de estos objetos produce un campo gravitatorio tan fuerte que atrapa la luz y no la deja escapar; de aquí, su nombre. (De hecho, nada puede vencer su fuerza de atracción).

según la teoría de Stephen Hawking¹⁴.

En un futuro lejano, los protones terminarán por decaer o desintegrarse (según algunas estimaciones, dentro de unos 1037 años, pero hay científicos que postulan incluso un límite de 10200 años¹⁵), transformándose en un mar indiferenciado de partículas como electrones, positrones y neutrinos. Éste sería el último y definitivo acto del cosmos.

Ahora bien, hasta hace unos pocos años los cosmólogos suponían que, por lógica consecuencia de la fuerza de gravedad (que actúa como freno a la velocidad de alejamiento de las galaxias), la tasa de expansión del universo se hallaba en constante disminución a partir del *Big Bang*. Por eso, se creía que la cuestión de la evolución del universo dependía en gran medida de su cantidad total de materia. Bajo estas suposiciones, si la velocidad de expansión de las galaxias fuera suficientemente rápida como para igualar o vencer la fuerza gravitatoria de la masa total existente, éstas lograrían

“escaparse” unas de otras. En esta alternativa, el universo *se expandiría para siempre*, sin jamás detenerse por completo. Si, caso contrario, la masa total del universo excediera su velocidad de escape, la expansión se detendría en algún momento y comenzaría a revertirse para *colapsar* finalmente en un núcleo hiperdenso e hiper-caliente, proceso llamado popularmente “*Big Crunch*”.

Desde hacía décadas, los cosmólogos habían ya coincidido mayoritariamente en afirmar que el destino más probable del universo era el de *expansión indefnida*. Gracias a un nuevo descubrimiento, calificado por el director del telescopio espacial Hubble como “el más importante desde el descubrimiento de la radiación de fondo”¹⁶, este escenario pronosticado, lejos de verse refutado, se manifestaba más cierto y próximo de lo que se había supuesto inicialmente: Los astrónomos advirtieron no sólo que universo se expandirá para siempre, sino que lo hará a *velocidades siempre crecientes*. Esta expansión acelerada impulsaría aún más el proceso entrópico del universo, aunque la incidencia de esta reducción de los plazos previstos es aún por demás incierto.

Este aceleramiento se desencadenaría gracias a la llamada “energía del vacío”: El vacío nunca puede ser considerado “estéril”; aún si un campo no contuviese partícula alguna, su energía, en el nivel cuántico, no es nunca nula. Esta actividad

14 Ésta es parecida a la radiación electromagnética, pero resulta la más débil de la naturaleza. Se produce radiación gravitatoria cada vez que se perturba una masa, mediante un proceso cuántico descubierto por Stephen Hawking. En cuerpos tan masivos como los agujeros negros se produce una intensa radiación gravitatoria. (Cf. Davies, P., Op. Cit, p. 99s).

15 Cf. Livio, M, Op. Cit., p. 173; Adams F. y Laughlin, G., Op. Cit, p. 368s.

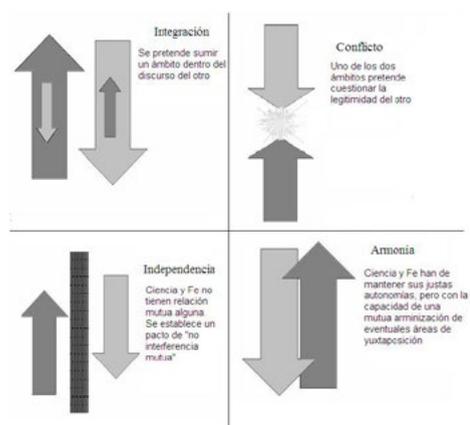
16 Livio, M., Op. Cit., p. 160.

incesante es, por tanto, lo que se conoce como “energía del vacío” o “energía oscura”. En la medida en que el universo se expandía, la materia se hacía menos densa y la gravitación decrecía; así, la fuerza de repulsión cósmica *terminó por dominar*, causando, en vez de la esperada desaceleración, una aceleración en la velocidad de la expansión¹⁷. La energía oscura ha venido a constituir, pues, una *contrafuerza* de la atracción gravitatoria de la materia oscura; aliada de impulso del Big Bang, esta energía ganaría al cabo la partida.

Una teoría aún más reciente, conocida como “Big Rip” asegura que si el universo contuviese suficiente energía oscura, la final consecuencia de su accionar podría comportar, no ya un alejamiento acelerado entre galaxias o estrellas, sino un desgarramiento (“rip”) liso y llano de toda la materia, hasta convertirla en un mar de partículas subatómicas. Asimismo, esta aniquilación cósmica acontecería en un plazo mucho menor que el de las

predicciones antecitadas: Este estado último se alcanzaría “sólo” dentro de unos 20.000 millones de años¹⁸.

De todos modos, más allá de estos escenarios alternativos, sigue vigente la previsión de una degradación gradual pero inevitablemente de toda estructura cósmica, y, con ella, la posibilidad del mismo surgimiento de la organización, la vida y la conciencia. Tarde o temprano, advendría inevitablemente el final del universo; esto es, un hito luego del cual no cabrá esperar *ulteriores eventos físicos*. No sería inadecuado calificar a este panorama, donde ningún suceso significativo alterará ya esa árida esterilidad, de “muerte eterna”¹⁹.



18 Cf. el artículo de 2003 que propuesto por vez primera esta teoría: Caldwell, R., Kamionkowski, M. y Weinberg, N. "Phantom Energy and Cosmic Doomsday".

17 Cf. *Ibid.*, p. 161s.

19 Davis, P., *Op. Cit.*, p. 111.

III. INTERACCIONES ENTRE CIENCIA Y FE, Y SU APLICACIÓN ESPECÍFICA A NUESTRA PROBLEMÁTICA.

a. Reseña de los modelos actuales de interacción entre la ciencia y la fe

Antes de cotejar los diferentes modelos del destino último del universo desde la ciencia y desde la fe, conviene bosquejar algunas interacciones posibles entre ellas, a fin de encuadrar mejor el tema que nos ocupa²⁰:

1) Conflicto

Éste ocurre cuando una de las dos posiciones amenaza *arrebatar su legitimidad propia a la otra*. Se proponen visiones que pretenden *extender* las competencias de la ciencia o de la teología hasta invadir el ámbito de la otra, o bien el discurso de una se revela escéptico acerca de la relevancia de la otra para explicar la realidad.

En su libro *"A Brief History of Time"*, Stephen Hawking afirma con total frontalidad que "en la medida en que el universo tuvo un comienzo, podríamos suponer que tuvo un creador. Pero si el universo está realmente *auto-contenido*, sin límites ni bordes, tampoco tendría comienzo ni fin: simplemente sería. ¿Qué sitio tendría, pues, un creador?"²¹. Además de Hawking, divulgadores de relevancia como Carl Sagan (†1996) e investigadores como Stephen Weinberg y Fred Hoyle

(†2001) han asumido esta postura. Todos estos autores se empeñan en hallar una explicación científica del *inicio* del universo, que volvería superflua la fe en un Dios creador.

El desdén del discurso metafísico hace que no se distinga adecuadamente el *inicio temporal* (objeto de estudio de las diferentes cosmogonías científicas) del *origen ontológico* (el ser del universo proviene de un acto creador de Dios, que proviene de su eternidad, más allá de cualquier instante cronológico²²).

También la fe cae en esta disyuntiva cuando, por ejemplo, incurre en una *lectura fundamentalista de las Escrituras*, que pretende atenerse sólo a la literalidad de lo escrito, sin esfuerzo alguno de *interpretación*. Concretamente, los relatos del Génesis proporcionarían una *descripción alternativa* del origen del universo y de la vida, a la cual debe ajustarse la ciencia.

Así, por ejemplo, comprobamos una interpretación intransigentemente

20 Por motivos de extensión, hemos tomado un *solo ejemplo* por paradigma, ora desde la fe, ora desde la ciencia.

21 Hawking, S., *Historia del Tiempo*, Buenos Aires, 1988, p. 187.

22 En este sentido, Santo Tomás definía el acto de creación como "una relación de dependencia de la creatura respecto de su Creador" (Cf. STh I q 45 a 3).

*fijista*²³ de los Testigos de Jehová: “Génesis 1:11, 12 dice que la hierba y los árboles fueron hechos de modo que cada tipo de vida vegetal produjera ‘según su género’. Los versículos 21, 24 y 25 añaden que Dios creó a cada tipo de criatura marina, criatura volante y animal de la Tierra ‘según su género’. Lo que ahí dice no permite concebir que un tipo básico de organismo vivo evolucionara o se transformara en otro... En cuanto al hombre [...] Génesis 2:7 añade: ‘Procedió Jehová Dios a formar al hombre [no de alguna forma viviente que ya existiera, sino] del polvo del suelo y a soplar en sus narices el aliento de vida’. En esto no hay prueba alguna de evolución, sino, más bien, la descripción de una creación nueva.”²⁴

Ejemplo para nuestro tema desde la fe:

Existen pensadores que, desde el paradigma de conflictividad, reflexionan acerca del final del cosmos con una perspectiva *apocalíptica* y *rupturista*. Postulan así una *irrupción escatológica del nuevo cosmos*; vale decir, una futura intervención divina, *invasiva* y *radicalmente* novedosa, que habrá de establecer una ruptura taxativa respecto del mundo presente. Las versiones más extremas de esta postura afirman que no

existe *continuidad ni correlación alguna* entre este mundo y el futuro.

El gran teólogo suizo Hans Urs von Balthasar (†1988), aun cuando no asumió la postura más radical, fue uno de los más característicos defensores de esta corriente²⁵. Este pensador interpretó la escatología en clave antropológica y cristológica. El cristiano cree que la historia llegará a un fin, en su doble sentido de conclusión y finalidad. La Pascua de Jesucristo constituye un punto de inflexión que *delimita tajantemente* la presente era, decadente y inficionada de pecado, y la nueva y definitiva etapa, al modo de *una intersección vertical* venida de lo alto.

El acto por el cual el cosmos entra en su finalización última no puede explicarse en términos “cosmológicos, intra-históricos”²⁶. Ciertamente es que no se trata de “desechar el mundo creado y hacer otro, totalmente diferente en su lugar”, “extraño al primero”. No obstante, la Parusía no acontecerá en la “continuación cronológica del tiempo histórico transcurriendo hacia su conclusión”, sino, antes bien, comportará una *irrupción* “en una dimensión que es inconmensurable al

23 Es decir, la antigua doctrina científica que se oponía a la teoría de la evolución, sostenida por Carlos Linneo (†1778) y Georges Cuvier (†1832). El fijismo afirmaba que todas las especies (incluido el *homo sapiens*) se han mantenido desde su aparición inmutables y sin desarrollo alguno.

24 *Razonamiento a partir de las Escrituras*, editado por los Testigos de Jehová, New York, 1985, pág. 89.

25 Hay otros teólogos rupturistas de relieve, que omitimos por razones de extensión, como Karl Barth, Jünger Moltmann o Louis Bouyer.

26 Von Balthasar, H., *Explorations in Theology I: The Word made Flesh*, San Francisco, 1989, p.262.

tiempo histórico"²⁷.

Así, pues, von Balthasar considera la Pascua como una especie de "verticalización" de la economía salvífica. La escatología, pues, se ve realizada en Dios: El esquema lineal de la temporalidad ha sido "interrumpido y derogado" por el acontecimiento de la Pascua²⁸. La presencia de lo infinito en lo finito tiene el propósito de dirigir al cosmos *hacia lo alto*, antes que *hacia delante*.

Balance y crítica:

Un valor capital de la corriente rupturista es la aguda percepción de la necesidad de que acontezca *una verdadera novedad en la historia*, que conduzca al mundo a culminar en la presencia soberana, redentora y omniabarcante de Dios.

Algunos de sus conceptos, empero, plantean algunos problemas hermenéuticos acerca de cómo comprender la relación existente entre el futuro intramundano hacia el que el hombre se encamina en su historia cotidiana y concreta en este mundo, con sus todas sus realizaciones culturales, y el futuro de plenitud escatológico de la esperanza cristiana. Aparece aquí una brecha difícil de salvar entre *historia presente* y *reino futuro*. Al enfatizar el regreso del mundo a Dios, Von Balthasar parece menospreciar el valor de la historia

27 Von Balthasar, H., *Explorations in Theology IV: Spirit and Institution*, San Francisco, 1995, p.458.

28 Von Balthasar, H., *Theodrama, Theological Dramatic Theory, V: Last Act*, San Francisco, 1998, p. 49. Las cursivas son nuestras.

profana²⁹.

2) Independencia

La teología es una verdadera ciencia³⁰, que posee sus principios epistemológicos específicos. Pero, a pesar de que en su ejercicio deba recurrir a una multitud de ciencias humanas, su fuente primera es la *Revelación divina*. Ahora bien, existen posiciones que extreman esta distancia, oponiendo netamente las dos fuentes: el conocimiento religioso deriva *entera y exclusivamente de la auto-revelación de Dios en la historia*, mientras que el conocimiento científico es fruto del *quehacer racional ante el mundo*. Según esto, ciencia y religión no tendrían esencialmente *relación alguna la una con la otra*.

Desde la teología, algunas teologías de origen protestante postulan esta oposición a partir de la diferencia entre la *subjetividad de la fe* y la *objetividad de la ciencia*³¹: El conocimiento del mundo no aportaría nada valioso al creyente, pues a él sólo debería interesarle su relación íntima e individual con Dios.

También existen ciertos científicos que han asumido esta visión de total separación de ambos ámbitos. Así, la postura del conocido paleontólogo Stephen Jay Gould

29 Cf. Greshake, G., "Escatología e historia" en *Selecciones de Teología* 51 (1974), p. 192s.

30 STh I, q 1, a 2.

31 Ver, por caso, las posiciones de Rudolf Bultmann y de Karl Barth.

(†2002): El conflicto entre ciencia y religión es ficticio, pues sus ámbitos son *totalmente disímiles*. Por un lado, “la ciencia intenta documentar el carácter objetivo del mundo natural y desarrollar teorías que coordinen y expliquen tales hechos. La religión, en cambio, opera en el reino de los fines, los significados y los valores humanos, temas que el dominio objetivo de la ciencia podría iluminar, pero nunca resolver”. Gould propone una “*no interferencia respetuosa*” a partir del principio de “*magisterios no superpuestos*”, en donde ciencia y religión recorren líneas *siempre paralelas y mutuamente excluyentes*³². Se ven, pues, la ciencia y la fe como esferas separadas, cada una sin referir ni obstaculizar a la otra, pero tampoco sin *nada que aportar* respectivamente. Todo diálogo entre ellas sería, por ende, *superfluo*.

Ejemplo para nuestro tema desde la fe:

Algunos teólogos *niegan toda interacción* entre el cosmos consumado, objeto de la esperanza cristiana, y los pronósticos de la cosmología científica. Karl Peters, por ejemplo, no ve cómo una nueva creación puede tener lugar ante estos oscuros escenarios. Además, ¿cómo la totalidad del vastísimo universo podría participar del destino de transformación escatológica, si ésta fue prometida en nuestra minúscula Tierra? Peters propone soluciones que postulan escatologías *restringidas* a ámbitos parciales de sociedades o planetas. Admite, sin embargo, que estas

consumaciones fragmentarias, a la postre, no podrán detener indefinidamente la entropía, y, por ende, tampoco podrán “librarse del agotamiento general del universo”³³. Así pues, no habría modo de conciliar los futuros anunciados desde la ciencia y desde la fe.

Desde una perspectiva diferente, Rudolf Bultmann (†1976) favoreció decididamente el fortalecimiento de la vertiente del desinterés por la dimensión cósmica. Su proyecto de “*desmitologización*” de la teología procuró despojar a la escatología de toda referencia a sucesos futuros, concentrándola en un *presente existencial*³⁴. Es justamente en la *recepción íntima del anuncio de la palabra de Dios* donde acontecen las últimas realidades de la existencia humana. Por eso, no es relevante la idea de una consumación final de la historia. La transformación escatológica, señalaba este teólogo, se realiza *ya en la interioridad del creyente* cuando recibe a Cristo en su vida. De este modo, debe centrarse no en la historia *universal*, sino a su propia historia *individual*.

Balance y crítica:

Para elaborar sus enseñanzas acerca de la

33 Peters, K., “*Eschatology in Light of Contemporary Science*” (no publicado, presentado a la Theology and Science Group of the American Academy of Religion en noviembre 1988). Cit. en Schwarz, H., “*Modern Scientific Theories of the Future and Christian Eschatology*” en *Word & World* XVI (1996), p.477.

34 Cf. Von Balthasar, H., “*Escatología*” en Feiner, J., Trütsch, J. y Böckle, F., *Panorama de la Teología Actual*, Madrid, 1961 p. 499.

32 Gould, S., *Ciencia versus religión. Un falso conflicto*, Barcelona, 2000, p.11s.

escatología cósmica, el Magisterio de la Iglesia ha revalorizado desde mediados del siglo XX la doctrina paulina expuesta principalmente en la Carta a los Romanos (8,22)³⁵ y en la Carta a los Colosenses 1,15s³⁶, y las ideas de Padres de la Iglesia como San Ireneo de Lyon³⁷ (†202) y San Máximo Confesor³⁸ (†662). La esperanza cristiana, proclama la Iglesia, *incluye la renovación de todo el universo físico*³⁹.

Ante quienes menosprecian la dimensión histórica de la Parusía, hay que señalar que las Escrituras refieren claramente

tanto a una meta última de la historia⁴⁰ como al alcance cósmico de Cristo⁴¹, y su definitivo advenimiento al mundo en la Parusía⁴². Tesis como las de Bultmann *desmundanizan y deshistorizan al ser humano*, al presentar un cosmos y una humanidad sin meta ni consumación, y, por ende, sin redención como tales⁴³. Si se pretende situar la salvación exclusivamente en un individuo que evade la historia con su muerte y resurrección inmediata, nuestra humanidad peregrina deja tener importancia para el salvado. La temporalidad de nuestro mundo se convierte así en una especie de reflejo imperfecto de lo eterno, y se cae en una oposición dualista entre tiempo y eternidad⁴⁴.

35 Para una exégesis de este fundamental pasaje, véase: Wickens, U., *La carta a los Romanos*, Tomo II, Salamanca, 1992; Schlatter, A., *Romans: The righteousness of God*, Massachusetts, 1995; Nicolau, N., "Toda la creación gime y está con dolores de parto hasta el presente" en *Salmaticencis* 20 (1973); Foerster, W., artículo "ktizo", en *Theological Dictionary of The New Testament*, Michigan, 1968; Lyonnet, S., "La Rédemption de l'univers" en *Lumière et Vie*, 1960; etc.

36 Para una exégesis de este himno, véase: Schweizer, E., *La carta a los Colosenses*, Salamanca, 1987; Mora Paz, C., "Colosenses" en *Comentario Bíblico Internacional*, Navarra, 1999; Grassi, J., "Carta a los Colosenses" en *Comentario Bíblico San Jerónimo* (NT, Tomo IV), Madrid, 1972.

37 Cf. Polanco Fermadois, R., "El milenarismo de Ireneo o teología antigónstica" en *Teología y Vida* 41 (2000).

38 Cf. Papanicolau, J., *Elementos para la elaboración de una cristología cósmica integral, y un aporte singular: la cosmovisión cristocéntrica de Máximo el Confesor*, Buenos Aires, 2005. Meyendorff, J., *Le Christ dans la Théologie Byzantine*, París, 1969.

39 He aquí una selección de afirmaciones magisteriales que aluden al universo como *objeto de redención escatológica*: Concilio Vaticano II, Constitución Dogmática *Lumen Gentium*, n. 48: "el universo entero"; Constitución Pastoral *Gaudium et Spes*, n. 39: "el universo"; Juan Pablo II, Carta Apostólica *Oriente Lumen*, n. 11: "todo el cosmos"; *Catecismo de la Iglesia Católica*, n. 1042: "el universo mismo", n. 1047: "el universo visible", n. 1060: "el universo material".

3) Integración

Se pretende unificar ciencia y teología en *un solo discurso*, mediante la *subordinación* de uno al otro. Aun admitiendo que su rico pensamiento merecería un discernimiento más minucioso, podemos citar como paradigmático el pensamiento

40 Ver, por ejemplo, los pasajes bíblicos donde se anuncia la espera de "cielos y tierra nuevos": Is 65,17; 2Pe 3,13; Apoc 21,1.

41 Cf. Rom 8,19s; Ef 1,10s; Col 1,15s.

42 Cf. Mt 24,37; 25,31s; Mc 13,26; Lc 12,40; 1Tes 4,15s; Apoc 22,20; etc.

43 Cf. Ruiz de la Peña, J. L., *La Pascua de la Creación*, Madrid, 1996, p. 100s, 136.

44 Cf. Fernández, V., "Inmortalidad, cuerpo y materia, una esperanza para mi carne", en *Angelicum* 78, Roma, 2001; Comisión Teológica Internacional, "Algunas cuestiones referentes a la escatología" (1992).

de Pierre Teilhard de Chardin (†1955). Este pensador francés, en una síntesis genial pero no exenta de falencias, entretejió la evolución biológica y el desarrollo espiritual dentro una historia singular que habrá de culminar en el "Punto Omega"⁴⁵. Este polo es la meta tanto del *proceso físico de la naturaleza* como de la coronación de la acción de Cristo en el cosmos⁴⁶. Esta evolución se verifica en etapas sucesivas de perfección creciente, que implican respectivos saltos cualitativos: la *Cosmogénesis* (el surgimiento del universo); la *Geogénesis* (el surgimiento de la tierra); la *Biogénesis* (el surgimiento de la vida); la *Noogénesis* (el surgimiento del espíritu); y, finalmente, la *Cristogénesis*, meta última y unificante de la historia y el mundo⁴⁷.

Desde la orilla de la ciencia, sostiene Stephen Hawking que cuando el científico descubra una teoría completa, todos los hombres estarán en condiciones de debatir seriamente acerca del *por qué* de la existencia del universo y del hombre. Concluye Hawking que "si encontrásemos una respuesta a esto, sería el triunfo definitivo de la razón humana, porque entonces conoceríamos el pensamiento

de Dios"⁴⁸. Veremos a continuación otro ejemplo desde la ciencia, que constituye un caso por excelencia.

Ejemplo para nuestro tema desde la ciencia:

El caso más representativo para la cuestión que nos ocupa lo constituye, sin dudas, la corriente de la "escatología física"⁴⁹. Puesto que se pretende investigar el futuro del cosmos *como un todo*, los escenarios para las especulaciones de la escatología física incluyen un par de factores fundamentales, a saber, *la vida y la inteligencia*. Los "escatólogos físicos" especulan que, una vez emergido el *homo sapiens*, la vida inteligente podría mantenerse *a sí misma* en una encarnación adaptada a las cambiantes circunstancias cósmicas.

Veamos el caso específico de Frank Tipler⁵⁰, profesor de física y matemáticas norteamericano del instituto "Max Plank" de Física y Astrofísica de Munich. A diferencia de sus colegas que han meditado más filosóficamente sobre la escatología física, Tipler ha incursionado en terrenos, si cupiera, aún más riesgosos.

48 Hawkins, S., Op. Cit., p. 223s.

49 Ver los siguientes estudios sobre el tema: Adams F. y Laughlin, G., "A dying Universe: the Long-term fate and evolution of astrophysical objects" en *Review of Modern Physics* 69,2 (1997); Russell, R., "Cosmology from alpha to omega" en *Zygon* 29 (1994); Schwarz, H., "Modern Scientific Theories of the Future and Christian Eschatology" en *Word & World* XVI (1996); Cirkovic, M., "Physical eschatology" en www.aob.bg.ac.yu/~mcirkovic/Cirkovic03_RESOURCE_LETTER.pdf; Gingerich, O., "Cosmic eschatology versus human eschatology" en Ellis, G. (comp.), Op.Cit.

50 Además del mismo Tipler, Freeman Dyson y Paul Davies son otros célebres escatólogos-físicos.

45 Cf. Teilhard de Chardin, P., *El fenómeno humano*, Buenos Aires, 1984, p. 262s, 271s.

46 Es justo puntualizar que el Padre Teilhard se ha esforzado en no sumir la acción divina en único proceso natural, cual si se tratase de una realidad panteísta (Cf. Teilhard de Chardin, P., Op. Cit, p.40).

47 Cf. *Ibid.*, p. 56s,186s, 301s.

Él ha empujado los límites más lejos que cualquiera de sus camaradas, al punto de referirse a sus propias tesis como una “teología”. Gran parte de su obra es un acabado ejemplo de esta *absorción* de las categorías de la fe por parte de la ciencia tal como él la concibe.

Ya en último capítulo de “*The Anthropic Cosmological Principle*”⁵¹, el autor, junto a John Barrow, presenta la nueva disciplina de la “escatología física”. Califica a los seres inteligentes, y en general, a todos los organismos vivos como “un tipo de computadoras, y, por lo tanto, sujetos a las limitaciones impuestas a las computadoras por las leyes de la física”. La parte fundamental de una computadora no es su *hardware* sino su *software*; en el caso del ser humano estos representan respectivamente: el cuerpo humano, y los datos almacenados en su ADN y células nerviosas. El ser humano es básicamente un *programa de computación muy complejo*, el cuál tradicionalmente se ha identificado como su *alma*. Si así se concibe al hombre, *entonces éste puede llegar a existir eternamente*, siempre que pudieran darse las condiciones adecuadas para continuar indefinidamente el procesamiento de información.

A partir de estas reflexiones iniciales, Tipler (ya sin la colaboración de Barrow) ha ido elaborando en las siguientes décadas una cosmovisión aún más ambiciosa, que incluye abiertamente elementos

teológicos y escatológicos. El científico norteamericano opta explícitamente por pronunciarse en favor del pronóstico de un final cosmológico *cerrado* (garantía de la supervivencia indefinida) y la consiguiente identificación de este instante con *el Punto Omega* (concepto que traspuso de Teilhard). En sus posteriores elaboraciones, él dotará a este punto de atributos divinos, y más aún, *lo identificará con Dios mismo*. En su libro más controvertido (y voluminoso): “*The Physics of Immortality. Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead*” (1994), Tipler extremará sus especulaciones hasta fronteras jamás concebidas en las más atrevidas elucubraciones de sus colegas. Como en sus obras anteriores, presenta la culminación de la vida en el consabido Punto Omega, poseedor de atributos divinos.

Al acercarse el colapso final del universo, su masa total irá aumentando ilimitadamente, y, tal como sucede en el interior de un agujero negro, el tiempo experimentado subjetivamente por los futuros seres que vivieren en aquel instante final también se volvería *infinito*⁵². Tipler dota a esta singularidad final de atributos divinos como la omnipresencia, la omnisciencia, omnipotencia y aseidad

52 Éste es un efecto predicho por la Teoría General de la Relatividad de Albert Einstein: Cuanto mayor es la masa de un cuerpo, mayor será la curvatura espacio-temporal que ésta produzca a su alrededor y, por ende, mayor la *dilatación del tiempo* para un observador afectado por este campo gravitatorio, comparado con un observador externo a tal campo. Un agujero negro es tan masivo que volvería esta curvatura espacio-temporal totalmente cerrada sobre sí misma, y, la dilatación temporal se tornaría infinita.

51 Tipler, F. y Barrow, J., *The Anthropic Cosmological Principle*, New York, 1986, p. 658s.

(es decir, poseería el ser *necesariamente*, por su propia naturaleza).

Pero ahora avanza un paso más y declara que éste Dios en un lejano futuro “resucitará a todos para que vivamos en un lugar” que coincide con el cielo judeo-cristiano⁵³. Él aboga por la “unificación de la ciencia y la religión”, pero como una clara absorción de ésta en aquélla: “la teología es una rama de la física”⁵⁴, declara sin más. Mediante los “cálculos apropiados”, y del mismo modo en que se deducen “las propiedades del electrón”, la física no sólo es capaz de deducir la existencia de Dios, sino incluso “la plausibilidad de la resurrección de los muertos a la vida eterna”⁵⁵. Asegura así poder describir “el mecanismo físico gracias al cual tiene lugar la resurrección universal”, esto es, una resurrección extensiva a todos los que han vivido a lo largo de la historia humana⁵⁶. Pero esta existencia tendrá lugar como una emulación informática; es decir, una simulación perfecta de un objeto⁵⁷. Este ser podría equipararse a una

procesadora de información⁵⁸.

Tipler asegura que el Punto Omega poseerá en la consumación final la capacidad de resucitar a los muertos. Será una resurrección universal: Acontecerá “a todos los seres humanos que hayan existido”⁵⁹. Nuestro científico recurre a una analogía poética: “todos los rayos luminosos emitidos por todas las personas” que alguna vez hayan vivido no se han perdido para siempre, sino que convergen en el Punto Omega. Esta recreación universal incluirá no sólo la totalidad de los seres vivos⁶⁰, sino al cosmos mismo con todas sus variantes posibles⁶¹,

Valoración y crítica:

Debe reconocérseles a estos autores el mérito de haber puesto sobre el tapete la entera realidad física del cosmos como objeto de la plenitud escatológica, y no sólo a la humanidad vaciada de toda referencia a la naturaleza, tal como había acontecido a la reflexión teológica luego de la decadencia de la Escolástica⁶². La recuperación de la perspectiva cósmica es esencial, si hemos de anunciar una final

53 Tipler, F., *La física de la inmortalidad. Cosmología contemporánea, Dios y la resurrección de los muertos*, Madrid, 1996, p.33.

54 Ibid., p. 17.

55 Id.

56 Ibid., p. 33.

57 Ibid., p. 302. En el caso de un ser humano, el “emulado” poseería cada átomo de su cuerpo replicado en un análogo en su versión simulada.

58 Cf. Ibid., p. 34; p.176s.

59 Ibid., p. 47.

60 Ibid., p. 319.

61 Ibid., p. 286s.

62 Cf. Galloway, A., *The cosmic Christ. A development and explanation of the doctrine of cosmic redemption in Biblical Theology*, New York, 1951, p. 129s; Gozzelino, G., “Problemas y cometidos de la escatología contemporánea” en *Selecciones de teología* 130 (1994), p. 129.

transformación *integral* del hombre en comunidad. Sin perjuicio de esta admisión, la cantidad de objeciones se muestra *abrumadoramente mayor*.

Más allá de las numerosas objeciones de carácter científico a las visiones de la escatología física, nos interesa detenernos en sus aspectos epistemológicos y filosófico-teológicos. En primera instancia, la teología posee su *propio dominio*, irreductible a meros epifenómenos de un mundo físico impersonal. El Dios Eterno y Pleno de la fe no puede equipararse a una *efímera supercomputadora cósmica*, ni el destino humano más allá de la muerte a una *simulación en la realidad virtual*⁶³.

Se intenta, en última instancia, *cuantificar lo inmensurable y someter lo indisponible*. Este modelo es, pues, *marcadamente reduccionista* (“escalofriantemente reduccionista”, califica Polkinghorne⁶⁴). Además se rebaja el Absolutamente Otro a un proceso anónimo e inmanente, la vida misma se ve degradada a un simple procesamiento de información y los seres humanos, a “computadoras de carne”. Esta visión antropológica, que equipara la relación entre el cuerpo y el alma humanos con una interacción accidental entre “*hardware*” y “*software*”, comporta, en última instancia, un marcado *dualismo cartesiano*, que termina por menospreciar gravemente la dignidad de lo corporal

como espacio de manifestación y canal de expresión del espíritu humano.

Tipler exhibe una convicción casi religiosa; desde un discurso que poco tiene que ver con las ciencias positivas, afirman la *necesidad* de la supervivencia y eclosión escatológica de toda forma de vida, gracias a una *apoteosis informática*. El físico norteamericano pretende no sólo una operación epistemológica cuestionable, sino, más radicalmente, reemplazar la fe por complicados teoremas físico-matemáticos⁶⁵, con los que arribar a la certeza de una esperanza última. En el proyecto de Tipler es la ciencia la única capaz de proveer consuelo ante la pérdida de un ser querido: la física moderna le asegura, precisamente, en un lenguaje pseudo-evangélico “ten paz, pues tanto tú como los otros volverán a vivir”⁶⁶, pues, a la postre, “el Punto Omega nos ama”⁶⁷.

4) Armonía

Según este paradigma, ciencia y teología retienen sus justas autonomías en sus propios ámbitos, pero sus afirmaciones “han de ser capaces de una apropiada reconciliación respectiva en las áreas de eventual superposición”⁶⁸. Las

63 Cf. Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, p. 117.

64 Polkinghorne, J., *Eschatology*, p. 33.

65 El libro “*La Física de la Inmortalidad*” está plagado de este tipo de cálculos. Valga citar un ejemplo cuyo título es especialmente sugerente: “*La función de onda del Universo considerada como el Espíritu Santo*” (Ibid., p. 243s.).

66 Ibid., p. 33.

67 Ibid., p. 48; p. 210.

68 Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, Minneapolis, 1998. p. 22

respuestas al “cómo” y el “porqué” deben *complementarse sin tensión*, pues se reconoce que la ciencia y la teología tienen algo que decirse mutuamente acerca de las realidades a las que se refieren sus respectivos discursos⁶⁹. Cada una de ellas, desde su propio espacio, debe aportar para elaborar de modo *conjunto y complementario* una cosmovisión coherente. Estas visiones permiten, a la postre, la interpretación de *toda* experiencia humana⁷⁰. Una teología rectamente ejercida se verá así enriquecida, pues tendrá “la capacidad de asimilar nuevos y verdaderos conocimientos, sin importar de qué dirección provengan”⁷¹, siempre que tal asunción mantenga una coherencia lógica con las verdades de la fe⁷².

Un ejemplo de este intento de armonizar las visiones científica y teológica es el de los *científicos-teólogos*, que han elaborado sus reflexiones desde *ambas disciplinas*.

Ejemplo para nuestro tema desde la fe y desde la ciencia:

Los “científicos teólogos” se han esforzado por elaborar un discurso propio, desarrollando una epistemología original. Entre los más destacados se cuentan Ian

Barbour, Arthur Peacocke, William Craig, John Polkinghorne y Robert Russell.

Tomemos el caso significativo de John Polkinghorne. Es un físico-matemático, presidente del *Queens' College* de Cambridge y miembro de la *Royal Society*; posteriormente comenzó a desempeñarse como pastor en la Iglesia Anglicana y a reflexionar desde su doble condición de teólogo y físico. Es precisamente Polkinghorne quien bautizó como “científicos-teólogos” a los pensadores que adoptaron esta nueva aproximación.

Considera que esta disciplina asume una perspectiva diferente a la de la teología tradicional, pues mientras que los teólogos sistemáticos reflexionan generalmente “*de arriba hacia abajo*” a la hora de describir la acción divina en el mundo, los científicos-teólogos prefieren la aproximación de “*abajo hacia arriba*”, natural en el proceso del pensar científico. Él mismo ha sido reconocido como un destacado representante de esta corriente, al haber elaborado una estimulante alternativa a la “*escatología física*”⁷³.

La escatología cósmica de Polkinghorne recoge el *desafío a la fe de la aparte futilidad del universo* sea en la escala humana como la cósmica: Tanto si el universo termina disolviéndose en el vacío cuanto si concluye con un “*Big Crunch*”, siempre estaría aparentemente condenado a este *sinsentido*. Ambas cuestiones ponen

69 Id.

70 Cf. Artigas, M., *Filosofía de la ciencia*, Pamplona, 1999, p. 266s.

71 Tanzella-Nitti, G., “*Scienze naturali, utilizzo in teologia*” en www.disf.org/Voci/107.asp, V.c.

72 Cf. *Ibid.*, V.d.

73 Cf. Russell, R., “*Eschatology and Scientific Cosmology*” en www.counterbalance.net/rjr/cesch-body.html.

por igual sobre el tape el *propósito de Dios para con su creación*⁷⁴. La expresión teológica de la esperanza cristiana, al recoger este debate ser *consistente* con la predicción científica de la futilidad física⁷⁵.

Debemos renunciar a ver a Dios empeñado en una especie de “segundo intento divino de lo que Él ha intentado en la antigua creación”, “borrando la pizarra cósmica y empezando de nuevo”. De un modo similar, también sería inaceptable sostener “la noción mágica de una *tour de force* divina simplemente corrigiendo, a través del ejercicio del puro poder, algo que de otro modo habría salido de control”⁷⁶.

En su obra “*El Dios de la Esperanza y el Fin del Mundo*”, Polkinghorne propone una solución a la disyuntiva entre la cosmología y la escatología: El cosmos es redimido por Dios de la *transitoriedad y la decadencia* en *dos etapas*: la primera, existe una creación separada de Dios, con una cierta capacidad de *auto-construirse*; en un segundo momento, será transformada en una nueva creación, sin ser anulada⁷⁷. En vista del alcance universal de la salvación, “la nueva no es una segunda creación desde la nada,

sino un *mundo resucitado* creado desde el antiguo”⁷⁸. En este punto, nuestro científico-teólogo reconoce que existe una inevitable tensión entre la *continuidad* entre la antigua creación y la nueva (que asegure la verdadera participación de esta creación en la vida eterna), y su *discontinuidad* (que garantice que tal estado estará libre del sufrimiento y la mortalidad presentes)⁷⁹.

Aunque queda claro que la nueva creación se producirá a partir de la antigua, también se verificará un gran *salto ontológico* entre ambas. Nuestro autor enfatiza constantemente el contraste entre este mundo y el mundo por venir. Pero, por otra parte, señala, el Creador ha conferido *fertilidad* a este cosmos, esto es, capacidad para producir vida: “La materia de este universo está perfectamente adaptada para su papel sustentador de la exploración evolucionaria de potencialidad”, que debe ser teológicamente entendido como don de la creación presente para “auto-crearse”, en una generación “en el borde del caos”⁸⁰. Las entidades que surgen de este modo, por un lado, están suficientemente estructuradas para durar y crecer, pero “*sólo pueden sustentar sus patrones dinámicos por un período limitado*”. A la postre, “el costo de la evolución de la novedad es la *certeza de*

74 Cf. Polkinghorne, J., *The Faith of a Physicist*, Minneapolis, 1996, p. 163.

75 Cf. Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, p. 118

76 Polkinghorne, J., *The Faith of a Physicist*, p. 169.

77 Polkinghorne, J. y Welker, M., *The God of Hope and the End of the World*, Connecticut, 2002, p. 148s.

78 Polkinghorne, J., “*Eschatology*” en *The end of the world and the ends of God: Science and Theology on Eschatology*, p. 30.

79 Cf. Polkinghorne, J. y Welker, M., *The God of Hope and the End of the World*, p. 149.

80 *Ibid.*, p., p. 39.

la no-permanencia". En la nueva creación, la materia no desaparecerá, sino que se verá "transmutada" para ser el hogar del hombre resucitado⁸¹.

Valoración crítica:

El incipiente movimiento de los "científicos-teólogos" es, tal vez, el intento actual más valioso por establecer puentes consistentes para el diálogo entre la ciencia y la fe. Aun considerando las arriesgadas transposiciones de sus representantes más osados, todos estos pensadores han tenido el enorme mérito de encarar una tarea a todas luces novedosa: Procurar repensar las doctrinas de la fe cristiana *desde sus saberes científicos*. Son numerosos los hombres de ciencia que, a lo largo de la historia, han reflexionado sobre la fe; pero acaso por vez primera ellos intenten esta tarea *en tanto que científicos*, recurriendo a métodos y paradigmas tomados de sus propias disciplinas. Como todo camino novedoso, estos intentos presentan no pocas objeciones e incertidumbres.

John Polkinghorne manifiesta un loable empeño por rescatar los núcleos de lo genuinamente cristiano. De cara a la temática del presente artículo, destacamos particularmente su énfasis en la *capacidad natural de la creación de producir estructuras vitales*, realidad que, apunta nuestro autor, habrá de ser asumida por Dios en la Parusía.

Sin perjuicio de lo dicho, hemos de

interponer algunos fuertes reparos acerca de los presupuestos epistemológicos por él empleados. Careciendo, acaso, de un adecuado discernimiento metafísico que permita distinguir las dimensiones natural y sobrenatural, Polkinghorne incurre en una fusión indebida de ambos planos. Por ejemplo, reflexiona acerca de la posibilidad de considerar el espacio para la intervención divina como *creación continua*⁸², como un "añadido de información en los fenómenos físicos"⁸³. En efecto, para comprender la acción de Dios en el mundo, Polkinghorne propone la analogía del *ingreso de información divina en el ámbito de lo creado*, al modo de un software en una computadora⁸⁴. Este concepto parecería confundir el plano metafísico de la acción divina en el mundo con el plano físico de las causas intramundanas⁸⁵.

82 Sin pretender ahondar en esta cuestión, limitémonos a señalar que la tradición teológica enseña no tanto la creación continua sino, antes bien, en términos de Santo Tomás, la *conservación* ("*conservatio*") de la creación (STh I q 104 a1). En efecto, "la conservación de las cosas no la hace Dios por una acción nueva, sino por continuación de la misma acción por la que les da el ser, la cual se efectúa sin movimiento ni tiempo, del modo que la conservación de la luz en el aire se efectúa por un continuado influjo del sol" (I q 104 a 1 ad 4). Así pues, no se trata de una acción que, prolongándose en el tiempo, deviene junto con la creatura (Cf. Pieper, J., *Sobre el fin de los tiempos*, Madrid 1955, p. 93s).

83 Sanguinetti, J. J., *El origen del universo*, Buenos Aires, 1994, p. 364, nt. 21.

84 Cf. Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, p. 89.

85 Cf. Sanguinetti, J. J., p.364. Más adelante Sanguinetti aclara que "la creación divina no es un proceso físico", y que no puede ésta considerarse "en el orden de la causalidad naturalista" (ibid., p. 402).

81 Id.

IV. PROPUESTAS FINALES

Decara a la ley del decaimiento entrópico del universo, con la consiguiente desaparición de toda forma de vida, *¿resulta posible creer en una esperanza fundada en la promesa divina de una consumación final y definitiva del cosmos?* A menos que se reduzca la fe a un asunto a-histórico entre el individuo y Dios, o que se adopte la actitud de indiferencia de quien no cree concerniente para la fe los pronósticos de la cosmología, no podrá eludirse esta pregunta. *¿Cómo pensar, entonces, la esperanza de recreación universal de cara a la acción de la creciente entropía, cuya acción trae aparejada la degradación de las fuentes energéticas del cosmos, y la consiguiente improbabilidad extrema de una supervivencia inteligente para el distante futuro?*

Nos interesa poner de relieve una importantísima reflexión de Juan Pablo II (+2005), en una célebre carta al Director del Observatorio Vaticano, George Coyne: La unidad de todo en Cristo, asegura este Pontífice, "trae consigo la esperanza y la garantía de que *la frágil bondad, belleza y vida que contemplamos en el universo se encaminan hacia una perfección y plenificación que no serán aplastadas por las fuerzas de la disolución y la muerte*"⁸⁶. Nunca la Iglesia se había pronunciado tan

explícitamente sobre este tema, ni se había acercado tanto a la esperanza del rescate divino de un cosmos que se encamina a la muerte entrópica.

Ahora bien, más allá de esta confiada confesión acerca de la intervención final divina, *¿podemos explicitar más una respuesta cristiana ante el pronóstico científico de muerte del cosmos?*

Traigamos nuevamente a colación la idea de Polkinghorne acerca de la capacidad del universo para "auto-crearse", y, a la par, su imposibilidad para permanecer indefinidamente en el ser. Desde esta intuición podemos sugerir que la *aparente paradoja* entre esta capacidad creativa del universo y los pronósticos cosmológicos de caducidad podría resolverse si se considera que, librada la creación a sus propias leyes naturales, ésta resultaría, en última instancia, *incapaz de permanecer en un estado de indefinida producción de estructuras generadoras de vida*.

Desde esta perspectiva, la 2ª Ley de la Termodinámica pierde su connotación de temida fuerza disgregadora, y se transfigura en *manifestación cosmológica de la contingencia ontológica del ser creado*. Así como la neg-entropía nos muestra la relativa autonomía y el profundo potencial del cosmos, la entropía alude a la *imposibilidad de pensar un cosmos autosuficiente*.

Podemos considerar al estado actual del

86 Juan Pablo II, *Mensaje al director del Observatorio Astronómico Vaticano, Reverendo George V. Coyne*, en ocasión del IIIer centenario de la publicación de "*Philosophiae naturalis principia mathematica*" de Newton, 1-6-1988, en *Ecclesia* (11-6-1988), n. 10. Las cursivas son nuestras.

cosmos como una *fase germinal* para una *nueva condición escatológica*, que sólo Dios podrá dar nacimiento con un puro don sobrenatural; *caso contrario*, (tal como la ciencia nos señala) *terminaría* en la aniquilación irreversible de sus fuentes de energía, y la consiguiente *esterilidad universal*. En efecto, la creación tiende naturalmente a una complejidad y perfección progresivas. Pero, a la postre, éstas resultan transitorias; la acción a contra-corriente de la entropía se manifiesta invencible. Así pues, *sin derogar ni invadir* la relativa autonomía de las causas intramundanas, Dios asumirá la *facultad natural* del universo de producir vida, para entonces llevarlo a una *consumación inalcanzable* desde sus capacidades inmanentes.

En suma: Consideramos consonante con la esperanza cristiana confiar en que Dios *impedirá que su creación caiga en la extinción*, confiriéndole *la realización sobrenatural de sus posibilidades latentes*. De este modo, cuando en la Parusía el universo sea asumido y rescatado por el Señor, el tiempo no medirá ya la *degradación entrópica*, sino la *plenitud inagotable de la presencia divina en su creación*.

En cuanto a la futura situación histórica del hombre, *inmediatamente previa* a esta consumación cósmica, esperamos una Parusía que, siendo en sí misma trans-histórica, advendrá *a y en* la historia *humana*. Así pues, parece entonces acorde con tal esperanza sostener también que persistirá *alguna configuración de esta*

*humanidad*⁸⁷ peregrinando en la historia de la salvación divina cuando advenga la consumación cósmica.

87 Tentativamente podemos definir tal humanidad futura –más allá de sus cambios impredecibles– como *una comunidad de seres corpóreo-espirituales creados, situados en la trama de la presente historia inaugurada en el planeta Tierra, redimidos por Jesucristo y llamados a la Vida Eterna por Dios Trino*.