
EL ESTATUTO GNOSEOLÓGICO DE LA CIENCIA EN TORNO AL PROBLEMA DEL ORIGEN DEL UNIVERSO¹

Mauricio Chapsal Escudero
*Universidad de Santiago de Chile**

Descripción y análisis de los supuestos y formas a partir de las cuales las diversas disciplinas científicas intentan explicar el origen del universo. En particular, se aborda la teoría sintética sistémica de la evolución como interpretación genérica del universo, sus postulados y alcances epistemológicos, así como también las limitaciones que manifiesta, en cuanto intento de explicación absoluta, al momento de explicar el *principio* del universo.

Palabras clave: Teoría sintética sistémica, cierre categorial, evolución, selección natural, Big Bang, vida, universo, principio.



THE EPISTEMOLOGICAL STATUS OF SCIENCE CONCERNING THE PROBLEM OF THE ORIGIN OF THE UNIVERSE

Description and analysis of the suppositions and forms that constitute the basis of the attempt by diverse scientific disciplines to explain the origin of the universe. In particular, this paper deals with the Synthetic Systematic Theory of Evolution as generic interpretation of the universe, its postulates and epistemological implications, as well as the limitations manifested by it as an attempt of absolute explanation when it comes to explaining the beginning of the universe.

Keywords: Synthetic Systematic Theory, categorial closing, evolution, natural selection, Big Bang, life, universe, beginning.

¹ Este artículo es parte del proyecto de investigación USACH DICYT N° 03-0853 ChE «Creación o evolución: el debate contemporáneo y el legado de Tomás de Aquino». Ayudante: Prof. Jaime Pereira González, Magister (c) en Filosofía Política USACH.

* Santiago, Chile. Correo electrónico: mauricio.chapsal@usach.cl

Introducción

ES CLARO QUE DESDE QUE CHARLES DARWIN PUBLICÓ *El Origen de las Especies* en 1859 la respuesta a la pregunta por el origen del universo, de la vida, y del hombre, cambió radicalmente. En contraposición al relato bíblico de la creación, palabra cierta que enseña *de dónde* existen las cosas más que cómo fueron hechas, la ciencia actual, junto con progresar incuestionablemente, se distancia, en sus visiones más extremas, cada día más de la fe al develar nuevos misterios frente a los cuales la razón no puede quedar indiferente. La explicación de este hecho parece simple: profundizar en el problema del origen del universo y de la vida desde el punto de vista de la ciencia, incluso de la filosofía o la misma fe, instalados en el siglo XXI es básicamente distinto que haberlo hecho a mediados del siglo XIX. Más aun, el actual contexto histórico-científico, fundado en la infinita apetencia de verdad del ser humano, en general, hace difícil adoptar una postura definitiva frente a esta interrogante. Y es que, por una parte, la ciencia y sus novedosos descubrimientos nos hacen comprender realidades ayer desconocidas y, por otra, éstas, a su vez, conducen a plantearse nuevas preguntas que en el mayor de los casos escapan al ámbito donde se configuran. Así por ejemplo, si fuese cierto que la vida es el producto fortuito de las reacciones químicas del carbono, como se afirma hoy en día, podríamos preguntarnos, y con justa razón ¿cuál es su origen y por qué reaccionó del modo que lo hizo? Y así, naturalmente, estas preguntas nos conducirían a cuestionarnos por el origen de toda materia existente, cuestión que escapa, ciertamente, al dominio de la misma ciencia.

En suma, como sea que se plantee, la búsqueda de respuesta al problema del origen del universo, de la vida, y del hombre, es compleja, pues, como decíamos, tanto la ciencia como la filosofía se están continuamente revisando y, por lo mismo, no pueden decir la última palabra. Sería absurdo que la digan, pues implicaría conocer todo absolutamente y la ciencia, a diferencia de la filosofía, es histórica, hija del tiempo; de ahí que al interior de ella, en relación a este punto, existen controversias aún no resueltas. Por tanto, si esto es así, la pregunta por el estado actual de la ciencia en relación a este punto se justifica plenamente.

El objetivo del presente artículo, por tanto, es aportar antecedentes a la reflexión humana relacionados con los llamados «avances en la teoría de la evolución». Intentamos precisar en qué estado se encuentra hoy el concepto de evolución biológica y con ello verificar hasta qué punto es cierto que nuestro actual universo y la vida en su interior ha evolucionado de una forma orgánica de rango inferior, según concluyó en sus tiempos el propio Darwin. Por ello nuestra intención no busca validar o descalificar las conclusiones a las que llega actualmente la ciencia, sino más bien situarlas en su justa dimensión. Para tal efecto nos proponemos abordar las siguientes materias:

1. La Teoría de la Evolución y la Verdad Científica: abordaremos aquí el concepto de verdad científica en su visión más extrema, esto es, según el Materialismo Filosófico, e intentaremos entender la teoría darwiniana como una Teoría Sintética Sistémica.
2. La Teoría Sintética de la Evolución: expondremos brevemente los avances de la genética y su respaldo al modelo evolutivo.
3. Definición del concepto de Vida: entenderemos cómo enfrenta la ciencia el problema de la vida.
4. La formación de los elementos iniciales: expondremos la teoría del Big Bang y de qué modo se relaciona con la evolución.
5. Algunas conclusiones al respecto.

1. La Teoría de la Evolución como Teoría Sintética Sistémica

Las primeras inquietudes de quien se enfrenta con el paradigma evolucionario debieran buscarse en la teoría darwiniana de la evolución. ¿Es verdad que «las especies descienden de una forma orgánica inferior»? ¿Es esta teoría una ciencia verdadera? La respuesta a esta cuestión nos conduce naturalmente a definir el *status quaestionis* de esta teoría y con ello determinar el valor gnoseológico de la misma partiendo de los postulados de aquellos que actualmente ven en la evolución la encarnación de la misma ciencia, es decir, a determinar su valor de verdad. La respuesta a esta cuestión en nuestros días resulta confusa. Ciertamente, si nos situásemos en la perspectiva de K. Popper², por ejemplo, tendríamos que decir que la Teoría de Darwin no es una ciencia verdadera, pues no cumple con los requisitos de predictibilidad, falsabilidad y contrastabilidad exigidas por el filósofo de la ciencia. Según él, el darwinismo no sería nada más que una ideología pesimista, tautológica e incapaz de realizar predicción alguna. Y con esto, nuestra investigación quedaría resuelta, pues lo afirmado por Darwin no sería verdad. No obstante lo anterior, David Alvargonzález³, Doctor en Filosofía por la Universidad de Oviedo, siguiendo los lineamientos de Gustavo Bueno, filósofo español gestor del contemporáneo materialismo filosófico, afirma⁴ que sólo desde la perspectiva de la Teoría Sintética Sistémica el darwinismo puede

² POPPER, Karl, *En busca de un mundo mejor*, Paidós, Barcelona, 1994, pp.32-34, citado por ALVARGONZÁLEZ, David, «El darwinismo visto desde el materialismo filosófico», en *El Basilisco*, www.filosofia.org/rev/bas/bas22001.htm.

³ *Idem*.

⁴ *Idem*.

ser considerado una ciencia verdadera. El profesor Alvargonzález, siguiendo a su maestro, explica el estatuto gnoseológico de la teoría de la evolución en nuestros días enfatizando la actualidad de la misma, pues el darwinismo, para él y para cualquier científico dedicado a la investigación, no es reliquia histórica, sino parte constitutiva y fundamental del mundo científico actual. Dado esto, señala⁵ que la filosofía que se pudo hacer antes y la que se hace después de Darwin es radicalmente diferente, pues la realidad epistémica antes y después de Darwin es distinta. En efecto, consciente de la importancia que las ciencias tienen para la filosofía, si la función actual de aquéllas es la de *construir la realidad*, entonces es claro para él que no se puede filosofar de espaldas a la ciencia. Es importante destacar que, para el actual materialismo filosófico defendido por Gustavo Bueno, la filosofía es un saber de segundo grado; un saber que supone los de primer grado, esto es, técnicos, matemáticos, biológicos, etc. Por tanto, para constituirse a sí misma como una disciplina bien definida, la filosofía presupone un estado de las ciencias y de las técnicas suficientemente maduras, pues los problemas de los cuales se preocupa el filósofo brotan de la confrontación entre los más diversos conceptos técnicos y/o científicos. A su juicio, a partir de un cierto nivel de desarrollo histórico las ideas se tornan más abundantes a medida que ese desarrollo se verifica. A medida que la realidad se hace más compleja, el análisis filosófico tiene que ser mucho más refinado. Por tanto, la filosofía, por su carácter de saber riguroso, debe saber *re-interpretar* desde nuevas coordenadas los sistemas previos que quisieron comprender el mundo. Mundo que, ciertamente, ya es pasado. De allí la necesidad de comprender cuál sea el estatuto gnoseológico de la Teoría de la Evolución en el presente.

Como decíamos más arriba, la Teoría de la Evolución es para el materialismo filosófico una ciencia verdadera; y lo es en cuanto es una Teoría Sintética Sistemática, esto es, una verdad científica en sentido estricto, pues se encuadra dentro de otra forma epistémica llamada Teoría del Cierre Categorial. Según la doctrina del materialismo filosófico, la verdad científica es una *verdad construida* más que un valor proposicional (sólo teórico) y más que una representación (sólo empírica). Puesto que en la teoría del Cierre Categorial no hay teorías puras ni hechos puros, la verdad científica no puede residir en ninguno de ellos. La verdad, entonces, para el materialismo filosófico no consiste en la adecuación intelectual o en la representación de la realidad, pues ambas maneras de entender la verdad exigen separación entre hecho y teoría; separación que esta filosofía no concibe. Para el materialismo filosófico, la verdad científica habrá de ser «circular». El circularismo es, pues, la característica de algunas ciencias en que las relaciones sintéticas entre los aspectos formales y materiales se ajustan coherentemente dentro de su campo, de modo que ambos aspectos se codeterminan mutua y constantemente. En este contexto, una teoría científica será verdadera si es, además, sistemática. Sistemática, pues dentro de ese campo de la ciencia, múltiples esquemas sintéticos se entrelazan construyendo un *todo cerrado*. En este sentido, es válido decir que los esquemas circulares en la ciencia tienen ciertos límites, esto es, demarcaciones que determinan el campo de cada ciencia. Por lo mismo, no tiene sentido hablar de una circularidad (léase verdad científica) referida a la totalidad de

⁵ *Idem.*

los fenómenos existentes. Desde esta perspectiva, la esencia de la verdad científica tiene que ver con la identidad intrínseca entre los términos del campo de la ciencia; en ningún caso extrínseca a los materiales propios del campo de aquélla. La verdad científica, según esta perspectiva filosófica, será siempre específica a los materiales característicos de esa ciencia. Aquel materialismo apela, de este modo, a la propiedad límite de las ciencias; cualidad necesaria para llegar a cerrar un sistema operatorio científico cualquiera. Las teorías científicas verdaderas, es decir, sintéticas y sistémicas, se alcanzan por medio de procesos de construcción cerrados, y esto constituye la base de los conocimientos científicos objetivos. La adecuación de los componentes materiales a múltiples esquemas teóricos y la concatenación de éstos a otros, permiten neutralizar componentes subjetivos que puedan ser importados al campo de la ciencia mediante las operaciones del sujeto operatorio. Así pues, en el actual materialismo filosófico, las ciencias no son un conocimiento de la realidad exterior, sino más bien una *reconstrucción de la realidad*. Reconstrucción que culmina cuando se logra una síntesis sistémica.

a) *El origen de las Especies como Síntesis Sistemática*

En general, nadie duda de la importancia e influencia que la Teoría de la Evolución darwiniana ha ejercido sobre la biología contemporánea. No obstante, advierte Alvargonzález⁶, no se trata de reivindicar hoy, en ningún medio y de ninguna forma, la verdad de la Teoría de la Evolución, sino más bien de cómo debe ser entendida esa verdad científica, esto es, dónde radica su objetividad y cómo fue posible su constitución.

La evolución biológica, en tanto verdad científica, debe ser entendida conformando una especie de *hiperrealidad*. Realidad ampliada que tiene en cuenta no sólo lo que aparece ante nosotros, sino también aquello que actúa y determina lo existente, aunque no lo percibamos, a saber: los procesos evolutivos biológicos. La verdad de la biología evolucionista debe entenderse como una verdad que constituye nuestra realidad presente: no se puede prescindir de ella, pues estaríamos renunciando a una cantidad muy importante de fenómenos, conceptos e ideas, necesarias a la hora de comenzar a filosofar.

Respecto a su constitución, Darwin no inicia su trabajo a partir de una serie de conceptos vírgenes y desorganizados, sino a partir de una serie de términos enlazados y organizados parcialmente. De hecho echa mano a una serie de disciplinas en curso. Es por esto que su teoría es *Sintética Sistémica*. El mismo Darwin tuvo que ser en la práctica geólogo, paleontólogo, zoólogo, botánico, fisiólogo y psicólogo. Además contó en su tiempo con el concurso de geólogos, anatomistas, morfólogos, botánicos, ornitólogos, etc. La síntesis y sistematización de todos estos datos materiales, llevó a Darwin a crear el modelo de la selección natural. Dicho modelo fue tomado del modelo de la selección artificial. Por tanto, su construcción teórica es cimentada por *analogía*. Analogía entre lo artificial (tecnológico, de la mejora animal y vegetal) y lo natural. El modelo de la selección artificial habría influido en el evolutivo; mas no fue el único. Pero fue el que le permitió explicar el origen

⁶ *Idem.*

de nuevas especies en la naturaleza y la extinción de otras antiguas sin la intervención directa del hombre ni de ningún dios creador como agentes seleccionadores. Este es un modelo que alcanza el nivel sistemático gracias a que en él convergen una serie de tecnologías y disciplinas que Darwin encontró y usó. Yendo más lejos todavía, los sistemas de clasificación de los organismos vivos existían ya, aunque de un modo puramente práctico, en las culturas pre-políticas más básicas. Así por ejemplo, Aristóteles también clasificó a los seres vivos. Darwin, por su parte, se encuentra con sistemas de clasificación más elaborados. Este no era un problema menor, pues ¿dónde debía quedar el hombre en esta clasificación? ¿Era una especie aparte o debía ser incluido en otra? Es más, en la época de Darwin el problema era cómo debía hacerse una clasificación para poder ser llamada «natural». La cuestión de las especies era algo problemático: ¿clasificar mediante la morfología, la anatomía o la fisiología? Sea como fuera, las ciencias en la época de Darwin ya reconocían la importancia de registrar las diferencias y las semejanzas entre los organismos. Semejanzas no sólo en la forma, sino también en la composición química y las funciones fisiológicas. Muchas de estas analogías despertaron la sospecha de un origen común. Las ideas darwinistas anidaban ya en científicos predarwinistas. Pero faltaba encontrar cuál era el mecanismo de descendencia que permitía dar cuenta de la modificación de unas especies en otras y que asegurara su estabilidad (supervivencia). El mecanismo ya es para nosotros conocido: la selección natural de los organismos más aventajados.

Conviene tener presente también que la teoría evolucionista se nutre de la geología, de la paleontología y de la biogeografía. De hecho, la existencia de fósiles aparece ya mencionada en Jenófanes y Herodoto. Los fósiles habían recibido todo tipo de interpretaciones; desde juegos de la naturaleza, hasta plasmaciones de las *Ideas* en las rocas. El estudio de los fósiles dio a Darwin los indicios para la determinación del tiempo para hacer viable el pensamiento evolutivo. Más aun, los aportes de Lyell (1797-1875), pionero de la geología moderna, lograron una fuerte influencia en Darwin. De este modo, por tanto, lo que hizo Darwin fue ajustar, relacionar, una serie de múltiples construcciones científicas –protocientíficas en algunos casos– en torno a un solo concepto: la evolución.

Pero el modelo de la selección artificial, como quedó dicho, fue el que más influyó en la teoría evolucionista. De hecho, tiene importancia capital. La mejora animal y vegetal es el contexto en donde la generación, intervenida por la selección, se constituye como auténtico mecanismo que genera seres nuevos. Estas operaciones de generación selectiva estaban determinadas en cada caso por los intereses prácticos de los criadores; pero, por analogía, podría considerarse la situación en la que la selección fuera un resultado no proyectado de antemano, sino el producto de fuerzas que actúan de un modo espontáneo, es decir, no mediado por nadie. En este sentido, fue la «ley de Malthus» la que, finalmente, le dio el carácter constructivo sintético a la Teoría de la Evolución. El economista y clérigo inglés Robert Malthus, padre de la demografía, postuló en 1798 que, puesto que la población crecía de un modo geométrico, y los recursos de un modo aritmético, llegará un día en que la lucha por la subsistencia sea la condición necesaria para la existencia de la población humana. Así, la idea de la «lucha por la supervivencia», aplicada a las poblaciones no humanas, es primordial a la hora de transponer el modelo de la selección artificial a la

naturaleza, pues el papel del creador será jugado ahora por la lucha entre organismos. Tal modelo de selección natural es explicado por el mismo Darwin al final del capítulo IV de *El Origen de las Especies*:

Si en condiciones cambiantes de la vida los seres orgánicos presentan diferencias individuales en casi todas las partes de su estructura, y esto es innegable; si, debido a su progresión geométrica, hay una rigurosa lucha por la vida en alguna edad, estación, o año, y esto, ciertamente es innegable también; entonces, considerando la complejidad infinita de las relaciones de los seres orgánicos entre sí y con sus condiciones de vida, que hacen que sea ventajosa para ellos una infinita diversidad de estructura, constitución y costumbres, sería el hecho más extraordinario que nunca hubieran tenido lugar variaciones útiles para la prosperidad de cada ser, del mismo modo que se han presentado tantas variaciones útiles al hombre. Pero si las variaciones útiles a un ser orgánico ocurren alguna vez, los individuos caracterizados de ese modo tendrán seguramente las mayores probabilidades de conservarse en la lucha por la vida y, por el principio de la herencia, éstas tenderán a producir descendientes con caracteres semejantes. A este principio de conservación o supervivencia de los más adecuados lo he llamado selección natural. Este principio conduce al perfeccionamiento de cada ser en relación con sus condiciones de vida orgánica, y, por consiguiente, en la mayoría de los casos, a lo que puede ser considerado como progreso en la organización. Sin embargo, las formas inferiores y sencillas persistirán mucho tiempo si están bien adecuadas a sus sencillas condiciones de vida⁷.

Según Alvargonzález, en el *ajuste* entre diversas construcciones teóricas consideradas por Darwin reside la objetividad de su teorema; aquí se aprecia el carácter de construcción científica cerrada. Para el materialismo filosófico, la verdad del modelo evolutivo consiste en la confluencia y ajuste de distintos saberes: taxonomías, morfología, fisiología, paleontología, geología, biogeografía, análisis de poblaciones, mejora animal y vegetal, etc. La verdad del modelo, dice Alvargonzález⁸, reclama progresar constantemente hacia los fenómenos tratados, y hacia otros nuevos que se van dibujando precisamente gracias al modelo construido. Entender la Teoría de la Evolución desde la teoría del cierre categorial, es entender que la verdad de aquella no reside en un ajuste entre pensamiento y realidad o teoría y hecho, sino en el ajuste entre unos saberes dados y otros proporcionados en contextos diferentes. De este modo, la prueba más fiable para considerar a una determinada teoría como verdaderamente científica es que ella sirva de punto de partida para el desarrollo fértil de la ciencia posterior y que se entretaja con teorías de otros campos. Esto es así con la Teoría de la Evolución. La verdad de la teoría de la evolución biológica, tal como aparece

⁷ DARWIN, Charles, *El Origen de las Especies*, Edaf, España, 2003, p. 156.

⁸ ALVARGONZÁLEZ, David, *loc. cit.*

formulada en versiones modernas (teoría sintética de la evolución), organiza un enorme conjunto de fenómenos biológicos al punto que hoy en día, puede decirse con Dobzhansky⁹, que es casi imposible hacer biología al margen de las explicaciones evolucionistas. Juntas, la teoría de la evolución y la celular constituyen los principios básicos elementales de toda biología contemporánea.

2. Teoría Sintética de la Evolución

A la luz de lo dicho hasta aquí, la Teoría de la Evolución ha crecido conforme al avance de los diferentes campos del conocimiento; campos que han ido aportando desde sus respectivas áreas. Por ello, en la actualidad se habla de Teoría Sintética de la Evolución, nombre que recibe gracias a los trabajos de Theodosius Dobzhansky (1900-1975). Para éste nada tiene sentido en la biología si no es bajo el prisma de la evolución. Recibe también el nombre de neodarwinismo, y nació entre 1930 y 1950 gracias a los aportes de la genética. En 1937 Dobzhansky publica *Genética y Origen de las Especies*, donde plantea la relación entre genética y teoría de la evolución natural. Expone, además, que son las mutaciones genéticas de una especie las que van siendo acumuladas hasta que dan origen a otra especie. Así, el mutacionismo plantea que la evolución, además de ser gradual y continua, puede ser rápida, brusca y discontinua, gracias a las mutaciones. Estas son alteraciones, que aparecen bruscamente en uno o en varios de los individuos de la misma especie, que afectan al genotipo y que no obedecen a las normas de las variaciones. La mutación genética ha sido llamada, también, variación discontinua. El mutacionismo sostiene que si las mutaciones que se producen son inútiles, como ocurre en la mayoría de los casos, los organismos que resulten menos aptos serán eliminados por selección natural. En cambio, si la mutación es útil, lo que es poco frecuente, las especies así generadas seguirán el rumbo evolutivo. Podríamos decir que los cambios se producen «al interior» de los individuos, dentro de sus células, en sus genes. De este modo, las transformaciones visibles en el diseño corporal están determinadas por alteraciones de los mecanismos genéticos, del código genético. Se trata de un cambio, alteración o mutación, favorable en la información genética.

No obstante lo anterior, la pregunta clave para comprender los alcances de la teoría sintética de la evolución es ¿cómo surgió el código genético o la información genética? El código genético es un «diccionario» con la información suficiente para traducir genes a proteínas. Ni los genes ni las proteínas sirven de algo sin ese diccionario. La paradoja es que el propio diccionario está hecho de genes y de proteínas. Algunos autores¹⁰ sospechan que, puesto que el código genético es virtualmente idéntico en todas las especies existentes, su «invención» debe ser *anterior* a la aparición del primer ser vivo sobre la tierra; anterior incluso a la célula primitiva de la que descenderían todos los organismos del planeta. Un gen no es más que la información o instrucción necesaria para construir una proteína; esta proteína está hecha de veinte aminoácidos distintos, entrelazados uno detrás de otro,

⁹ *Idem.*

¹⁰ Especialmente Richard Dawkins, teórico evolutivo británico de la Universidad de Oxford.

en cualquier orden, como una cadena compuesta de veinte eslabones. Lo único que distingue a una proteína de otra es la disposición u *orden* de los eslabones. En este contexto, las proteínas son «nanomáquinas»¹¹ que ejecutan todas las tareas en los seres vivos: traducir la información del gen a una proteína no es una excepción.

D.J. Futuyma (1942), destacado biólogo estadounidense, describe así la teoría sintética de la evolución:

Las principales ideas evolutivas son que las variaciones genéticas aparecen debido a tres fenómenos: el azar (es decir, ajenas a su posible uso o necesidad para la adaptación), mutación y recombinación. Las poblaciones evolucionan por cambios en la frecuencia de sus genes, y esto se debe a la deriva genética del azar; el flujo genético y especialmente la selección natural. Las variantes genéticas con mayor valor de adaptación tienen efectos leves y graduales en el fenotipo (aunque algunos genes con efectos discretos pueden ser ventajosos, como ciertos polimorfismos del color). Esta diversificación va provocando la especiación, que exige el gradual aislamiento reproductivo entre poblaciones. Si esos procesos duran lo suficiente, dan lugar a cambios de gran magnitud, que van siendo designados por niveles taxonómicos más elevados (géneros, familias, etc.)¹².

Por tanto, sin variación genética no puede haber evolución; no se puede tener cambio evolutivo sin las mutaciones. La evolución genera novedades probando, combinando y recombinando aleatoriamente la información genética, es decir, traduciendo de un modo o de otro el lenguaje genético. De este modo, la espectacular variedad de formas vivas que vemos por todas partes se ha generado con los mismos modelos o sistemas genéticos. No obstante, frente a este hecho surge un problema. Según Álvaro Fischer (1953), ingeniero de la Universidad de Chile, la selección natural no busca un diseño particular ni un tamaño especial, ni una conducta determinada en los organismos que va reteniendo, sólo *mantiene* aquellos que funcionan. A este respecto, Daniel Dennett (1942), filósofo estadounidense de las ciencias cognitivas, señala¹³ que cualquiera que dude hoy de que la variedad de la vida en este planeta fue producida por un proceso evolutivo es un «ignorante sin perdón». En efecto, para Dennett, la evolución es el proceso por el cual los genes se copian a sí mismos para producir los genes de la próxima generación cometiendo algunos «errores» que tienen como consecuencia nuevas características de las que, a través de la selección natural, sólo

¹¹ Una nanomáquina es un *mecanismo biológico* cuya talla se expresa en nanómetros, siendo un nanómetro la milésima parte de un micrómetro o la millonésima parte de un milímetro, y capaz de interactuar con los objetos accesibles a esa escala. Aunque el término también designa cualquier maquinaria microscópica, el dominio de estudio de las nanomáquinas es la nanotecnología.

¹² FUTUYMA, D.J., *Evolutionary Biology*, Sinauer Associates, Sunderland MA, 1986, p. 12, citado por MORAN, Lawrence, «La síntesis moderna entre genética y evolución», en www.sindioces.org/cienciaorigenes/sintesisevol.html, trad. de Vásquez, Pablo.

¹³ GRIFFITHS, Sian (Ed.), *Predicciones: 31 figuras pronostican el futuro*, Taurus, Madrid, 2000, p. 95.

sobreviven las que resultan beneficiosas para los individuos. Para este filósofo cognitivo, la teoría de la evolución es un «ácido universal» que disuelve algunos conceptos de la religión, la ética, y la economía, reemplazándolos por una explicación diferente y unificadora: no se requiere de ningún dios ni de un gran ingeniero, simplemente un ciego algoritmo mecánico.

En síntesis, código genético, mutación genética, copiado genético, variación genética, son conceptos que intentan consolidar en el presente la Teoría de la Evolución. Bien podríamos decir que la teoría darwiniana en la actualidad se reduce a evolución genética. En este sentido, Richard Dawkins, por ejemplo, en *El Gen Egoísta* (1976), defiende la existencia de un ente egoísta, el gen, que trabaja para preservarse y propagarse a sí mismo¹⁴. El argumento de su libro es que la teoría de Darwin, por vía de la selección natural, funciona a nivel de genes y no en el de grupos, individuos o especies. Dawkins define la selección natural como «la supervivencia no aleatoria de instrucciones genéticas aleatoriamente variables»¹⁵. En otras palabras, se trata de un proceso que contiene dos fases. La primera, la producción de mutaciones aleatorias en los genes de cada nueva generación; y la segunda, el efecto no aleatorio del ambiente en cada gen individual que causa en algunos la muerte, mientras que otros sobreviven para transmitir sus mutaciones, de modo que la vida sería un simple medio para reproducir ADN. De este modo, el núcleo de la moderna teoría de la evolución puede ser llamada, en palabras de Dawkins, «Teoría de la Evolución autorreplicante». Este investigador muestra en *El Gen Egoísta* que el factor más importante en la evolución no es el bien de la especie o del grupo, como lo entiende el darwinismo clásico, sino el bien del gen; el bien de la unidad de herencia. Los individuos no son más que máquinas creadas por los genes para la supervivencia; es como si dijésemos «la gallina no es más que el invento del huevo para poder producir más huevos»¹⁶. Un gen es considerado bueno si permanece por muchas generaciones, y para hacer esto último, debe ser egoísta. Ciertamente, velar por sí mismo implica la construcción de máquinas para prosperar, explotándolas. Por consiguiente, un gen puede ser considerado como la unidad que sobrevive a través de un gran número de cuerpos individuales, encadenándolos. Así, la evolución será el proceso por el cual algunos genes se hacen más numerosos, mientras que otros disminuyen. Por tanto, en la evolución lo que importa no es el bien del individuo, como decíamos más arriba, sino el bien del gen. Nosotros mismos, en tanto animales, somos máquinas creadas por los genes. Pero entonces, ¿qué sucede con el hombre? Según Dawkins, sólo aquél puede rebelarse contra la tiranía de los genes egoístas. Podríamos agregar que el hombre puede rebelarse, bien porque es libre, o porque sus genes son de pobre factura. Para Darwin la supervivencia del más apto era la ley que regía la evolución de las especies; para Dawkins, se trata de la supervivencia del más estable. En este contexto se define «estable» a una colección de átomos que es suficientemente permanente o suficientemente común como para ser reconocida como tal entidad. Todo lo sensible no es

¹⁴ *Ibidem*, p. 85.

¹⁵ *Ibidem*, p. 86.

¹⁶ *Ibidem.*, p. 87.

más que un conjunto de patrones estables de átomos. De este modo, una molécula es un conjunto de átomos unidos mediante una reacción química, y en tanto tal molécula busca la estabilidad. Es esa búsqueda de estabilidad la que le lleva a crear copias de sí misma. Así, la primera forma de selección natural fue simplemente la selección de formas estables y un rechazo a las formas inestables. En este proceso de replicación posiblemente haya habido *errores*. Las moléculas actuales de ADN cometen ocasionalmente errores, y estos errores son los que hacen posible la evolución.

En suma, la síntesis moderna de la evolución propone las siguientes ideas:

- 1) Reconoce varios mecanismos de evolución además de la selección natural; uno de estos es la deriva genética al azar, la cual puede ser tan importante como la selección natural.
- 2) Reconoce que las características están heredadas como entidades discretas llamadas genes. La variación dentro de la población es debido a la presencia de genes que tienen la misma función, pero con distintos efectos.
- 3) Postula que el proceso de formación de las especies (especiación) es debido generalmente a la acumulación gradual de cambios genéticos pequeños. Esto equivale a decir que la macroevolución es la suma de muchas microevoluciones.

En otras palabras, la teoría moderna es una teoría sobre cómo la evolución trabaja en el nivel de los genes, mientras que Darwin se refirió a organismos, individuos y especies.

3. ¿Qué es la vida?

Sorprendentemente uno de los problemas que Darwin no se atrevió a plantear fue el origen de la vida. Él se ocupó de estudiar el proceso mediante el cual los seres vivos han llegado a manifestarse de algún determinado modo. Es decir, la teoría darwiniana supone la existencia de seres vivos. Entonces, dentro del contexto en que nos encontramos situados, es válido formular la pregunta: ¿qué entiende por vida la ciencia de hoy?

Una posible respuesta a esta interrogante la encontramos en palabras de Jesús Mosterín, destacado profesor de Lógica y de Filosofía de las Ciencias de la Universidad de Barcelona. Para este autor la vida es un *milagro* en el sentido de que es algo sumamente improbable. Desde el punto de vista físico, dice el autor¹⁷, sería de esperar que, algo tan inverosímil y alejado del equilibrio como la vida, no existiera. La vida parece no desempeñar ninguna función crucial en la economía del universo. En la escala cósmica, en donde el universo está regido por la fuerza gravitatoria, la energía de los seres vivos es totalmente insignificante. Sin embargo, la vida existe; y así lo atestiguamos nosotros.

¿Qué es la vida? ¿En qué se diferencian los seres vivos de los no vivos? Estas preguntas motivaron la inclusión de Mosterín en este artículo. Para el filósofo de la ciencia, resulta sorprendente que Aristóteles haya sido el único, entre los grandes clásicos, que se planteó el problema de la vida. Por no ser el tema central de este trabajo, no nos detendremos en las

¹⁷ MOSTERÍN, Jesús, «¿Cómo definir la vida?», citado por FISCHER, Álvaro, *Nuevos Paradigmas a comienzos del Tercer Milenio*, Aguilar, Santiago, 2004, p. 233.

consideraciones aristotélicas sobre el ente «automotor». Lo que nos ocupa es lo que dice la ciencia hoy. Mosterín reconoce cuatro definiciones científicas de la vida:

- 1) *La definición metabólica* de la vida señala que está vivo todo cuanto ingiere, metaboliza, y excreta (Aristóteles también exigía la nutrición como condición necesaria de la vida). En efecto, todos los seres vivos son sistemas abiertos que absorben materia y energía para transformarla y utilizarla en sus propias funciones y cuyos residuos inútiles son arrojados al exterior. Sin embargo, lo mismo puede decirse de los automóviles o de la llama de una vela.
- 2) *La definición termodinámica* de la vida señala que está vivo aquello que permanece en desequilibrio termodinámico. Según el 2º principio de la termodinámica, la entropía o degradación de un sistema aislado no puede sino crecer. Esto explica la tendencia natural de los sistemas a la desorganización y al frío; por ejemplo, el agua caliente se enfría espontáneamente, pero el agua fría no se calienta por sí misma. Y las máquinas se estropean, la ropa se ensucia y la habitación se desordena. Dentro de esta tendencia natural del universo hacia el desorden, la desorganización, y el frío, los seres vivos son excepciones locales. Todo organismo vivo es una rareza cósmica, pues nadan a contracorriente, en él se incrementan y/o mantienen el orden, la organización, y la temperatura. Por tanto, en los seres vivos se reduce la entropía; y la reducen porque son sistemas metabólicos, es decir, abiertos a su entorno.
- 3) *La reproducción* como nota esencial de la vida también es destacada por Mosterín. Esta definición afirma que está vivo cuanto se reproduce a sí mismo, es decir, cualquier sistema autorreproductivo. La vida es un juego de reproducción, un permanente concurso de fórmulas de autorreplicación en el que gana quien se reproduce más y mejor. Sin duda, todos los seres vivos se reproducen a sí mismos; por eso las macromoléculas orgánicas, como las proteínas o incluso los virus, no son seres vivos en sentido estricto, pues son incapaces de autorreplicarse.
- 4) Pero también está vivo *todo cuanto evoluciona por selección natural*. Una propiedad fundamental de la vida es salvar los trucos improbables y prodigiosos si éstos resultan eficaces para sobrevivir y reproducirse. Según Mosterín, la teoría darwiniana de la evolución es la mejor explicación científica de la asombrosa variedad y adaptación de los seres vivos. Las fuerzas creativas del azar, la mutación de los genes, la recombinación sexual, fraguan una inmensa variedad de fórmulas que son luego seleccionadas por el filtro implacable de la selección natural.

Mosterín señala¹⁸ que la lista que entrega no es exhaustiva, pues no parece posible caracterizar la vida en general mientras no conozcamos más que un tipo muy especial de vida: la vida tal como se da en el planeta Tierra. Señala el autor citado, que lo que se necesita es adquirir conocimiento sobre otro tipo de vida que pueda existir en el universo. Este es el límite actual de la biología, pues la química y la física terrestre son aplicables a cualquier rincón de la Vía Láctea, pero la biología no. El carácter universal de la física y de la química, se lamenta Mosterín, contrasta con el carácter provinciano de la biología.

¹⁸ *Ibidem*, p. 242.

Los átomos de las estrellas más lejanas son del mismo tipo que los átomos terrestres; pero no hay razón alguna para pensar que los seres vivos que puedan haber fuera de la tierra se parezcan a los de nuestro planeta. Y como según el mismo Aristóteles sólo hay ciencia de lo universal, de lo regular y recurrente, podríamos decir que sólo hay una ciencia universal: la físico-química. Por tanto, no hay ciencia universal de la biología. Sobre lo contingente y fortuito sólo hay historia; quizás por eso mismo el Estagirita llamó a sus estudios biológicos «Historia de los Animales». Son las leyes de la física y las de la química, por tanto, las que tienen pretensión de universalidad. Por esta razón muchos científicos se lamentan de la pobreza de la biología, limitada únicamente a organismos que han evolucionado sólo aquí en el planeta Tierra. Nuestra biología, según Mosterín, es una biografía, una historia; y la historia de un individuo no se puede extrapolar a otro. He aquí, entonces, la dificultad al momento de definir lo que es la vida. Ciertamente, muchos rasgos compartidos por todos los organismos vivos no son consecuencia de las universales leyes de la física y de la química. La única explicación de su presencia ubicua en los seres vivos es que esos rasgos han sido heredados de un antepasado común. Todas las criaturas vivas de nuestro planeta descienden de un antepasado común. Por eso compartimos tantas características comunes, pero no sabemos cuáles de ellas son universales y cuáles contingentes y transmitidas por herencia de una generación a otra. Sólo conociendo cuáles son las características universales de la vida y separándolas de las azarosas podrá darse una definición de qué es la vida.

Pero la vida que se conoce en la Tierra tiene una materia química, basada por tanto en la fuerza electromagnética. Toda la química, la estructura de las moléculas y la dinámica de las reacciones se explica completamente por la interacción de fuerzas electromagnéticas entre los átomos. La vida en la Tierra se basa en los compuestos de carbono. La presencia del carbono en la materia viva se debe tanto a su capacidad para formar moléculas largas, aptas para almacenar gran cantidad de información y para catalizar todo tipo de reacciones, como a su capacidad para formar con el nitrógeno y el oxígeno enlaces químicos robustos, pero rompibles, combinando así estabilidad con aptitud para reaccionar con otras moléculas. Pero la vida en la Tierra se basa también en el agua como disolvente. El agua líquida proporciona un medio estable en el cual las moléculas pueden disolverse e interactuar. Por tanto, los elementos fundamentales de todo ser vivo son el agua y el carbono; uno como disolvente y el otro como elemento estructural. Las reacciones vitales de las células tienen lugar en el agua; los ingredientes vitales son transportados por ella y los desechos son eliminados también mediante el agua. Si el agua y el carbono son los elementos que posibilitan la vida en el planeta Tierra, entonces hemos de preguntarnos: ¿de dónde provienen ellos?, ¿cómo llegaron a ser?, ¿cómo llegaron a existir los elementos?

4. El Big Bang y el origen de los elementos

Más del 95%, en peso, de la materia viva está compuesta de cuatro elementos; hidrógeno, oxígeno, carbono y nitrógeno. Estos son cuatro de los seis elementos más abundantes en el universo; los otros dos son los gases inertes helio y neón, que no forman compuestos químicos. El alto porcentaje de agua en todos los organismos explica su alto contenido de

hidrógeno y de oxígeno. Sin embargo, el carbono y el nitrógeno son relativamente raros en la Tierra; más raros que el hierro, el silicio o el magnesio que junto con el oxígeno son los elementos más abundantes de la corteza terrestre. Desde este punto de vista, nos parecemos más al universo que a nuestro propio planeta Tierra. Si la vida, entonces, descansa en la diferente composición de esos cuatro elementos, hemos de averiguar el origen de ellos.

La teoría evolutiva del universo comienza con una gran explosión o Big Bang. Éste es entendido como el suceso más antiguo que puede datarse en el universo que conocemos y se remonta a unos 15.000 millones de años. El Big Bang es, literalmente, un gran estallido, y se constituye en el *momento de emergencia* de los elementos básicos para toda posterior materia. Para los científicos el Big Bang es el momento a partir del cual puede hablarse de las leyes de la física, de la química y de la matemática. Para Stephen Hawking «preguntarse qué había antes del Big Bang es preguntarse qué hay al norte del polo norte»¹⁹.

La materia o protomateria, hasta ese instante un punto de densidad infinita, explota generando su expansión en todas las direcciones y creando lo que conocemos por universo. Cuando el universo tenía apenas unos segundos de vida, pasó del calentamiento al enfriamiento; la materia dispersada por la fuerza de la explosión fue condensándose creando protones y neutrones. La materia explosionada y condensada eran los Quarks, que son los bloques o elementos más básicos de toda materia. Por tanto, las partículas arrojadas por esa gran explosión no fueron átomos, ni siquiera las partículas subatómicas de éstos; fueron Quarks que sometidos a temperaturas y densidades extremas formaron las partículas que conocemos hoy. El primer elemento formado fue el hidrógeno, luego el helio. El hidrógeno es el principal componente del polvo interestelar. En conjunto con otros gases y mediante procesos de condensación ha contribuido a la formación de las galaxias, estrellas y planetas. El universo en su totalidad está constituido esencialmente por hidrógeno (92.8%) y helio (7,1%). Teniendo como base el hidrógeno se formó el resto de los elementos por procesos de fusión que liberan energía. El hidrógeno condensado o cuajado forma las estrellas. Según la teoría de la evolución del universo, una vez consumido el hidrógeno de una estrella, su conformación se altera y, en su núcleo a altísimas temperaturas, se producen fusiones que transforman la materia. El hidrógeno del núcleo, a causa de esas altas temperaturas y presiones, pierde sus electrones; los protones liberados de aquéllos experimentan violentas colisiones entre sí, produciéndose helio. Cuando el hidrógeno se ha consumido, en los núcleos de helio generados se producen otras fusiones: dos núcleos de helio producen berilio; el berilio al chocar con el helio genera carbono; el helio con el carbono, oxígeno. Luego, por diferentes fusiones se producen el litio y el boro.

De este modo, por tanto, el Big Bang afirma que el carbono y el oxígeno, determinantes de toda la vida en la Tierra, son generados dentro de las estrellas. Es decir, las estrellas son las productoras de los elementos químicos. Estrellas enormes fabrican elementos pesados; y las pequeñas, livianos. En las estrellas gigantes se producen procesos termonucleares de mayor amplitud; ellas fabrican carbono, neón, magnesio, silicio, azufre, y hierro. Cuando

¹⁹ HAWKING, Stephen, «*La Vida en el Universo*», en <http://ciencia.astroseti.org/hawking/vida.php>., trad. de Artime, Michael.

se ha llegado al límite del hierro (no se pueden crear ya otros elementos químicos), la estrella colapsa y explosiona. Al resultado de este último proceso se le llama supernova. La fragmentación de parte de las capas externas de la estrella explica la dispersión de los elementos del espacio cósmico. De esos elementos desparramados, uno era un trozo de níquel y de hierro recubierto de olivina (peridoto), que aún se hallaba sometido a grandes temperaturas. Cuando ésta bajó por debajo del punto de ebullición, el hidrógeno y oxígeno, en forma de agua, empezaron a liberarse del interior, impulsados por la fuga de gases. Luego el agua se encauzó entre los intersticios de la superficie, y la emanación de gases generó una atmósfera; naciendo así nuestro planeta Tierra.

Varios de los elementos que componen el cuerpo humano son los mismos elementos de la atmósfera actual, de la atmósfera ancestral y de los gases interestelares primigenios. Los cuatro componentes más abundantes en los seres vivos son el oxígeno, el nitrógeno, el hidrógeno y el carbono, y constituyen el 99% de la masa de la mayor parte de las células. De *algún modo*, algunos de estos átomos (O, H, N y C), señala Hawking²⁰, llegaron a ordenarse en forma de moléculas de ADN y de *algún modo* llegaron a reproducir información genética, llegaron a replicarse. No se sabe cómo aparecieron las primeras moléculas de ADN (la vida), pues la probabilidad de que una molécula de ADN se forme por fluctuaciones al azar es muy pequeña. Dice Hawking²¹ que es imposible que a partir de lo no vivo se genere lo vivo, ni siquiera el ARN (el ARN es ácido ribonucleico, como el ADN, pero de estructura más simple; es una especie de «suboficial» en donde el «oficial» sería el ADN y el «soldado-obrero» la proteína). Sin embargo, transcurridos unos 500 millones de años después del Big Bang y contando con océanos que cubrían la mayor parte de la Tierra, pudo haber una posibilidad razonable de que al ARN se forme *por casualidad*.

Al respecto, Fred Hoyle, destacado escritor y astrofísico británico, abordó dicho problema en su oportunidad. A su juicio, «a medida que los bioquímicos profundizan en sus descubrimientos sobre la imponente complejidad de la vida, resulta evidente que las probabilidades de un origen accidental de la misma son tan pequeñas que deben descartarse por completo. La vida no pudo haberse producido por casualidad»²². Según Hoyle, creer que la casualidad fundara la primera célula, sería como creer que un tornado que pasara por un depósito de repuestos de aviones pueda producir un 747²³. Para él todo debe obedecer a un *proyecto*.

5. Algunas conclusiones

1. La explicación científica del origen del universo (teoría sintética sistémica de la evolución) se funda en dos extrapolaciones:

²⁰ *Idem*.

²¹ *Idem*.

²² HOYLE, Fred, *The Intelligent Universe*, Michael Joseph, London, 1983, pp. 11-12 en http://es.wikiquote.org/wiki/Fred_Hoyle.

²³ *Ibidem*, p. 19, en *loc. cit.*

- a) Intenta extraer de las ciencias (biología, genética, química, física, astrofísica, etc.) algo que por su método y objeto escapa a dichas ciencias: una explicación absoluta (teoría del cierre categorial) del origen y del universo en sí.
 - b) La primacía de la física en relación a las otras ciencias; única disciplina capaz de explicar –en palabras de J. Mosterín– la vida y la constitución de cualquier parte del universo, hacen de ella una ciencia universal, necesaria y absoluta. La absolutización de la física al interior del evolucionismo hace que esta teoría contemple una visión exclusivamente material y mecanicista del universo.
2. La teoría del Big Bang utilizada por los físicos como base de sus trabajos parece ser en la actualidad el mejor escenario para *describir* el pasado del universo. No obstante, presenta dos dificultades:

- a) No se ha demostrado empíricamente la *emergencia del universo*.
- b) Supuesta la existencia de una materia y energía primitivas, no se ve imposibilidad de remontarse al infinito buscando una explicación de la misma. Nuestro actual universo podría venir de una materia eterna o de otro universo que colapsó.

Por consiguiente, ni la cosmovisión evolutiva ni las ciencias particulares sobre las que intenta fundarse entregan una respuesta última, *absoluta*, al problema del origen del universo, es decir, a la raíz o *principio* de su existencia. Dicho en otras palabras, la teoría sintética sistémica de la evolución explica más bien qué es y cómo funciona el universo, pero no por qué existe el universo.

3. La teoría sintética sistémica de la evolución, en cuanto *todo cerrado*, supone una *secuencia evolutiva* en vistas de un fin (la vida, el desarrollo o perfección de una especie), es decir, un *orden* en el universo. Este orden es, precisamente, el que permite comprender el *ajuste* de las diversas disciplinas que intentan dar razón de él (cierre categorial) y que integran el «sistema evolutivo». Sin orden, por consiguiente, no hay ciencia evolutiva, esto es, inteligibilidad genérica y particular del universo, como tampoco hay vida según Hoyle. No obstante ¿de dónde proviene el orden?
4. Para el materialismo filosófico la teoría de la evolución es aceptada sin más como una verdad científica. No obstante, después de todo lo que hemos expuesto, sigue siendo válida la pregunta: ¿hasta qué punto está demostrada la evolución? A nuestro entender, el origen evolutivo de los organismos es hoy una conclusión científica *probable*, con una certeza plausible, relativa, mas no absoluta, aun cuando hay autores como Francisco Ayala (1934), científico español experto en evolución y discípulo de Dobzhansky, para quien no debería hablarse de teoría de la evolución sino más bien de un *hecho*. A su juicio, se ha convertido en «hecho cierto» gracias a los aportes de la biología molecular, la biología genética y otros saberes aún más especializados. A nuestro entender, la genética, ciertamente, ha sido la que ha logrado echar luces sobre los cambios hereditarios: se trata de mutaciones genéticas. No obstante, aún no logra explicar absolutamente ni el *por qué* ni *cómo* se producen en definitiva los cambios hereditarios. Por otra parte, la selección natural es, ciertamente, un proceso organizado y creativo; actúa paso a paso produciendo combinaciones de genes que de otra manera serían imposibles. En este sentido, la evolución que se da en una escala reducida, en el interior de

una especie y en el intervalo de pocas generaciones, se denomina microevolución. Por el contrario, la macroevolución supuesta por la ciencia, es una evolución a gran escala que abarca períodos considerables de tiempo y grandes procesos de transformación; en el caso más extremo comprendería toda la evolución de la vida. La selección artificial, efectuada por el hombre en el perro o en el caballo con el fin de obtener mejoras en los ejemplares, es pauta clara que muestra, ciertamente, el potencial de modificación de una especie, mas no la *transformación* de una especie a otra (macroevolución).

5. Si lo anterior es así, resulta razonable lo que planteábamos al inicio de este artículo: que la *selección artificial* fue la que dio paso a que Darwin propusiera su idea de selección natural. Y la selección artificial que nos propone hoy en día la ingeniería genética induce a pensar, de modo plausible, la veracidad de la posibilidad de un cambio intraespecífico más que una macroevolución del universo la que, en cuanto tal, por ser una generalización aún no está probada. No obstante, aceptar como punto de comparación la *artificialidad* al interior del evolucionismo científico implica abrir la puerta a una dimensión *analógica*, trascendente a la perspectiva puramente material a partir de la cual se explica la gestación del universo. Es desde esta perspectiva donde adquiere sentido la existencia de un, al menos, *seleccionador* del universo, esto es, un artífice con inteligencia y voluntad, hecho supuesto por Darwin mas no reconocido por él y que actualmente cuenta con exponentes a favor y en contra al interior del mismo evolucionismo.
6. La complejidad del tema nos obliga a llegar hasta aquí, no sin antes señalar, en relación al punto anterior, la tremenda importancia que adquiere en el debate científico actual la llamada corriente del *diseño inteligente*, nombre utilizado por aquellos que sostienen que el origen y posterior evolución del universo, la vida, e incluso el hombre mismo, «son el resultado de acciones racionales emprendidas de forma deliberada por uno o más agentes inteligentes»²⁴. Al respecto, Michael Behe, respetado científico investigador de la Universidad de Lehigh, sostiene que la base de la vida no es tan sencilla como esperaba Darwin. Para este investigador de Pensilvania, la alta complejidad de la química de la vida frustra cualquier intento científico que pretenda explicar su origen a partir del azar, la casualidad, o la selección natural. A su entender, la ciencia que estudia las células ha descubierto que cualquier función de los seres vivos, como la visión, el movimiento celular, o la coagulación de la sangre, al margen de ser tan sofisticada como una computadora o una cámara de video –según sus propias palabras– no tienen sentido sin un *fin*. De este modo, por tanto, la casualidad ha podido tener un papel importante en la aparición de las formas superiores de la vida, pero no las explica. La casualidad puede dar ocasión a que se manifiesten las leyes y las estructuras del mundo, pero no explica la existencia ni de las leyes ni de las estructuras del mundo. Quizás en nuestros días, cuando se habla más que nunca de la importancia de Darwin en la ciencia, convenga tener presente las palabras del investigador de Lehigh: «ahora que hemos abierto la caja negra de la visión, ya no basta con que una explicación evolucionista de esa facultad tenga en cuenta la estructura anatómica del ojo, como lo hizo Darwin en el

²⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_inteligente.

siglo diecinueve (y como lo hacen hoy los divulgadores de la evolución). Cada uno de los pasos y estructuras anatómicas que Darwin consideraba tan simples implican procesos bioquímicos abrumadoramente complejos que no se pueden eludir con retórica. Los metafóricos saltos darwinianos de elevación en elevación ahora se revelan, en muchos casos, como saltos enormes entre máquinas cuidadosamente diseñadas, distancias que necesitarían un helicóptero para recorrerlas en un viaje. La bioquímica presenta, pues, a Darwin un reto liliputiense»^{25*}.

Bibliografía

ALVARGONZÁLEZ, DAVID, «El darwinismo visto desde el materialismo filosófico», en El Basilisco, en <http://www.filosofia.org/rev/bas/bas22001.htm>.

BEHE, MICHAEL, *La caja negra de Darwin: El reto de la Bioquímica a la Evolución*, Andrés Bello, Santiago, 1999.

DARWIN, CHARLES, *El Origen de las Especies*, Edaf, Madrid, 2003.

DISEÑO INTELIGENTE, en Wikipedia http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_inteligente

FISCHER, ÁLVARO, *Nuevos paradigmas a comienzos del Tercer Milenio*, Aguilar, Santiago, 2004.

GRIFFITHS, SIAN, (ED.), *Predicciones: 31 figuras pronostican el futuro*, Taurus, Madrid, 2000.

HAWKING, STEPHEN, «La Vida en el Universo», trad. de Artime, Michael, en <http://ciencia.Astroseti.org/hawking/vida.php>.

HOYLE, FRED, *The Intelligent Universe*, Michael Joseph, London, 1983, en http://es.wikiquote.org/wiki/Fred_Hoyle.

²⁵ BEHE, Michael, *La caja negra de Darwin: El reto de la bioquímica a la evolución*, Andrés Bello, Santiago, 1999, p. 41.

* Artículo recibido: 4 de mayo de 2009. Aceptado: 3 de junio de 2009.