

Relaciones fe-ciencia: Cuestiones puntuales

BIBLIOGRAFIA: PEACOCKE, A. R., *Creation and the World of Science*, Oxford 1979; HÜBNER, K., *Crítica de la razón científica*, Barcelona 1981; VV.AA., *Estudios sobre la filosofía de la biología (= EFB)*, Barcelona 1983; PEREZ DE LABORDA, A., *¿Salvar lo real? Materiales para una filosofía de la ciencia*, Madrid 1983; POPPER, K. R., *El universo abierto (=UA)*, Madrid 1984.

En el capítulo anterior se ha levantado acta, en línea de principio, del carácter no necesariamente conflictivo de las relaciones fe-ciencia. Parece oportuno verificar ahora esta apreciación, analizando unas cuantas cuestiones científicas abiertas que interesan también a la teología. De ellas, unas pertenecen a la física (los modelos de universo, el debate en torno al determinismo) y otras a la biología (la dialéctica azar-finalidad, la polémica sobre el principio antrópico). Ambas ciencias nos suministran los datos con los que construimos una visión global de la realidad a nivel empírico. Con ambas ha sostenido la teología ásperos contenciosos: la física renacentista impugnó el geocentrismo, dando origen a la crisis galileana; la biología del siglo XIX, con su teoría de la evolución, impugnó las lecturas literalistas de los relatos bíblicos de creación del hombre, desatando la crisis transformista.

Estos viejos contenciosos son hoy, por fortuna, agua pasada. Por eso, en la actual confrontación de la fe creacionista con la racionalidad física y biológica, no se trata tanto de ajustar cuentas pendientes cuanto de obtener una información fidedigna sobre la imagen que las ciencias de la naturaleza se hacen de la realidad; información ineludible para quien quiera saber, lisa y llanamente, en qué mundo vivimos.

Obviamente, las cuatro cuestiones que nos proponemos examinar en las páginas siguientes no agotan la copiosa nómina de problemas que afectan al diálogo fe-ciencia. Pero probablemente sean las más interesantes, habida cuenta de que son las de más amplio espectro: la práctica totalidad de las restantes se solventará a partir de las posiciones que se sostengan en éstas.

1. Los modelos de universo¹

1.1. Los cuatro modelos

El eterno problema del comienzo y el (eventual) término del universo es hoy objeto de animadas controversias: astrofísicos y cosmólogos reparten sus preferencias entre cuatro opciones posibles:

1) *Universo en expansión limitada.* La «gran explosión» (*big bang*) de un núcleo originario superdenso (el famoso «huevo cósmico», en el que estaría condensada toda la masa/energía) pone en marcha un proceso de expansión, contrapesado por la atracción gravitacional, que opera ralentizándola y, a partir de cierto punto, invirtiendo el movimiento expansivo; éste se muta en movimiento de contracción y va aproximando la materia a las condiciones iniciales del entero proceso; en el límite se tendría una reproducción casi exacta del núcleo originario. *En este modelo, el universo tiene un comienzo y un término en un decurso temporal finito.*

2) *Universo en expansión ilimitada.* A partir del *big bang* inicial, se da un movimiento de expansión indefinida; la cantidad de materia es insuficiente para invertir, como ocurría en el modelo anterior, esta tendencia expansiva. Correlativamente, se registra una disminución progresiva de la densidad de la materia, que apuntaría, en el límite, al valor cero. *En este modelo, el universo tiene comienzo, pero no término; se aproxima tendencialmente al infinito.*

3) *Universo pulsante (o universo-fénix).* Se trata de una variante del primer modelo. Una vez alcanzado el estado originario, una nue-

¹ VV.AA., *Cosmología. Actualidad y perspectivas*, Barcelona 1977; WEINBERG, S., *Los tres primeros minutos del universo*, Madrid 1978; WILD, W., «Wandlungen unserer physikalischen Weltansicht in den letzten drei Jahrzehnten», en *Intern. Kath. Zeitschr. «Communio»* (1981), pp. 285-297; CHAISSON, E., *El amanecer cósmico*, Barcelona 1982; PEREZ DE LABORDA, A., *Cosmos*, Madrid 1983; HÜBNER, K., pp. 168-177, 182-184.

va explosión causa la repetición del entero ciclo expansión-contracción, y así indefinidamente. *En este modelo no hay, pues, ni un comienzo único ni un término único, sino una sucesión ilimitada de pulsaciones en un universo eterno.*

4) *Universo estacionario.*² El universo permanece sustancialmente estable para cualquier observador, sea cual fuere su ubicación espacial o temporal. Su densidad media se mantiene eternamente constante; los efectos del hecho innegable de la expansión son contrarrestados por una permanente inyección de materia adicional (una especie de *creatio ex nihilo* continua). *En este modelo, como en el anterior, no es preciso preguntarse por el principio o el término del universo.*

1.2. *Discusión sobre los modelos*

El modelo 4 (universo estacionario) está virtualmente abandonado por la cosmología y la astrofísica contemporáneas.³ Sus argumentos, en efecto, son de orden más metafísico que empírico. No se explica cómo ni dónde se crea la materia adicional; por lo demás, la postulación de esa materia viola una de las más sólidas convicciones de la ciencia actual: el principio de conservación de la materia/energía. El modelo choca, de otro lado, con el dato experimental de la enigmática señal-radio (o «radiación cósmica de fondo») que perciben constantemente todos los observatorios y que, descubierta fortuitamente por dos astrónomos norteamericanos en 1965, es comúnmente interpretada como un auténtico residuo fósil del *big bang*. Este dato es compatible con cualquiera de los tres primeros modelos, pero no con el cuarto.

Los escasos defensores del universo estacionario podrían, no obstante, contraatacar a los de los modelos restantes, arguyendo que tampoco ellos nos aclaran cómo se ha creado la materia inicial. Lo

² NARLIKAR, J. V., «Defensa del estado estacionario», en (VV.AA.) *Cosmología...*, pp. 99-122 (una de las contadísimas voces que se alzan todavía en defensa de este modelo). Vid. nota siguiente.

³ *Cosmología...*, pp. 9, 80, 86, 90 y, sobre todo, 126 (McCREA, W. H.): «se han necesitado menos de veinte años para que la mayoría de los cosmólogos hayan llegado al convencimiento de que las observaciones experimentales han casi rechazado el modelo del estado estacionario»; CHAISSON, E., p. 40. El propio Fred HOYLE, coautor del modelo junto con Boni y Gold, lo ha abandonado; vid. su curioso (y estimulante) libro *El universo inteligente*, Barcelona 1984, pp. 176-187.

que ocurre es que, en lo tocante a este aspecto del problema, la física puede declararse incompetente con buena conciencia; lo que a ella le concierne, en efecto, es el estudio del universo como realidad dada y, en cuanto tal, observable y analizable; en el instante inmediatamente anterior al *big bang* no hay universo; no existe el objeto de la ciencia física; ésta no puede, por consiguiente, entender de lo que es ajeno a su jurisdicción.⁴ El modelo 4, en cambio, habla de creación de materia en un marco de realidades controladas por la física, normadas por sus leyes. En todo caso, al cosmólogo patrocinador del estado estacionario le cuesta tanto aceptar la hipótesis del *big bang* como a los defensores de éste les cuesta aceptar la hipótesis de una creación continua de materia. Mas, de hecho, el *big bang* es un supuesto casi unánimemente aceptado, en cualquiera de sus tres variantes, y las razones que lo avalan no parecen, hoy por hoy, refutables.⁵

El modelo 3 es, según se ha indicado, una variante filosófica del 1, ideada para eludir el problema metafísico: qué había antes del *big bang*, de dónde procede el huevo cósmico, qué es lo que provocó su explosión, etc. Su validez, por tanto, no pende de razones científicas; se trata de una opción no convalidable empíricamente.

El debate parece, pues, quedar finalmente circunscrito a los modelos 1 y 2 (expansión limitada o ilimitada del universo). La elección entre ambos tiene que partir de una estimación de la densidad media del universo. Teóricamente es posible computarla observando la parcela cósmica accesible a nuestras mediciones y calculando qué valor de densidad sería necesario para contrarrestar la fuerza expansiva.⁶ Si la densidad real computada es menor que ese valor, el universo está destinado a expandirse indefinidamente: *modelo 2*. De lo contrario, se impondría el *modelo 1*.

Pero el problema está en pasar de la teoría a la praxis en esta estimación de la densidad media del universo. Alcanzar aquí una aproxi-

⁴ CLOUD, P., *El cosmos, la tierra y el hombre*, Madrid 1981, p. 39: «de dónde puede haber provenido la bola [cuya explosión dio origen al universo]... es una cuestión que trasciende los límites de la ciencia... *Pertenece a la metafísica y a la teología*» (El subrayado es mío).

⁵ *Cosmología...*, pp. 9, 65, 85-98, 187-210; WEINBERG, S., pp. 16-20. Resulta altamente instructiva una anécdota al respecto: cuando el canónigo Lemaitre expuso a Einstein su teoría del *big bang*, éste le replicó: «Eso recuerda demasiado al Génesis; ¡se nota que es usted sacerdote!» (PRIGOGINE, I., *¿Tan sólo una ilusión?*, Barcelona 1983, p. 143).

⁶ *Cosmología...*, pp. 202 s.

mación fiable les parece a muchos, entre ellos a Einstein, «una esperanza ilusoria»⁷: la distribución de masas en el conjunto del universo observable es tan irregular que invalida cualquier extrapolación del cálculo del sector visible al resto del cosmos; e incluso en el sector visible no es fácil ponerse de acuerdo sobre el carácter de *materia* de ciertos fenómenos.

Otro procedimiento para optar entre los modelos 1 y 2 consiste en calcular a qué ritmo se está desacelerando el universo. Como la fuerza expansiva es mayor cuanto más cerca se está del momento de la explosión, la velocidad de alejamiento ha de ser mayor en las galaxias más lejanas que en las más próximas, puesto que la visión que tenemos de aquéllas es centenares de años-luz más antigua que la que tenemos de éstas. Parece que la velocidad de separación es sustancialmente mayor en las galaxias lejanas que en las cercanas, lo que depondría en favor del modelo 1. Con todo, tampoco aquí cabe afinar la prueba, porque la exactitud de las observaciones de las galaxias más distantes es escasa y arroja un ancho margen de incertidumbre.

1.3. *Las implicaciones filosóficas del problema*

En la discusión sobre los modelos 3 y 4, se ha advertido ya la presencia en ellos de motivaciones filosóficas. Pero otro tanto ocurre cuando se trata de despejar la alternativa *expansión limitada-expansión ilimitada* a base de una argumentación presuntamente empírica. «En la actualidad se desconoce si vivimos en un Universo abierto o cerrado»; «en el momento actual tendríamos grandes dificultades para distinguir entre los casos de ‘universo abierto’, o en eterna expansión, y de ‘universo cerrado’... que algún día se va a contraer».⁸

Tan embarazosa perplejidad ha hecho confesar a algún científico que «en definitiva lo que aprendemos de la cosmología es que la cosmología, a decir verdad, nos enseña muy pocas cosas».⁹ El modelo 1 parece contar con más partidarios que el modelo 2 (dicho sea con todas las cautelas del caso), entre otras razones porque la realidad cós-

⁷ EINSTEIN, A., *Mis ideas y opiniones*, Barcelona 1981, p. 213; WEINBERG, S., pp. 41-44, 129-132; *Cosmología...*, pp. 31-49, 214-231.

⁸ CHAISSON, E., p. 45; PEACH, J., en *Cosmología...*, p. 45; cf. *ibid.*, pp. 203 s. (REES, M.); WEINBERG, S., p. 42.

⁹ McCREA, W. H., en *Cosmología...*, p. 131.

mica ostenta, al menos *prima facie*, un carácter finito: las galaxias tienen una masa finita, irradian una energía finita, existen desde tiempo finito...¹⁰ Pero, como se ve, el argumento es suficientemente endeble como para permitir que las espadas sigan en alto.

¿Puede esperarse que en el futuro cambie la situación y se decanten las razones científicas en pro de uno de los modelos? Hay serios motivos para pensar que no. Hübner ha mostrado que la cuestión que nos ocupa está tan inextricablemente trenzada a opciones filosóficas previas —tácitas o expresas— que nunca se dirimirá con una argumentación exclusivamente cosmológica.

Así, los cuatro modelos operan con el supuesto de un «tiempo universal», esto es, de una duración homogénea para el entero curso del proceso y, de algún modo, independiente de la situación del observador. Ahora bien, la posibilidad de ese tiempo universal es problemática: Gödel no la acepta, pues la textura del tiempo depende, en su opinión, del modo como se ordenen en el universo la materia y sus movimientos.

Por otra parte, los modelos 2, 3 y 4 dan por buena la suposición de un tiempo infinito; sobre el carácter aporético de esta idea (que podría extenderse a la idea paralela de un espacio infinito) ya se expresó Kant.¹¹ Von Weizsäcker ha apuntado agudamente el trasfondo teológico de la tesis que sostiene la infinitud del universo: «el sentimiento del hombre moderno se resiste ante la hipótesis de que el universo no dure infinitamente. ¿Por qué? El sufrimiento del hombre ante el tiempo y la caducidad parece ser tan grande que necesita creer en algo inmune a la aniquilación para poder vivir. Quien no creyera ya en una vida eterna, tenía que creer en una duración infinita del mundo material».¹²

Por lo demás, desde el siglo pasado el segundo principio de la termodinámica (ley de la entropía) arroja serias dudas sobre la supuesta infinitud temporal del proceso de devenir cósmico. Claro está que se

¹⁰ *Ibid.*, pp. 131 s.; aludiremos pronto al segundo principio de la termodinámica como posible razón favorable al modelo 1. Cf. TAYLOR, J., en *Cosmología...*, p. 231: «las dificultades conceptuales que surgen al intentar imaginar cómo puede ser infinito en extensión el universo, siendo producto del *big bang*, se hacen rápidamente insalvables».

¹¹ Sobre el dilema *universo espacialmente infinito-universo espacialmente finito*, vid. EINSTEIN, A., *Mis ideas...*, pp. 212-219.

¹² WEIZSÄCKER, C. F. von, *La imagen física del mundo*, Madrid 1974, p. 152.

puede argüir de este modo: el segundo principio es válido para una concreta estructura aislada; dentro de ella, todo proceso no puede tener sino una duración finita. Pero tal vez la ley no funcione en el marco de un universo infinito. Con lo que la cuestión vuelve a quedar en suspenso, y por cierto a instancias de una observación que tiene poco que ver con el ámbito de lo empírico.¹³

Así pues, y resumiendo: la determinación del modelo de universo no es un problema de la exclusiva competencia de los cosmólogos; cualquier teoría al respecto ha de incluir una alta dosis de presuposiciones filosóficas (e incluso teológicas o anti-teológicas, lo que en el fondo es lo mismo). La pretensión de dejar a la teología fuera de juego en este asunto, so pretexto de que pertenece a la ciencia, es, pues, injustificada, y seguramente lo será siempre, habida cuenta de que quien se exprese de este modo lo hará merced a una decisión previa, de orden metafísico, que nada tiene que ver con instancias de orden empírico. Desde este orden, lo único que puede decirse es: «la cuestión no está resuelta, y puede quedar siempre sin resolver».¹⁴ O bien: «las cuestiones realmente importantes acerca del cosmos no han sido contestadas...; la ciencia, por sí misma, no puede dar cuenta de ellas».¹⁵ Y ello porque «todo modelo [de universo] es sólo una construcción *a priori* con respecto a cuyo contenido no puede darse nunca una prueba empírica suficiente».¹⁶

2. El dilema determinismo-indeterminismo

En uno de sus trabajos más sugestivos,¹⁷ Popper se pregunta cuál es la parábola más apropiada de nuestro mundo, si el reloj o la nube. ¿Vivimos en un mundo de relojes (estructuras físicas inflexibles que funcionan de modo tan inexorable como predecible), de suerte que, conocida exhaustivamente la situación inicial ($t = 0$), puede preverse con exactitud matemática cualquier situación posterior ($t = 0 + n$)? ¿O más bien habitamos un mundo de nubes (entidades fluidas, cambiantes, imprevisibles), dotado de una inagotable reserva de sorpresas emocionantes?

¹³ *Ibid.*, pp. 144-147.

¹⁴ WEINBERG, S., p. 127.

¹⁵ TAYLOR, J., en *Cosmología...*, p. 234.

¹⁶ HÜBNER, K., p. 183.

¹⁷ «Sobre nubes y relojes», en *Conocimiento objetivo*, Madrid 1974, pp. 193-235.

2.1. *Del determinismo de la física clásica al indeterminismo de la física cuántica*

La parábola del mundo como conjunto de relojes obtuvo una resonante confirmación con la física newtoniana. El éxito de Newton al formular la ley de la gravitación universal fue tan espectacular y causó un tal impacto que sentó las bases de la concepción determinista de lo real como la única científicamente solvente; si la teoría newtoniana explica los movimientos de *todos* los cuerpos, tanto celestes como terrestres, en realidad (se pensó) lo que explica es *cualquier* acontecimiento registrable en el ámbito de nuestra experiencia.

Así, la formulación de una cosmovisión rigurosamente determinista no tardaría en aparecer, y se debe a Pierre Simon de Laplace: suponiendo conocida en un momento dado la situación precisa de todos los seres y todas las fuerzas naturales de un sistema, una inteligencia suficientemente vasta para procesar todos esos datos (el famoso «demonio de Laplace») predeciría el futuro de tal sistema con absoluta exactitud. La hipótesis laplaciana se asienta en la doble persuasión de que se puede reducir *toda* la física a la mecánica de Newton y *toda* la realidad a la física.

Así pues, determinismo y reduccionismo fiscalista están estrechamente relacionados desde su origen; a decir verdad, no son sino las dos caras de una misma y única moneda. Su intuición base puede resumirse en los términos siguientes: el mundo es como una película cinematográfica; las escenas ya proyectadas son el pasado; las que se proyectan actualmente son el presente; las no proyectadas todavía son el futuro. Este está, pues, fijado en la película exactamente igual que el pasado. Más aún; cada uno de los fotogramas de la película se deduce necesariamente de los anteriores.¹⁸

La fascinación ejercida por el determinismo fue tal que el propio Kant (quien por razones morales lo rechazaba) se sintió obligado a admitirlo por razones científicas. El prestigio de la doctrina determinista alcanzó, en fin, su punto culminante cuando, en el curso del siglo XIX, ciertas áreas de la física que parecían no cuadrar con la concepción determinista (la termodinámica, la óptica, el electromagnetismo) fueron finalmente reducidas a los esquemas de las ecuaciones newtonianas.¹⁹ En vísperas de la nueva revolución física, que es-

¹⁸ UA, pp. 28, 56.

¹⁹ RAÑADA, A. F., «Determinismo y caos en las leyes físicas», en *Actas del I Congreso de teoría y metodología de las ciencias*, Oviedo 1982, pp. 587 ss.

tallería con la mecánica cuántica, prácticamente todos los científicos reputados eran deterministas.²⁰

Las teorías einstenianas de la relatividad (especial y general), el principio de indeterminación de la mecánica cuántica,²¹ la reivindicación de la respetabilidad científica del azar en el campo de la biología (cf. *infra*, apartado siguiente), supusieron un grave quebranto para la plausibilidad del determinismo. La física y la biología actuales tienen que contar con sucesos aleatorios en cuya predictibilidad es imposible rebasar la mera probabilidad estadística. Y ello no sólo porque la ciencia no cuenta todavía con los conocimientos suficientes para hacer una predicción exacta, sino porque hay procesos físicos —y biológicos— no analizables en términos de cadenas causales convencionales, al proceder por «saltos cuánticos» (o por mutaciones azarosas) imprevisibles.²²

La reacción antideterminista fue tan fuerte que llegó a poner entre paréntesis la validez misma del principio de causalidad —lo que es obviamente exagerado²³—; si para el demonio laplaciano todas las nubes son en realidad relojes, para el observador heisenbergiano todos los relojes son en realidad nubes.

Así las cosas, podría pensarse que el determinismo es hoy una causa perdida. Pero sorprendentemente no es éste el caso. Habida cuenta de que el monismo fiscalista no ha desaparecido del horizonte de las ontologías actuales,²⁴ es comprensible que el determinismo se resista a desaparecer. La campaña emprendida contra él por Popper²⁵ no es, pues, un anacronismo; lo que en ella se juega es, más que una teoría científica o filosófica sectorial, una cosmovisión, una com-

²⁰ *UA*, p. 161; PEACOCKE, A. R. (pp. 53-55) transcribe un texto del Anuario de la Universidad de Chicago, 1898-99, en el que la confianza en la física resulta casi pueril, de puro exagerada.

²¹ Vid. una muy accesible exposición del mismo en HEISENBERG, W., *La imagen de la naturaleza en la física actual*, Barcelona 1976², pp. 147 ss.

²² *UA*, pp. 117-131, 147.

²³ Que la mecánica cuántica no sea incompatible sin más con el principio de causalidad es hoy una tesis comúnmente admitida. Lo que sí impone la nueva física es una restricción de su campo de aplicación; la física clásica suponía que el principio era aplicable válidamente de forma ilimitada; la física cuántica lo cree sólo limitadamente aplicable. Vid. HÜBNER, K., pp. 21-34; BUNGE, M., *Epistemología*, Barcelona 1980, pp. 85-96; WEIZSÄCKER, C. F. von, pp. 81 s.

²⁴ Como veremos en el próximo capítulo.

²⁵ *El universo abierto* lleva el significativo subtítulo de «Un argumento en favor del indeterminismo».

prensión global de lo real. En este sentido, la refutación del determinismo supondría, *eo ipso*, la del reduccionismo fiscalista y, en última instancia, la del monismo materialista consecuente.

2.2. *La refutación popperiana del determinismo*

Popper comienza advirtiendo que el determinismo científico es insostenible incluso dentro del marco de la física clásica. En efecto, aun supuesta la validez universal e ilimitada del principio de causalidad, supuesto también el conocimiento de las leyes que permiten deducir *tal* efecto de *tal* causa, de ahí todavía no se sigue necesariamente la tesis determinista. Y ello porque tal tesis implica una precisión en las condiciones iniciales de predicción que no está al alcance del saber científico.²⁶

Con esta observación, Popper nos sitúa en el corazón mismo del problema. Pues lo que en el fondo se debate es el poder del discurso científico frente a lo real y la propia estructura de lo real: ¿está la ciencia capacitada para comprender exhaustivamente el mundo, de forma que pueda *encerrarlo* en una *explicación*?; ¿o el universo es una magnitud constitutivamente abierta, no globalmente abarcable? El determinismo y su tesis de la esencial predictibilidad del acontecer mundano postulan un universo alcanzable en todas sus direcciones y, por tanto, *cerrado*.²⁷ Por el contrario, si se conjetura un universo abierto, su condición de posibilidad ha de ser la opción indeterminista. En esta línea discurre la argumentación de Popper contra el determinismo.²⁸

El primer argumento es el carácter forzosamente aproximativo del conocimiento científico. Las teorías científicas son redes para atrapar la realidad, pero no son —ni pueden llegar a ser— «una representación completa del mundo real en todos sus aspectos»; las redes que podemos fabricar serán siempre demasiado toscas para capturar todos los peces; a la postre, hay que contar con que algún pececillo habrá conseguido evadirse, dando así una oportunidad al indetermi-

²⁶ UA, pp. 28, 32.

²⁷ Nótese que «universo abierto»-«universo cerrado» tienen aquí un significado distinto del que tenían en el apartado anterior.

²⁸ Cuán arduo resulta aún a ciertos físicos desprenderse del determinismo se ve claramente en el trabajo antes citado (*supra*, nota 19) de Rañada, quien distingue entre determinismo y predictibilidad: aunque ésta no sea factible, no por ello cree deber renunciar a aquél.

nismo. Con otras palabras: a la ciencia le será siempre imposible proponer una teoría determinista de los procesos aleatorios; la complejidad del mundo real es tal que hace impracticable (*de iure*, no sólo *de facto*) su predictibilidad científica.²⁹

El segundo argumento popperiano es el de la asimetría entre pasado y futuro. El determinismo supone que ambos tienen una estructura simétrica: el pasado está cerrado y *el futuro también*, puesto que está totalmente prefijado por aquél. Sin embargo, no es eso lo que notifica la vivencia generalizada del tiempo; en nuestra experiencia, el pasado está (y se percibe como) liquidado, sustraído a nuestra influencia sobre él, *cerrado*, mientras que el futuro está (y se percibe como) *abierto*, influible, orientable desde el pasado y el presente.

En una conversación con Einstein, como éste mostrase su simpatía por el determinismo,³⁰ Popper le hizo ver que en esa hipótesis el futuro sería «redundante», «superfluo», al estar tan fatalmente precontenido en el pasado «como el pollo está contenido en el huevo», y el tiempo sería una ilusión, lo que contradecía el realismo einsteniano, opuesto a todo idealismo o subjetivismo. Esta reflexión, recuerda Popper, hizo mella en su interlocutor, que no se había dejado impresionar hasta entonces por otros razonamientos antideterministas.³¹

Por último, Popper utiliza contra el determinismo una reformulación del conocido argumento de Haldane contra el materialismo.

²⁹ *UA*, pp. 65, 70-78. Podría acaso argüirse que con este argumento —que Popper estima «el argumento filosóficamente más fundamental en contra del determinismo científico» (*UA*, p. 78)— se refuta la predictibilidad, pero no el determinismo propiamente dicho, supuesta la distinción entre ambos establecida por algunos (vid. nota anterior). Adviértase, con todo, que Popper está hablando de la incapacidad *connatural* de la ciencia para dar razón de *todo* lo real, y no de una limitación transitoria y superable de nuestros conocimientos. Vid., sobre todo ello, *supra*, capítulo 7.

³⁰ El determinismo de Einstein era más metafísico que científico; recuérdese su célebre «Dios no juega a los dados», con el que se distanciaba del punto de vista de Born (cf. POPPER, K. R., *Conocimiento objetivo*, Madrid 1974, p. 173, nota 32). La frase completa reza así: «Usted (Born) cree en un Dios que juega a los dados, y yo en la absoluta regulación que introduce la ley en un mundo compuesto por una realidad objetiva». La idea de una «ley de la naturaleza», de «la racionalidad o inteligibilidad del mundo», era en Einstein casi obsesiva, y nacía no tanto de razones científicas cuanto de un «sentimiento religioso cósmico», cuasi panteísta; vid. EINSTEIN, A., *Mis ideas...*, pp. 33, 234; HÜBNER, K., pp. 92, 102, 164-167; WEIZSÄCKER, C. F. von, pp. 206-211; PEREZ DE LABORDA, A., *¿Salvar lo real?*, pp. 422 ss.; PEACOCKE, A. R., p. 95.

³¹ *UA*, pp. 78 s., 112 s.

Tras observar que le es imposible a un científico predecir el resultado de sus propias predicciones, ya que nadie puede saber hoy lo que se le va a ocurrir mañana (¡pues en tal caso se le ocurriría hoy!), nuestro autor concluye que «si el determinismo científico es verdadero, no podemos de manera racional saber que es verdadero; lo creemos no porque juzguemos libremente que los argumentos en su favor son correctos, sino porque estamos determinados (o programados) para creerlo».³² Dicho de otro modo: ningún sistema físico es *científicamente* predecible *desde dentro* por completo; pensar lo contrario es ir contra la lógica misma de la investigación científica. Puede que, de hecho, el mundo sea determinista; pero un científico no podrá nunca *probar* que lo es. En consecuencia, el demonio de Laplace, si por tal se entiende una inteligencia inmanente al mundo, operante desde su interior, es una hipótesis mítica, rigurosamente irreal; el determinismo científico es inviable. Y, en todo caso, apostilla Popper, la carga de la prueba le corresponde a él, habida cuenta de que: a) la evidencia *prima facie* no depone en su favor: hay relojes, pero también (parece que) hay nubes; b) el determinismo es una teoría más fuerte que el indeterminismo; luego tiene que demostrarse.³³

Popper concede que los argumentos precedentes no refutan el determinismo metafísico o religioso; cabe aún sostener la existencia de un «demonio» (o un dios) transcendente que maneja los hilos de la trama y a quien nada se le oculta, o postular (como Einstein) un «orden de la naturaleza». En ambos casos es posible la predictibilidad *desde fuera*. Lo que ocurre es que esta forma de determinismo no tiene un soporte científico y, por tanto, se sale del campo contemplado por Popper.³⁴

Pese a ello, nuestro autor estima tan insostenible este determinismo metafísico o religioso como el científico. ¿Por qué? Lo que, a juicio de Popper, dirime definitivamente la cuestión *determinismo* (de cualquier tipo)-*indeterminismo* es la emergencia del psiquismo humano y su libre albedrío. Un universo determinista es incompatible con «la libertad, la creatividad y la responsabilidad humanas»³⁵; en tal universo «debería ser posible, en principio, que el físico o el fisiólogo que no saben nada de música predijeran, al estudiar el cerebro de

³² *Ibid.*, pp. 85-88, 107.

³³ *Ibid.*, p. 50.

³⁴ *Ibid.*, pp. 109 s.

³⁵ *Ibid.*, pp. 22, 51; cf. *Conocimiento...*, p. 208.

Mozart, los lugares del papel en que Mozart iba a poner su pluma. Aún más..., deberían ser capaces de anticiparse a la acción de Mozart y escribir su sinfonía antes incluso de que Mozart la concibiera conscientemente». Tanto la ética como la creatividad estética o científica demandan como premisa ineludible la no constricción de su objeto, la no predictibilidad de las acciones en que se plasma; supone, en suma el indeterminismo.

2.3. *Libertad humana versus determinismo*

Detengámonos un poco más en este punto. En un mundo físicamente cerrado, no se ve cómo dar razón suficiente de esas islas de indeterminación que parecen representar los eventos humanos. Pues si *toda* la realidad está predeterminada, ya no hay espacio para un comportamiento indeterminado. No vale, en efecto, decir: el mundo físico es determinista y el mundo psíquico no; el indeterminismo de las entidades psíquicas haría añicos, a no tardar mucho, el determinismo de lo físico. Si es imposible predecir una conducta humana, será imposible predecir cuál va a ser la situación del marco físico de esa conducta, dado el alto coeficiente de inmutación que ésta ejerce sobre aquél. El que una familia de agricultores se aposente en un territorio virgen invalida las predicciones, hasta entonces presumiblemente exactificables, de la producción vegetal del territorio.

Por tanto, para que se cumpla el sueño determinista de un universo enteramente predecible, hay que eliminar toda conducta impredecible; o *todo* es determinista o no hay determinismo. El indeterminismo, en cambio, no se juega al todo o nada. Bien al contrario, la cosmovisión indeterminista admite de buen grado que pueda haber áreas de lo real donde se cumplan los postulados deterministas, agregando empero que tales postulados no son extrapolables a la entera realidad. Como bien nota Popper, una parte del mundo puede tener la propiedad del determinismo sin que por ello *todo* el mundo ostente esa propiedad.³⁶

Así pues, el dilema *determinismo-indeterminismo* nos sitúa ante la siguiente alternativa: o el mundo (hombre incluido) es «un inmenso autómeta»³⁷ sin novedad ni creatividad, o es más bien «en parte causal, en parte probabilista y en parte abierto».³⁸ O es un mundo prefi-

³⁶ UA, pp. 60 s.

³⁷ POPPER, K. R., *Conocimiento...*, p. 207.

³⁸ UA, p. 152.

jado y cerrado o es un mundo emergente. Y conviene advertir que tras esta alternativa nos topamos con la cuestión antropológica. Hasta qué punto el reduccionismo fisicalista y el determinismo radical se coimpliquen, con nefastas consecuencias para la comprensión de lo humano, se pone hoy en evidencia en los ya numerosos ensayos de lectura cibernética del fenómeno *hombre*.³⁹ Tal vez sea útil recordar a este respecto cómo Einstein pasó de la negación de la libertad,⁴⁰ consecuente con la opción determinista, a su afirmación categórica.⁴¹ Las razones de este giro copernicano no fueron científicas ni metafísicas, sino éticas: la tragedia del holocausto judío en la Alemania nazi.

A partir de aquí habría que mostrar que el indeterminismo *solo* tampoco basta para fundar la libertad humana; que entre el reino del azar —indeterminismo puro— y el de la necesidad —determinismo puro— se alza el reino de la libertad, que incluye el postulado de la finalidad y que aporta al universo abierto un *novum* inédito: el propósito, el designio inteligente, la decisión elegida, no forzada.⁴² Pero esta problemática se inscribe ya en otro marco temático. Una parte de la misma será examinada a continuación.

3. ¿Azar o finalidad?

Con el dilema *determinismo-indeterminismo* tiene cierto aire de familia el dilema *azar-finalidad*, vivamente controvertido en la biología actual. Ya antes de que Monod publicase su *best-seller* sobre el asunto,⁴³ era notable la cantidad —y calidad— de científicos alérgicos a la idea de finalidad. Pero el libro del gran biólogo francés popularizó tal alergia e impuso en el vasto círculo de sus lectores el llamado «postulado de la objetividad», según el cual la naturaleza es objetiva, y no proyectiva; habría, pues, que repudiar toda interpretación de

³⁹ Sirva de ejemplo RUIZ DE GOPEGUI, L., *Cibernética de lo humano*, Madrid 1983.

⁴⁰ *Mis ideas...*, p. 8: «no creo en absoluto en la libertad humana. Todos actuamos no sólo bajo la presión externa, sino también en función de la necesidad interior».

⁴¹ *Ibid.*, p. 23: «la presión externa puede, en cierta medida, reducir la responsabilidad del individuo, pero eliminarla, nunca»; «sólo si se persigue constante y conscientemente la libertad interna y la libertad externa, existe posibilidad de progreso espiritual».

⁴² POPPER, K. R., *Conocimiento...*, pp. 211-213; *UA*, pp. 135 ss.

⁴³ MONOD, J., *El azar y la necesidad*, Barcelona 1971³.

los fenómenos naturales en clave de causa final o proyecto como contaminada de animismo o vitalismo, es decir, como viciada por «la ilusión antropocentrista», que proyecta sobre las cosas la conciencia fuertemente teleonómica propia del ser humano.⁴⁴

3.1. *El rechazo de la finalidad*

A Monod se suman en su afecto antifinalista distinguidos pensadores y científicos. Entre ellos cabe destacar (si no por su originalidad, sí al menos por su entusiasmo) a E. Morin. Según Morin, el corazón de la realidad, su núcleo fundacional y su ley matricial, es el desorden: el cosmos se organiza al desintegrarse; las leyes de la naturaleza no son sino *una* de las caras de lo caótico, un aspecto provinciano o suburbial de la realidad global. Las áreas donde reina el orden son como pequeños grumos en el colosal piélago del desorden; son fenómenos marginales, improbables, seguramente irrepetibles. Surgidos por azar, nada abona la conjetura de que se produzcan en otro momento u otra esquina de la historia del universo. Este se nos aparece, por tanto, como una magnitud sin centro ni eje; el mundo es «policéntrico, acéntrico, excéntrico, diseminado, disperso... Es más shakespeariano que newtoniano».⁴⁵

De la idea de finalidad, por consiguiente, sólo es posible conservar una minúscula porción. Como ya hiciera Monod, Morin sostiene la teleonomía y recusa la teleología; afirma los pequeños fines y niega los grandes fines. La finalidad, en su opinión, se manifiesta con nitidez en las zonas intermedias del proceso de lo real y se ensombrece o eclipsa en la raíz y en la cúspide de dicho proceso.⁴⁶

Bunge, otro de los enemigos declarados de la finalidad,⁴⁷ se lamenta de que aún hoy la literatura científica —especialmente la bioló-

⁴⁴ Sobre Monod, vid. RUIZ DE LA PEÑA, J. L., *Las nuevas antropologías. Un reto a la teología*, Santander 1983, pp. 76-89. Monod sustituye la teleología por la teleonomía, que sería la propiedad de los seres vivos en cuanto «objetos dotados de un proyecto», a saber, la replicación invariante de su estructura (*El azar...*, pp. 20 ss.).

⁴⁵ MORIN, E., *El método. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid 1981, pp. 51 ss., 63-65, 81, 103 s.

⁴⁶ *Ibid.*, pp. 300 ss. En el segundo volumen de su obra (*El método. La vida de la vida*, Madrid 1983), Morin retorna (¿incongruentemente?), de la mano de la biología, a la idea de finalidad.

⁴⁷ BUNGE, M., *Epistemología*, pp. 116 ss.; *Id.*, *Materialismo y ciencia*, Barcelona 1981, pp. 82 ss.

gica— siga estando repleta de expresiones finalistas, residuos de una mentalidad arcaica. El finalismo puede ser depurado, ante todo rehabilitando el azar, que, de «mero disfraz de la ignorancia humana», ha pasado a cobrar «una condición ontológica respetable como categoría o modo de devenir»;⁴⁸ además, echando mano de las teorías del biocontrol y la evolución. Los organismos no se comportan como lo hacen para alcanzar tal o cual meta; más bien ocurre que los organismos que no hacen *tal* cosa desatan el resorte del biocontrol, que acaba con ellos; el proceso evolutivo los elimina.

Así pues, no es que el organismo *X* ejecute la acción *Y* para lograr el fin *Z*. Sino: si el organismo *X* no realiza la operación *Y*, no sobrevivirá. Los organismos desprovistos de un sistema eficaz de biocontrol desaparecen, y ello ha conferido una apariencia de finalismo a los que han llegado hasta nosotros. Pero en realidad tal presunto finalismo no es más que el resultado de una función de autocontrol eficiente.

Bunge critica incluso el concepto de teleonomía, objetando a Monod que su distinción entre ésta y la teleología es puramente nominal; por más que se esfuerce en dotar a la idea de teleonomía de una cierta novedad, incrustando en ella la terminología científica moderna («información genética»), tal idea es, a juicio de Bunge, tan mítica como la de teleología. De otro lado, como el medio ejerce una influencia decisiva sobre la suerte del organismo, para que éste pueda llevar adelante su sueño teleonómico habría que conferir al medio una participación en el mismo. Es decir: no sólo los seres vivos, sino también los entes inanimados tendrían que estar dotados de teleonomía. Pero entonces vuelve a instalarse en el ámbito de la naturaleza la idea animista que Monod se afanaba por rebasar.

En resumidas cuentas, concluye Bunge, «no hay grandes diferencias entre la teleología y la teleonomía, entre la entelequia aristotélica y el proyecto o plan teleonómico». La idea de teleonomía es «insostenible» e «innecesaria»;⁴⁹ el término mismo de «teleonomía» es «una mera hoja de parra verbal que intenta ocultar la vieja causa final aristotélica».⁵⁰

⁴⁸ *Materialismo...*, p. 52.

⁴⁹ *Epistemología...*, pp. 118 s.

⁵⁰ *Materialismo...*, p. 19; BATESON, G., *Espíritu y naturaleza*, Buenos Aires 1981, p. 55: «la falacia teleológica» consiste en creer que «el fin determina el proceso»; TAYLOR, J., (en *Cosmología...*, p. 247): «el propósito o finalidad no es más que una ilusión de nuestra imaginación».

La alternativa que patrocina Bunge es la siguiente: la evolución no ha ejecutado ningún plan diseñado de antemano, ni tiende a un objetivo previsto; ha procedido por la vía del ensayo-error, de la mutación genética casual y la selección natural. Los asertos teleológicos pueden (y deben) reformularse en términos de funciones: en vez de preguntarnos para qué sirve X , debemos preguntarnos «qué hace X y cuál es el valor de supervivencia de esa función». ⁵¹ Sólo con la eclosión de la conciencia humana se encuentra por fin en la biosfera el propósito, la intención, *la teleología*. ⁵²

3.2. *La controversia sobre las posiciones antifinalistas*

La vigorosa ofensiva de Bunge, radicalizando el antifinalismo de Monod, no es, con todo, la última palabra sobre la cuestión. La situación parece, más bien, estar girando en la dirección opuesta. El desarrollo de las teorías termodinámicas y su aplicación al análisis de los sistemas orgánicos ha permitido a Prigogine debilitar la tesis monodiana del *puro azar*, del *azar esencial*. ⁵³ El propio Monod ha aportado algunas precisiones a la tesis de *El azar y la necesidad*. Entre ellas, una más precisa formulación de su postulado de objetividad. ⁵⁴

La cuestión se complica si, además, la tesis del azar postula la negación del principio de causalidad. Convendría, en efecto, advertir cuán ambigua es la proposición: « X es debido al azar». Con ella puede querer decirse que:

a) X debe su origen a causas reales y estrictas, pero desconocidas. Ejemplo: que una moneda dé cara o dé cruz, se debe a determinadas leyes de la mecánica, pero es imposible en la práctica poseer información suficiente sobre el asunto para predecir qué va a salir y por qué.

b) X es la intersección de dos cadenas causales independientes. Ejemplo: un hombre cae de un sexto piso y mata a otro que pasaba por debajo; cada uno de los dos sucesos (la caída del uno, el tránsito del otro) es, en sí, explicable; la causalidad funciona regularmente al interior de ambos, y lo azaroso es el cruce imprevisto de los mismos.

⁵¹ *Materialismo...*, pp. 84 s.

⁵² *Ibid.*, p. 88.

⁵³ PRIGOGINE, I.—STENGERS, I., *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Madrid 1983, pp. 166-187, 188-204; cf. PEACOCKE, A. R., pp. 69-72, 86-111.

⁵⁴ *EFB*, pp. 452 s.

Así pues, la *casualidad* no excluye necesariamente la *causalidad*, como suele pensarse. El *azar puro* sería justamente la ausencia de causalidad, de razón suficiente. ¿Es esto lo que Monod sostiene?

En todo caso, no pocos teóricos de la biología se preguntan si el azar no estará funcionando en sus patrocinadores como el *deus ex machina* que rellena los vacíos de nuestros conocimientos actuales. La conocida frase de Voltaire al respecto («el azar no es nada; se ha inventado esta palabra para expresar el efecto conocido de toda causa desconocida») es citada por Rensch literalmente,⁵⁵ pero aparece con diversas variantes en otros biólogos y filósofos de la ciencia, incómodos ante el protagonismo de lo aleatorio en la concepción monodiana.

Así, Bertalanffy⁵⁶ estima que convertir el azar en ley no es hacer «ciencia objetivamente fundada», sino «metafísica preconcebida». Campbell considera «demasiado dramática» la defensa a ultranza del puro azar.⁵⁷ Skolimowski cree que las fases más significativas de la evolución están más allá de la dicotomía *azar-necesidad* y «exhiben modelos de cohesión e integridad que no pueden ser atribuidos al mero azar».⁵⁸ Jacob se opone enérgicamente a interpretar el *aleas* como ley evolutiva;⁵⁹ lo mismo hace Ruffié.⁶⁰ El cálculo matemático del índice de probabilidad que tiene la vida, caso de deberse al puro azar, ha sido hecho por Hoyle con tanto ingenio como eficacia: la probabilidad de que se produzca por casualidad *una sola* de las 200.000 proteínas que se dan cita en el cuerpo humano es igual a la que tiene una persona de resolver a ciegas el cubo de Rubik; pensar que el edificio de la vida se ha levantado al azar es tan irracional como esperar que un tifón recomponga correctamente un *Boeing 747* despiezado y convertido en chatarra.⁶¹

⁵⁵ *Ibid.*, p. 313.

⁵⁶ *Robots, Men and Minds*, New York 1967, pp. 82 ss.

⁵⁷ *EFB*, p. 200.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 271; cf. PEREZ DE LABORDA, A., *¿Salvar lo real?*, pp. 437 ss.

⁵⁹ JACOB, F., *La lógica de lo viviente*, Barcelona 1977², p. 334: «el tiempo y la aritmética niegan que la evolución se deba a una sucesión de microacontecimientos y a mutaciones sobrevenidas al azar».

⁶⁰ RUFFIÉ, J., *De la biología a la cultura*, Barcelona 1982, pp. 123 ss.; 155 ss.: «desgraciadamente, todo el razonamiento de J. Monod está construido sobre el esquema mutacionista clásico, ...cuyas insuficiencias ya conocemos».

⁶¹ *El universo inteligente*, pp. 11-18, 218 ss., 242 ss. La validez de los cálculos de Hoyle no ha sido impugnada, lo que hace presumir que son sustancialmente correctos.

Correlativamente al rechazo del azar como noción explicativa central de la biología, vuelve a abrirse paso la idea de finalidad, aunque sea de forma matizada y cautelosa. Para Dobzhansky, el enigma de la evolución es indescifrable si se recusa categóricamente la hipótesis de algo así como un «diseño», una «tendencia» global del proceso.⁶² Ni la distribución azarosa de los hechos ni el desorden estructural pueden explicar por sí mismos el orden: la selección natural es un proceso de ordenación *creativo*, no *azaroso*. «La direccionalidad de la evolución general no es un hecho al azar o un accidente». Si hubiera que buscar un símil para ilustrar el funcionamiento de la selección natural, el más apropiado —opina Dobzhansky— sería no el de la ruleta, propuesto por Monod y que ya había sido repudiado por Einstein,⁶³ sino el del «ingeniero». En cualquier caso, concluye el científico rusoamericano, «no pienso que la teoría biológica moderna de la evolución se base en el *azar* hasta el grado en que... lo afirma Monod».⁶⁴

F. J. Ayala, discípulo y colaborador de Dobzhansky, juzga excesiva e injustificada la exclusión de cualquier forma de teleología en la explicación de la teoría evolutiva. La imposibilidad de prescindir en biología de la teleología se muestra —añade Ayala— en el hecho de que los mismos que dicen recusarla se ven obligados a apelar a la teleonomía (alusión transparente a Monod).⁶⁵

En consecuencia, Ayala opta por una teleología «indeterminada» e «interna», no necesaria, predeterminada o externa, pero suficiente para descartar que el proceso evolutivo sea puramente aleatorio o totalmente indeterminado.⁶⁶

⁶² DOBZHANSKY, T., *Mankind Evolving. The Evolution of the Human Species*, New Haven 1962; el último capítulo de esta obra contiene elogiosas referencias al pensamiento de Teilhard. Cf. Id., *Evolución*, Barcelona 1980, p. 443; Id., en *EFB*, p. 397.

⁶³ Recuérdese el «Dios no juega a los dados»; cf. *Mis ideas...*, pp. 234, 302 s.

⁶⁴ *EFB*, pp. 392-423. Lo mismo opinan RUFFIÉ, J., («el biólogo no puede ser finalista, pero la biología impone de hecho una finalidad»: p. 375) y RUSE, M., («la biología tiene un aroma teleológico intraducible, que la distingue de las ciencias físicas»: *La filosofía de la biología*, Madrid 1979, p. 236).

⁶⁵ *Evolución*, pp. 494 s. Algo semejante piensa Montalenti: «el finalismo... no puede negarse», aunque «los biólogos prefieran abandonar el antiguo término *teleología*, que todavía tiene un sabor escolástico-aristotélico, y sustituirlo por *teleonomía*» (*EFB*, p. 33).

⁶⁶ *Evolución*, pp. 495 ss.

Popper declara taxativamente que «la idea de propósito o teleología o teleonomía» es «indispensable en biología» y elabora un modelo explicativo de la mutación biológica en clave de «tendencia» o «finalidad». ⁶⁷ Thorpe estipula que el surgimiento de la conciencia autorreflexiva «termina de echar por tierra cualquier razón para considerar que la evolución *como un todo* es un proceso fortuito». ⁶⁸

3.3. *El trasfondo teológico de la cuestión*

Así las cosas, parece como si en el fondo del *pathos* antiteleológico de Monod y sus partidarios latiese no tanto una convicción científica cuando una opción teológica (o, más precisamente, antiteleológica). Efectivamente, en la retaguardia de la dialéctica azar-finalidad se agazapa el doble problema del origen de la vida y del origen del hombre. ¿Hay que ver una relación entre ambos acontecimientos? En este caso sería hartamente difícil hurtarse a la hipótesis de un Plan Supremo, de un Artífice o una Inteligencia previsora y omnicomprendiva.

Es decir: por debajo del afecto antifinalista yace el horror al teísmo; hablar de finalidad, diseño o teleología es inducir tácitamente la idea de un *logos* originario y originante. En este punto las observaciones de Skolimowski son singularmente atinadas: la biología parece incapaz de sacudirse el yugo teológico; «intentando escapar desesperadamente del predicamento de la teología, hemos creado una anti-teología que, no obstante, es ella misma una teología». El espíritu científico acuña así «una nueva teología, una teología antideísta. Ello está muy claro en biología». ⁶⁹

El hecho de la evolución, en efecto, no basta por sí solo para liquidar la fe en la creación y en la providencia, como se ha visto en otro lugar de este libro; de suyo, es compatible (y esto es lo menos que puede decirse) con la idea de un orden o un designio superior presidiendo el proceso, dirigiéndolo y conduciéndolo hacia una meta. Aunque sea cierto, como nota Dobzhanski, ⁷⁰ que el orden evolutivo no exige inapelablemente la presencia de un agente externo o una

⁶⁷ *EFB*, p. 348; *Conocimiento...*, pp. 236 ss., 259.

⁶⁸ THORPE, W. H., *Naturaleza animal y naturaleza humana*, Madrid 1980, pp. 363 s.

⁶⁹ *EFB*, p. 273. Skolimowski se está refiriendo aquí precisamente a la pregunta sobre el origen de la vida.

⁷⁰ *EFB*, p. 397.

programación previa, el fenómeno de la evolución, con la aparición progresiva de formas de vida jerarquizadas piramidalmente y genéticamente conectadas, tiene todas las apariencias de un vasto plan inteligente, suscita la vehemente sospecha de una finalidad y, consiguientemente, de una Mente omnipotente.⁷¹

Sólo hay dos modos de sortear esta sospecha: o bien conferir a la evolución misma una teleología immanente (con lo que se reedita una nueva forma de animismo, vitalismo o pansiquismo),⁷² o bien negar pura y simplemente que la aparente finalidad sea real, es decir, negar toda teleología, entronizando en su lugar el puro *aleas* y asumiendo consiguientemente el carácter marginal del hombre, su trágica soledad en un mundo sin sentido; las citas que hace Monod de Camus —de quien fue amigo personal— son sintomáticas a este respecto.

A decir verdad, recurrir al azar como «explicación» del origen de la vida y del hombre equivale a dejar el doble enigma intacto. Así lo reconoce honestamente Monod cuando advierte que su tesis del azar esencial es una mera «constatación de hecho», equivalente a «una declaración de ignorancia».⁷³ Como es sabido, el propio Darwin oscilaba perplejo entre la hipótesis del azar y la del diseño; si ésta le parecía excesiva, aquélla la reputaba insuficiente, agregando que atribuir las variaciones biológicas al azar es un modo de admitir las lagunas del saber científico. «Estoy metido, y lo estaré siempre —confiesa Darwin—, en un embrollo irremediable».⁷⁴

Según Monod, al azar corresponde el papel de explorar posibilidades y alternativas varias, pero una vez alcanzado gracias a él un nuevo estado, entra en juego la necesidad, desplazando al azar y estabilizando el nivel logrado, hasta que el mismo azar se dispara otra vez, perturbando el orden y reactivando la oferta de posibilidades inéditas. Pero en esta descripción del proceso ¿hay algo más que mera

⁷¹ «Considerando la evolución del mundo viviente en conjunto..., no puede evitarse el reconocimiento de que ha ocurrido un progreso, o un avance, o un crecimiento, o un ennoblecimiento» (EFB, p. 396); HEISENBERG, W., (*Diálogos sobre física atómica*, Madrid 1975², p. 264) señala que, en línea de mínimo, y contra el punto de vista positivista, no es absurdo conjeturar que, tras las estructuras ordenadas del universo, «existe una conciencia, cuya intención revelan dichas estructuras».

⁷² Véase al respecto uno de los típicos trabalenguas de Morin: «la finalidad es un producto de la producción autoproductiva» (*El método. La naturaleza de la naturaleza*, p. 300).

⁷³ *El azar...*, p. 109, 158.

⁷⁴ EFB, pp. 61, 292.

crónica de sucesos? La suplantación sistemática del *propter hoc* por el *post hoc* no esclarece las preguntas acerca del porqué y el cómo, que son, sin embargo, obviamente pertinentes, incluso inevitables. El que sean preguntas no planteables desde el método científico no excluye su racionalidad. Objetar a las mismas que están inficionadas de finalismo es incurrir en una grosera *petitio principii* consistente en elevar al rango de axioma metafísico (el azar, ley esencial) la limitación inherente a la constatación empírica (apariciencia azarosa del fenómeno).

En cualquier caso, el origen de la vida es, hoy por hoy, un enigma. Así lo señala Monod, añadiendo además que el fenómeno es hasta tal punto improbable que seguramente no se habrá dado más que una vez.⁷⁵ En general, los biólogos convienen con Monod en el carácter enigmático de la emergencia de la vida. «Todas las especulaciones y discusiones fáciles publicadas durante los diez-quince últimos años... han demostrado ser demasiado simplistas... De hecho, el problema parece estar tan lejos de la solución como estuvo siempre».⁷⁶ «Los procesos que han conducido a la emergencia de la vida son conjeturas», y ninguna teoría evolutiva ha resuelto los problemas a los que se enfrenta.⁷⁷ «El problema del origen de la vida sigue siendo espinoso, y no creemos poder percibir una solución simple».⁷⁸ P. Cloud se pregunta: ¿cómo surgió el sistema ADN-ARN, «verdadera esencia de la vida»? Su respuesta es: «nadie lo sabe. Y nadie podrá saberlo *nunca* exactamente».⁷⁹

En el mismo sentido, Popper habla de la imposibilidad de esclarecer algún día este problema, dado que el código genético «no puede traducirse si no es usando ciertos productos de su traducción»; esta estructura circular de la explicación de la vida significa que el problema «se convierte en una barrera impenetrable para la ciencia» y que el desarrollo de la biología molecular ha hecho, paradójicamente, de la cuestión del origen de la vida «un enigma mayor de lo que ya era». Dicho origen, junto con el del universo y el del hombre, es, según Popper, «un milagro».⁸⁰

⁷⁵ *El azar...*, pp. 158-160. Hoyle matizaría que el fenómeno es hasta tal punto improbable que seguramente no se habrá dado *por azar* ni una sola vez.

⁷⁶ THORPE, W. H., en *EFB*, p. 161.

⁷⁷ DOBZHANSKY, T., en *EFB*, pp. 262, 394.

⁷⁸ PRIGOGINE, I.—STENGERS, I., p. 23.

⁷⁹ *El cosmos...*, p. 156.

⁸⁰ *UA*, pp. 169-171, 174. En *EFB*, p. 346, Popper emplea, a propósito del origen de la vida, la expresión «enigma turbador».

Notemos, en fin, para concluir este apartado, que el problema de la teleología (= de la causa final) es el problema de la arqueología (= de la causa eficiente): la negación de un fin inteligible no es sino el reverso de la negación de un principio inteligente; negado el principio, tiene que negarse el fin, y viceversa; no en vano finalidad y causalidad eficiente son «dos maneras de expresar el mismo principio».⁸¹

Parece, pues, que debe darse la razón a Skolimowski: el problema de la teleología es el problema de la *teo*-logía, sea ésta teísta o anti-teísta. Su solución pende, una vez más, de presupuestos filosófico-teológicos, y no sólo de argumentos científicos. Este cariz *meta*-físico de la cuestión se hará aún más evidente en el dilema que examinaremos a continuación, y en el que vuelven a aflorar prácticamente los mismos interrogantes de fondo que nos han ocupado hasta ahora.

4. ¿Cosmocentrismo o antropocentrismo?

«Cuando contemplo el cielo, hechura de tus dedos, la luna y las estrellas que has creado, ¿qué es el hombre para que te acuerdes de él, el hijo de Adán para que de él te cuides?» (Sal 8,4-5). El estupor que acometía al salmista cuando cotejaba la inmensidad del universo con su propia pequeñez es una de las invariantes de la experiencia mundanal del hombre. El mismo estupor cobra forma actualmente en el debate sobre el llamado «principio antrópico», que viene a prolongar cuanto acaba de decirse sobre la dialéctica azar-finalidad: ¿es la realidad cosmocéntrica o antropocéntrica? El fenómeno humano ¿es un simple epifenómeno, la espuma de la marea cósmica? ¿O es el objetivo perseguido por la colosal deriva genesiaca? *Aut kósmos aut lógos*: la vieja divisa continúa siendo el blanco de apasionadas indagaciones.

4.1. *La gran paradoja*

He aquí, en efecto, la gran paradoja: de un lado, las dimensiones inconmensurables del universo, la índole netamente excéntrica del planeta Tierra y el eventual carácter fortuito de la emergencia del hombre, al decir de los biólogos antifinalistas. De otra parte, la cualidad probablemente única del fenómeno *vida*, que respaldaría la conciencia que el ser humano tiene de ser, pese a todo, la cúspide de la

⁸¹ WEIZSÄCKER, C. F. von, p. 166.

pirámide evolutiva, el centro *ontológico* (ya que no espacial o temporal) de la totalidad de lo real, «apenas inferior a un dios» (Sal 8). Examinemos los dos términos de esta antinomia.

Las magnitudes del cosmos son el *argumentum princeps* del anti-tropocentrismo. Las escalas del espacio euclidiano y del tiempo newtoniano se han agrandado de tal modo que las cifras que las expresan resultan sobrecogedoras.

En cuanto a las magnitudes *espaciales*, recordemos las siguientes: el tamaño de nuestra Vía Láctea es de cien mil años-luz; el del grupo de galaxias al que pertenece es de tres mil millones de años-luz.⁸² Se estima que existen centenares de miles de millones de otras galaxias en el universo observable.⁸³ Andrómeda, la nebulosa más próxima, está a 1,7 millones de años-luz.⁸⁴ A cada galaxia se le atribuye una media de cien mil millones de estrellas:⁸⁵ «cada galaxia alberga más estrellas que habitantes ha tenido la tierra desde el principio».⁸⁶ La estrella fija más cercana (Alfa Centauro) dista de nosotros cuatro años-luz.⁸⁷

En cuanto a las magnitudes *temporales*, la edad que se adjudica al universo oscila entre los 15.000 y los 18.000 millones de años.⁸⁸ La de la tierra se calcula en unos cuatro o cinco mil millones de años.⁸⁹

A la vista de estas cifras de vértigo, la conclusión que se impone es que *somos un planeta secundario de un sol suburbial situado en el extrarradio de una galaxia irrelevante*.⁹⁰ ¿Es razonable seguir pen-

⁸² CHAISSON, E., pp. 62 s.

⁸³ *Ibid.*, p. 63.

⁸⁴ CLOUD, P., p. 43.

⁸⁵ *Ibid.*, p. 276.

⁸⁶ CHAISSON, E., p. 59.

⁸⁷ WEIZSÄCKER, C. F. von, p. 139.

⁸⁸ CHAISSON, E., p. 34; CLOUD, P., p. 46; PRIGOGINE, I., *¿Tan sólo...*, p. 221.

⁸⁹ CLOUD, P., p. 74.

⁹⁰ «Estamos en el tercer planeta de un sol de arrabal en la periferia de una galaxia ella misma periférica» (MORIN, E., *El método. La naturaleza de la naturaleza*, p. 110); «nuestro planeta es un mero guijarro que gira alrededor de una estrella secundaria; el sol, nuestra estrella, es un componente medio de una galaxia de cientos de miles de millones de otros soles similares; nuestra galaxia es sólo una de un número infinito de cúmulos» (ARDREY, R., *La evolución del hombre; la hipótesis del cazador*, Madrid 1983³, pp. 227 s.); «no sólo la Tierra no es el centro de nuestro sistema solar, ni el Sol es el centro de nuestra galaxia, sino que tampoco nuestra galaxia es el centro de su vasto grupo local» (CHAISSON, E., pp. 63, 66).

sando que lo que ocurra en esta especie de fragmento infinitesimal de lo real tiene una significación cósmica, y por cierto una significación *decisiva*? ¿No parece más sensato conjeturar que lo sucedido aquí —la eclosión de la vida y de la inteligencia— se habrá reiterado copiosamente en otros puntos del espacio y del tiempo?

Y sin embargo, justamente a estas alturas de nuestro discurso es donde estalla la gran paradoja. Tanto el sentimiento subjetivo humano como plausibles razones objetivas conspiran para conceder todavía una oportunidad al antropocentrismo.

El sentimiento subjetivo está muy bien descrito por los dos textos siguientes:

«La ilusión... de creernos en una posición central nos acucia al saltar de la cama por la mañana, afeitarnos o hacernos el maquillaje y continuar con la labor diaria. *Sin ella, moriríamos como individuos, nos extinguiríamos como especie*».⁹¹

«El hombre, echado a rodar desde el centro hacia x, ... comenzó a tratar de ganar por sus propias fuerzas la herencia recién perdida, a fin de poseerla. Hasta entonces solamente había estado *en el* centro. Desde ahora él se transformó *en* centro... Después que había perdido (en virtud de los descubrimientos científicos) la *objetividad* de su existencia en el punto central, tuvo que cerciorarse... de su *subjetividad* y, a partir de ella, volver a construir todo el universo... Esto sucedió... en el descubrimiento cartesiano del *cogito ergo sum*... En este descubrimiento venía dada la orientación *antropológica* de todos los problemas de la edad moderna».⁹²

Pero el sentimiento subjetivo está avalado por razones objetivas. En primer término está la suprema improbabilidad de la emergencia de la vida y, *a fortiori*, de la vida *humana*, lo que permite apreciar ésta como un auténtico *hápax*, o caso único, en la historia del universo; consiguientemente el hombre —la más alta forma de vida— sería algo absolutamente único, excepcional y privilegiado. Aunque pueda parecer un punto perdido en la inmensidad del espacio y del tiempo, ese punto representa la singularidad más distinguida del proceso cósmico.

De la presumible unicidad del fenómeno *vida* (y, por ende, del fenómeno *hombre*) hemos sido ya informados en páginas anteriores. Añádanse a las opiniones allí citadas las siguientes:

⁹¹ ARDREY, R., p. 228 (el subrayado es mío).

⁹² JÜNGEL, E., *Dios como misterio del mundo*, Salamanca 1984, pp. 33 s.

«No queda excluida..., por la estructura actual de la biosfera, la hipótesis de que el acontecimiento decisivo [la aparición de la vida] no se haya producido *más de una sola vez*. Lo que significaría que su probabilidad a priori es casi nula... La biosfera aparece como el producto de un acontecimiento único... Nuestro número salió en el juego de Montecarlo».⁹³

Popper manifiesta explícitamente su acuerdo con Monod: la vida sería, en efecto, «un suceso *único*», y «podemos encontrarnos con la posibilidad de que el origen de la vida (como el del universo) se convierta en una barrera impenetrable para la ciencia».⁹⁴

Dobzhansky, a la vez que rechaza la tesis monodiana del azar, conviene con Monod en que «con toda probabilidad, la vida sólo se originó una vez».⁹⁵

Thorpe estima que «la formación simultánea puramente al azar de dos o más moléculas de cualquier enzima dada es fantásticamente improbable». Por ello «resulta plenamente sensato considerar que el origen de la vida pudo haber sido un acontecimiento único».⁹⁶

Morin se expresa de modo semejante: «en un pequeño planeta... ha aparecido una forma organizada de una complejidad inaudita. Pero ha nacido de un azar casi milagroso; en efecto, nada sugiere la existencia de otra vida en el cosmos, todo sugiere que su nacimiento fue un evento único».⁹⁷

A esta apreciación de la vida como fenómeno *único* no obsta la observación de que la aparición de la pre-vida era casi inevitable «en las condiciones físico-químicas de la tierra primitiva».⁹⁸ Pues la cuestión está en saber cómo, por qué y con qué probabilidad pudieron darse tales condiciones.

Frente a estas manifestaciones sobre la altísima improbabilidad de la vida sólo cabe responder con consideraciones estadísticas: habida cuenta de que hay unos diez mil millones de planetas semejantes al nuestro, no se puede descartar por completo la posibilidad de que

⁹³ MONOD, J., pp. 158-160.

⁹⁴ *UA*, p. 169; cf. POPPER, K. R., en *EFB*, pp. 346-348.

⁹⁵ *EFB*, p. 393.

⁹⁶ *Ibid.*, pp. 161 s.

⁹⁷ MORIN, E., *El método, La naturaleza de la naturaleza*, p. 82.

⁹⁸ RUFFIÉ, J., p. 148. Algo parecido sostienen PRIGOGINE, I.—STENGERS, I., pp. 185 s. (cotéjese la edición francesa, p. 193; el texto castellano omite inexplicablemente unos cuantos párrafos importantes). Vid. acotaciones críticas a esta observación de Ruffié en HOYLE, F., pp. 18-23.

Sin embargo, y operando con una hipótesis límite, ¿no podría invertirse la famosa frase de Einstein y aventurar que, en este universo, Dios sí ha querido jugar a los dados, es decir, dejar a la materia explorar las diversas posibilidades y desarrollar una? *Fenomenológicamente*, el mundo sería el resultado de procesos aleatorios; *fenomenológicamente* porque, en último análisis, el curso y la desembocadura *factuales* de la cosmogénesis estarían previstos y queridos por la inteligencia divina. Contra esta conjetura-límite no se podría argüir que en ella Dios deviene innecesario, la «hipótesis inútil» de Laplace, porque en esta objeción late una comprensión reduccionista de Dios como simple tapaagujeros o *deus ex machina*, propia de los idearios deístas de corto alcance.

No; si la conjetura no parece convincente, es porque resulta altamente sofisticada, casi nominalista. Recordemos, en todo caso, que el destino cristológico de la creación es un dato irrenunciable de la fe cristiana: «todo fue creado por él y para él». Y ese destino cristológico conlleva necesariamente la instancia antropológica. Sostener que Cristo es un elemento ineludible de la realidad mundana, cuando se la contempla con ojos cristianos, equivale a sostener que también el hombre es un elemento ineludible de dicha realidad. Entendido en este sentido, el principio antrópico forma parte de la fe creacionista.

Más aún: según se consignaba en un capítulo anterior,¹⁰² la fe cristiana cree que el hombre no puede abdicar de la posición central en *su* mundo; la realidad a la que se extiende el radio de acción de lo humano es realidad cristocéntrica y, por ende, *antropocéntrica*. El mundo *del* hombre está enseñoreado *por* el hombre; en el ámbito de lo mundano, no hay otro valor superior a éste ni otro fin de éste.

Estamos hablando del mundo *del hombre*. En efecto, no se ve por qué la fe cristiana deba oponer un veto categórico a la existencia de vida (incluso inteligente) en otros espacios o tiempos del universo, con tal, claro está, que de esa vida se afirme su carácter creatural y su referencia constitutiva a Dios como fin último. Pero, aun en ese caso, la teología no puede precisar el marco concreto de esa referencia: ¿se da, fuera del mundo del hombre, y en la hipótesis de otros seres inteligentes, una economía de gracia? A extramuros de la historia humana, la capitalidad cósmica de Cristo ¿implica necesariamente una capitalidad salvífica de carácter estrictamente sobrenatural?

¹⁰² Vid. *supra*, cap. 6.

Planteadas las cosas en estos términos, el discurso comienza a deslizarse peligrosamente por las insidiosas laderas de la teología-ficción; parece más sensato, en este punto, atajar las consideraciones puramente especulativas con una honesta invocación a la *docta ignorantia*. Es de esperar, con todo, que tales consideraciones hayan servido al menos para percatarse de los límites que una teología responsable debe fijar a toda absolutización del principio antrópico.¹⁰³ Arriesgar una explicación última del universo en el mismo sentido y con los mismos términos con que explicamos nuestro mundo, aquél al que se refieren la Escritura y la fe, parece tan incorrecto filosófica como teológicamente.

5. Reflexiones conclusivas

¿Universo infinito o universo finito? ¿Determinismo o indeterminismo? ¿Azar o finalidad? ¿Cosmocentrismo o antropocentrismo? Las exposiciones precedentes han mostrado que estas preguntas, tan importantes para los científicos como para los teólogos, no pueden ser respondidas sólo en base a los conocimientos dispensados por las ciencias de la naturaleza. Lo que significa que la fe en la creación no está expuesta, en estas cuestiones, a ningún voto de censura suscribible por la racionalidad científica.

Se confirma así, en estos cuatro casos críticos, cuanto se había avanzado en el capítulo anterior acerca de la compatibilidad de los discursos científico y teológico sobre la realidad. Más concretamente, ninguna de las tesis en que se articula la doctrina cristiana de la creación entra en conflicto con las convicciones *comúnmente admitidas* hoy por los cultivadores de las ciencias de la naturaleza.

Podría aún añadirse que, sea cual fuere la evolución de las ideas y de los conocimientos en la comunidad científica, resulta harto difícil imaginar que ésta convenga algún día en un enunciado que pugne con la fe creacionista. Este pronóstico se funda en la persuasión —verificada a lo largo de estas páginas— de que las cuestiones fronterizas entre ciencia y fe ni son ni pueden ser, por su propia naturaleza, estrictamente científicas, exclusivamente solubles por la vía del saber empírico; todas ellas hunden sus raíces en el subsuelo filosófico,

¹⁰³ Sobre las posibilidades de vida, y de vida inteligente, en otros puntos del universo, vid, de nuevo HOYLE, F., pp. 140 ss.

transcenden la pura empiria, la «física», para terminar afinándose en la *meta*-física. Frente a ellas, pues, las ciencias de la naturaleza se ven afectadas por un auténtico «principio de indeterminación», derivado tanto de la índole de las cuestiones mismas como de la legalidad propia del discurso científico.

Acaso alguien vea en estas reflexiones una especie de neoconcordismo. Adviértase, empero, que con ellas no estamos imponiendo a la razón científica ninguna armonía preestablecida con la razón teológica. El propósito de nuestras reflexiones es justamente el contrario: se trata de precaver a la razón teológica para que no capitule ante las eventuales coacciones de que pueda ser objeto en nombre de la ciencia. Los teólogos, habituados por su oficio a discernir la fe de las interpretaciones de la fe, deben aprender a discernir análogamente en el discurso científico lo que pertenece a la «física» de lo que pertenece a la interpretación metafísica.

Como se ha constatado en el capítulo anterior, es inevitable que los «físicos» (los expertos en el estudio de la *phýsis*, los estudiosos de la naturaleza) hagan metafísica; tan inevitable al menos como que los teólogos hagan teología, en vez de limitarse a repetir tediosamente el Credo. Mas el grado de fiabilidad de unos y otros es distinto, según sea el registro que tocan. Y si no siempre los científicos son capaces de este ejercicio de discernimiento entre las distintas claves de sus discursos, alguna vez tendrán los teólogos que realizarlo en su nombre.

Queda todavía por ventilar una cuestión crucial. La más contundente enmienda a la totalidad de la fe creacionista es la interpretación de lo real desde la óptica del monismo materialista. Como es bien sabido, no faltan quienes quieren hacer creer que *materialismo* y *ciencia* son conceptos convertibles; la idea se ha instalado sólidamente en amplios estratos de las sociedades desarrolladas. La importancia del asunto es, pues, grande; a su examen dedicaremos el próximo —y último— capítulo, en el que tendremos ocasión, además, de resumir sintéticamente los aspectos más salientes de la doctrina de la creación.