La peligrosa idea de Darwin

Posted on 1 de enero de 2001 by Laureano Castro Nogueira - Miguel Angel Toro Ibanez

La teoría evolutiva darwinista constituye el paradigma central de la biología moderna. La importancia de esta teoría en el desarrollo conceptual de la biología del siglo XX ha sido tan enorme que hace buena la célebre frase del genético T. Dobzhansky de que «nada tiene sentido en biología si no se considera bajo el prisma de la evolución». En el momento presente, se puede afirmar que la comunidad científica acepta sin discusión el principio de evolución orgánica, el cual propone una unidad común de origen para todos los seres vivos a partir de la cual han evolucionado los distintos organismos, mientras que la uniformidad en el acuerdo disminuye cuando nos referimos al mecanismo de evolución. No obstante, se mantiene como instrumento fundamental del cambio evolutivo la acción de la selección natural darwiniana actuando sobre la variabilidad genética existente en las poblaciones.

Una etapa clave en la consolidación de la teoría evolutiva fue la denominada *síntesis moderna* de la evolución o teoría neodarwinista cuya gestación tuvo lugar en los años cuarenta gracias al influjo de autores como el ya citado Dobzhansky, los zoólogos J. S. Huxley y E. Mayr o el paleontólogo G. Simpson. Tras la síntesis neodarwinista, la biología ha experimentado un avance de tal calibre que no es arriesgado aventurar que, más tarde o más temprano, tendrá que efectuarse una nueva síntesis que incorpore los nuevos conocimientos adquiridos. Así, los recientes descubrimientos paleontológicos, que permiten pensar que el ritmo de cambio evolutivo no ha sido constante, los avances en genética del desarrollo, con el descubrimiento de los genes *Hox* que configuran un sistema de control genético que hace posible el desarrollo de planes corporales complejos en los organismos pluricelulares, o las propuestas de la nueva ciencia de la complejidad, que nos hablan de la capacidad de la materia para autoorganizarse, son buenos ejemplos de aportaciones que deben incorporarse a la teoría evolutiva. La discrepancia se centra en determinar si estos descubrimientos se pueden integrar sin mayores problemas dentro del marco neodarwinista actual, como sostiene una buena parte de los biólogos evolutivos, o si, por el contrario, es necesario la génesis de una teoría evolutiva realmente nueva, en la cual el papel jugado por la selección natural tendría, sin duda, menos importancia que el que ha tenido hasta ahora.

Parece prematuro con los conocimientos de hoy, y más propio de adivinos que de científicos, hacer predicciones sobre el modo en que la biología de los próximos cincuenta años modificará la teoría neodarwinista. Sin embargo, es casi seguro que, por debajo del debate estrictamente técnico, algunos problemas de fuerte calado ideológico, que han estado ligados al darwinismo desde el mismo momento en que Darwin publicó *El origen de las*

especies, continuarán alimentando la polémica en torno a la teoría evolutiva. Nos referimos básicamente a dos: la capacidad de la teoría darwinista para explicar la adaptación presente en los seres vivos y la concepción de la naturaleza humana que se desprende de esta teoría, una vez aceptado el hecho incuestionable de que nuestra especie es resultado de un proceso evolutivo.

Recientemente, se han traducido al castellano tres libros en los que se analiza el presente de la teoría darwinista partiendo de concepciones muy distintas sobre ambas cuestiones. El primero de ellos, tanto por la fecha de aparición del original inglés (1995) como por su calidad, es el libro del filósofo Daniel C. Dennet *La peligrosa idea de Darwin*. En este libro, Dennet defiende la vigencia del darwinismo y su importancia en la configuración de la naturaleza humana y, al tiempo, minimiza los retos a los que debe hacer frente. El segundo de los libros, *La caja negra de Darwin* de Michael J. Behe, publicado por primera vez en 1996, defiende la tesis, desde el conocimiento profundo de los problemas que aborda, de que la teoría de la selección natural es incapaz de explicar la complejidad y el diseño presente en el nivel molecular de los seres vivos. Por último, el libro de R. Chauvin *El darwinismo, el fin de un mito* contiene una crítica que pretende ser dura sobre lo que el autor llama el darwinismo y sus sectarios, pero por el tono de la misma, más próximo a la descalificación personal que a la argumentación razonada, dista mucho de conseguirlo.

LA PELIGROSA IDEA DE DARWIN

Dennet defiende en su libro una visión de la teoría evolutiva centrada en lo que, sin duda, ha sido la principal aportación de Darwin: la idea de que la evolución de las especies es un proceso que depende de la existencia de variabilidad genética en las poblaciones y de la acción de la selección natural, la cual favorece la propagación de algunas variantes –aquellas que permiten a sus portadores tener en conjunto una mayor descendencia– e inhibe la de otras. Para Dennet, la selección natural se comporta como un proceso algorítmico, es decir, como un proceso formal, ciego, que funciona a partir de un conjunto de reglas sencillas y mediante el cual se obtiene siempre el mismo tipo de resultado, aunque la presencia del azar en el mismo nos impida predecir cuál será exactamente el producto final. La acción de la selección natural propicia, aunque no sea este el único resultado posible, la adaptación de los organismos a su entorno. Los seres vivos se caracterizan por su teleonomía, por el propósito aparente que parecen tener sus moléculas, sus estructuras, sus mecanismos fisiológicos y su conducta. La naturaleza algorítmica de la selección natural, la sencillez intrínseca del proceso, permite explicar la presencia de diseño en los seres vivos sin necesidad de recurrir a una inteligencia creadora. Esta posibilidad de prescindir de Dios es lo que convierte en peligrosa la idea de Darwin.

Se ha comentado que, al igual que la revolución copernicana supuso el final de una concepción que otorgaba a nuestro planeta la posición central en el universo, la revolución darwinista permitió considerar al hombre como una especie más, surgida mediante un proceso evolutivo. Sin embargo, a pesar de la fuerte resistencia inicial que encontró entre teólogos, filósofos y amplios sectores de la comunidad científica, la idea de que las especies evolucionaron fue muy pronto aceptada por el pensamiento occidental. En el fondo, esta rápida aceptación del hecho evolutivo se produjo porque era compatible con la idea de que Dios había desempeñado un papel importante en el mismo.

Peor acogida tuvo el mecanismo de selección natural propuesto por Darwin. El desconocimiento de las leyes de la herencia hizo que la selección tuviese serias dificultades iniciales para ser aceptada, dificultades que llenaron de dudas al propio Darwin y le obligaron a desarrollar una teoría errónea de la herencia. Sin embargo, el principal problema al que tuvo que hacer frente el concepto de selección darwinista fue, precisamente, su propia capacidad para explicar la complejidad estructural y funcional de los organismos sin tener que recurrir a un Dios creador. De hecho, en las primeras dos décadas del siglo XX , cuando ya se habían redescubierto las leyes de Mendel y las ideas evolucionistas eran admitidas por la mayor parte de la comunidad científica, la selección natural perdía claramente la batalla ante un amplio abanico de teorías evolutivas alternativas que iban desde el mutacionismo a la ortogénesis, sin olvidar el resurgir de las tesis neolamarckistasUna excelente revisión de lo sucedido en este período se recoge en el libro de Peter J. Bowler, *El eclipse del darwinismo*, editorial Labor, 1985.. En todas estas teorías era posible, sin necesidad de grandes alardes de la imaginación, encontrar un lugar para la acción de Dios dentro del proceso evolutivo, es decir, eran compatibles con un evolucionismo teísta, en cuyo seno podía mantenerse firme el argumento defendido por el teólogo W. Paley, que consideraba la presencia de diseño en los seres vivos como la prueba irrefutable de la existencia de Dios.

Esta situación de debilidad cambió gracias a la síntesis neodarwinista que otorgó a la selección natural y a la mutación al azar, en el sentido de mutación no dirigida y carente de propósito, el papel central en la teoría evolutiva. Curiosamente, este triunfo de la selección natural no supuso un enfrentamiento directo con las posiciones teístas. La síntesis neodarwinista separó con nitidez el origen filogenético de nuestra especie, por una parte, y el desarrollo de nuestra cultura, autónomo e independiente de la genética, por otra. La singularidad evolutiva que hizo posible el desarrollo intelectual y la aparición del lenguaje en nuestra especie, permitió la separación entre biología y cultura y facilitó la convivencia pacífica entre biólogos, filósofos, científicos sociales y teólogos, dedicados cada uno a su parcela.

Dennet se rebela contra este estado de cosas producido por lo que considera una

infravaloración del poder explicativo de la selección natural. Fuera del ámbito estrictamente biológico, las ideas evolucionistas se admiten, pero continúan sin tenerse en cuenta las consecuencias epistemológicas, éticas y de todo tipo que se derivan de la acción de la selección natural. Aunque en parte pueda deberse a la falta de un análisis serio sobre estos temas, para Dennet, la verdadera causa de este rechazo es el miedo que produce la teoría darwinista, capaz de disolver, como si de un poderoso ácido corrosivo se tratase, la mayor parte de nuestras creencias y de obligarnos a una profunda revisión de las teorías filosóficas y antropológicas sobre la naturaleza humana.

¿GANCHOS CELESTES O GRÚAS?

La evolución de la vida en nuestro planeta está marcada por la presencia de una serie de acontecimientos evolutivos singulares que han permitido la aparición de una mayor complejidad estructural en los organismos de algunas líneas filogéneticas. Entre dichas singularidades, podemos destacar la propia aparición de la vida, del código genético, de la célula eucariótica, del sexo o, más próximo a nosotros, el desarrollo del cerebro y de la capacidad lingüística en los homínidos. Dennet sostiene que, cuando se aborda el estudio de estas singularidades evolutivas, algunos científicos aprovechan para buscar explicaciones misteriosas, dejando a un lado el mecanismo de selección natural. Estas explicaciones surgen, según Dennet, como un intento de atenuar el poder corrosivo de las ideas darwinistas y constituyen auténticos *ganchos celestes* (`*skyhookers*‘), en clara alusión a su carácter imaginario, ya que carecen de un soporte real sobre el que sustentarse. Frente a esta actitud, Dennet sostiene que lo que debe hacer el científico es tratar de explicar estas elevaciones de la complejidad mediante *grúas* (`*cranes*‘) verosímiles que estén sólidamente ancladas en el suelo. Una grúa es, en la terminología de Dennet, un proceso o una estructura que muestra diseño, cuyo origen es explicable en términos de selección natural, sin necesidad de invocar procesos desconocidos, y cuya aparición produce una aceleración de los procesos selectivos que da lugar a la evolución de estructuras dotadas de una mayor complejidad.

Algunas de estas grúas son obvias y gozan de una aceptación total. Por ejemplo, la asociación simbiótica de células procariotas, sin estructuras membranosas internas ni núcleo definido, permitió la evolución de organismos unicelulares con un alto grado de complejidad estructural y, a su vez, la existencia de éstos hizo posible una nueva transición hacia formas aún más complejas como la que representan los organismos pluricelulares. Los requerimientos que necesitó la formación de la célula eucariota son, a pesar de la resistencia inicial que tuvo que vencer L. Margulis para que la comunidad científica se tomase en serio sus propuestas sobre la endosimbiosis, perfectamente explicables desde la teoría de la evolución por selección natural, sin tener que recurrir a otro tipo de mecanismos. Algo similar

podría decirse con respecto a la aparición del sexo y a sus consecuencias evolutivasVéase, por ejemplo, nuestro comentario «A vueltas con el sexo», en *Revista de Libros*, núm. 37 (enero de 2000).. Otras transiciones, sin embargo, son bastante menos conocidas y su mecanismo de evolución se ignora. La aparición de las primeras formas de vida, el origen del código genético, posiblemente el problema más formidable al que se enfrenta la biología evolutiva, o el desarrollo cerebral humano, con su capacidad para el lenguaje, para la ética y para el sentimiento autoconsciente, son algunos ejemplos de transiciones aún poco conocidas, pero en torno a las cuales, sobre todo a esta última, se ha establecido una fuerte polémica. Dennet se queja de que, ante las dificultades para encontrar una explicación convincente, algunos filósofos y científicos aprovechan la ocasión para construir ganchos celestes, es decir, para prescindir como mecanismo explicativo de la acción creativa, pero algorítmica y no teleológica, de la selección natural.

La visión de la evolución que defiende Dennet, según la cual la aparición de una grúa permite la posterior aparición de otra y ésta, a su vez, la de otra, pero siempre en el marco de un proceso selectivo, recoge los rasgos esenciales de la teoría neodarwinista actual. Por ejemplo, la magnífica y exhaustiva revisión que J. Maynard Smith y E. Szathmáry han realizado en un reciente libroLa referencia completa del libro es: J. Maynard Smith y E. Szathmáry, *The Major Transitions in Evolution*, W. H. Freeman, 1995. Una versión de estas ideas más asequible para un lector no especializado se puede encontrar en un nuevo libro de estos autores: *The Origins of Life*, Oxford University Press, 1999.sobre los problemas que la teoría evolutiva debe resolver para explicar las principales transiciones evolutivas, responde a un modelo de análisis muy similar al defendido por Dennet. Sin embargo, en defensa de sus tesis, Dennet se excede a veces y otorga el calificativo de ganchos celestes a lo que no son sino teorías distintas de las que él defiende, pero perfectamente lícitas dentro del ámbito científico. En su caza de brujas particular, Dennet no duda en enfrentarse a figuras de la talla de S. J. Gould, N. Chomsky, J. Searle, R. Penrose o E. O. Wilson.

Por ejemplo, su ataque a Gould por las críticas que éste ha hecho, en colaboración con R. Lewontin, del programa adaptacionista tiene poca razón de ser y olvida el efecto beneficioso que las mismas han tenido como freno a los excesos de algunos sociobiólogos, dispuestos a encontrar siempre una explicación adaptativa para cualquier conducta presente en las sociedades humanas. Más atinada en cambio es la crítica que hace de las expresiones ambiguas que, en numerosas ocasiones, ha utilizado Gould para defender su teoría del equilibrio puntuado y para criticar las insuficiencias de la teoría neodarwinista, ya que le aproximan peligrosamente a un buscador de ganchos celestes. También parece adecuada la crítica que hace de la posición de Chomsky cuando éste, después de proponer con acierto su teoría sobre el origen innato de la capacidad lingüística, desprecia la posibilidad de investigar

cómo se diseñó dicha capacidad desde una perspectiva evolutiva y prefiere considerarla un monstruo prometedor, un regalo, algo cuyo origen es inexplicable en el momento actual.

Muy discutibles, desde la perspectiva de los ganchos celestes, son sus críticas a las ideas de Penrose sobre la conciencia y de Searle sobre el problema de la intencionalidad de la mente. Dennet defiende la posibilidad de que la inteligencia artificial puede llegar a construir un ordenador, un autómata, dotado de consciencia e intencionalidad, a partir de procesos tan sólo algorítmicos. Penrose propone una naturaleza no algorítmica para el funcionamiento de nuestra mente y relaciona el sentimiento consciente con sucesos de naturaleza cuántica que tienen lugar en los microtúbulos de las neuronas. Searle defiende la aparición de propiedades emergentes durante la evolución de los homínidos, ligadas a un incremento de la complejidad cerebral. ¿Es esta emergencia de propiedades un gancho celeste? Con independencia de cuál sea la auténtica intención de Searle, no parece que esta crítica esté justificada.

En el tramo final de su libro, después de criticar con dureza los excesos en los que ha incurrido una parte de la sociobiología, Dennet adopta una posición muy próxima a la psicología evolucionista en su análisis de la naturaleza humana, pero lo hace otorgando una importancia crucial, como no podía ser de otra forma, a la cultura en la configuración de nuestra mente. Sin embargo, esta autonomía de lo cultural frente a lo biológico no impide que, para Dennet, continuemos siendo el resultado de un proceso algorítmico selectivo, sólo que ahora además de selección de genes hay también selección de memes. R. Dawkins fue el primero que utilizó el concepto de meme en su libro *El gen egoísta* y lo definió como cualquier idea, conocimiento, valor o norma de conducta que puede transmitirse culturalmente desde la mente de un individuo a la de otro. Dennet defiende que nuestra mente es otro ejemplo de grúa cuya evolución se ha producido bajo la acción de la selección natural y que, una vez que ha surgido, ha hecho posible la puesta en marcha de un proceso selectivo nuevo que involucra a un replicador distinto: el meme.

Para Dennet la selección natural por ser un proceso algorítmico es independiente del sustrato sobre el que actúe y, por tanto, puede controlar también la evolución de los memes. El problema que tiene esta visión de la cultura como un conjunto de memes sometidos a un proceso de cambio evolutivo es que no se conocen cuáles son las reglas de transmisión de los memes ni qué papel puede jugar la selección en ese proceso de modificación de las frecuencias mémicas. La analogía con la evolución genética aporta, por ahora, más problemas de los que resuelvePara una reflexión más extensa sobre la evolución cultural puede verse nuestro comentario titulado «Transmisión cultural y evolución: de los genes a los memes», en *Revista de Libros,* núm. 29 (mayo de 1999)..

En el debe del libro habría que señalar cierta falta de unidad en el estilo y en el tratamiento de los temas que proviene de la utilización que hace Dennet de varios artículos suyos, incorporados prácticamente sin cambios tal y como habían sido publicados. Esta sensación se ve agravada por una mala traducción que hubiese necesitado al menos revisión desde un punto de vista técnico. Con todo, el libro resulta ser una magnífica reflexión sobre el darwinismo y sus consecuencias.

LA CAJA NEGRA DE DARWIN

Michael J. Behe es profesor de bioquímica en la universidad de Lehigh. Conoce perfectamente el tema del que nos habla en su libro: la biología molecular o, más exactamente, la lógica molecular de la vida. Behe es un evolucionista convencido, pero considera insuficiente el poder explicativo de la teoría darwinista de la selección natural para dar cuenta de la complejidad estructural y funcional que la bioquímica ha descubierto en los organismos vivos. Durante el siglo XIX, además de la teoría darwinista, se gestó también la teoría celular, según la cual la célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos, y se descartó por completo la creencia, mantenida desde la Grecia clásica, en la generación espontánea. Pasteur demostró, sin género de dudas, que todo ser vivo por insignificante que parezca proviene de otro. La biología molecular actual nos ha enseñado que lo que parecía insignificante tiene un grado de complejidad tan alto que ni Darwin ni sus contemporáneos podrían tan siquiera haberlo imaginado.

Behe acepta que la teoría darwinista puede explicar la microevolución, es decir, la transformación de una especie en otra, o incluso la morfogénesis de órganos complejos como el ojo de los vertebrados, pero sostiene que es totalmente incapaz de explicar la complejidad molecular, incluida la fisiología molecular de la visión, y que, por tanto, la bioquímica ha asestado un golpe mortal al darwinismo, al menos, en el ámbito del origen de la vida y de la evolución molecular. La solución alternativa que propone Behe es la de aceptar sin más reparos que la complejidad molecular responde a un diseño inteligente y que es la prueba irrefutable de la intervención de una inteligencia superior, en una reedición molecular del argumento de Paley anteriormente citado.

En apoyo de su tesis, Behe nos presenta de manera asequible, pese a la dificultad de los temas, cinco ejemplos de complejidad bioquímica: el funcionamiento de los cilios y flagelos celulares, la coagulación de la sangre, el transporte de sustancias en el interior de las células, el sistema inmunológico de defensa y las rutas metabólicas multienzimáticas. Los cuatro primeros pertenecen a la categoría de lo que Behe llama sistemas irreductiblemente complejos, ya que están formados por un gran número de moléculas acopladas funcionalmente, de manera que si falla una de ellas se viene abajo todo el sistema. Explicar

el origen de una complejidad de este tipo tiene como problema fundamental la dificultad de imaginar –la imposibilidad diría Behe– estados funcionales de complejidad intermedia que puedan permitir la acción gradual de un proceso algorítmico selectivo. El último de los ejemplos que utiliza Behe, las rutas metabólicas, le sirve para ilustrar que, cuando es posible imaginar una secuencia gradual que conduzca hasta la complejidad presente, el camino está erizado de problemas tan grandes que, en su opinión, convierten la hipótesis darwinista sobre su origen en muy poco verosímil.

Es una lástima que Behe intente encontrar fuera del ámbito científico la respuesta al enorme desafío que supone la complejidad molecular. Es cierto que los conocimientos actuales no ofrecen una explicación satisfactoria para problemas como los que plantea Behe y es posible, también, que la teoría neodarwinista sufra una transformación muy profunda en las próximas décadas o, incluso, que sea sustituida por otra, pero sólo buscando grúas, como sugiere Dennet, o teorías alternativas provistas de contenido empírico, es como podrá avanzar la ciencia.

La mayor complicación que presenta la investigación en este campo es la ausencia de fósiles moleculares que reflejen estados intermedios; todo lo más que se puede encontrar son microorganismos actuales que mantienen una organización similar desde hace muchos millones de años. A pesar de ello, está justificado ser optimista. La biología molecular es una disciplina muy joven, pero ha progresado mucho desde el descubrimiento de la doble hélice del ADN en 1953 y, seguramente, continuará haciéndolo en los próximos años, aunque no se pueda pronosticar si los resultados serán favorables al darwinismo. No obstante, hasta ahora las cosas no han ido tan mal para la teoría darwinista como parece indicar Behe. La síntesis neodarwinista se construyó integrando un amplio conjunto de datos procedentes de varias disciplinas y ello le proporcionaba un marcado carácter *ad hoc.* El desarrollo de la genética molecular, posterior a la síntesis neodarwinista, ha permitido poner a prueba con éxito un gran número de predicciones de la teoría evolutiva, como, por ejemplo, la uniformidad de los seres vivos y su origen común, las relaciones de parentesco filogenético, el carácter preadaptativo de la mutación, o las complejas relaciones entre genotipo y fenotipo. En resumen, da la impresión de que la pronta rendición de Behe ante las dificultades encontradas obedece a causas extracientíficas.

¿EL FIN DE UN MITO?

Rémy Chauvin dibuja en su libro *Eldarwinismo* una caricatura grotesca de las insuficiencias actuales de esta teoría y, sobre todo, de los darwinistas. Chauvin es un etólogo discípulo del importante zoólogo francés P. Grassé. En sintonía con su maestro, Chauvin defiende la evolución de las especies, pero rechaza con fuerza el concepto darwinista de selección

natural. Es bien conocido que la ciencia francesa, haciendo gala de un cierto chauvinismo, opuso una fuerte resistencia al darwinismo británico. Chauvin, fiel a su apellido, se incluye de lleno en esta tradición.

Chauvin no soporta ni la prepotencia ni la virulencia antirreligiosa de los darwinistas cuando defienden su teoría. Para este autor, los darwinistas son, en general, buenos científicos, pero su fanatismo evolucionista les hace desvariar con extraordinaria facilidad cuando se habla de evolución. Sus principales adversarios son los «ultradarwinistas» Dawkins, Dennet y Monod, al que no logra salvar de la crítica su nacionalidad francesa. Su línea de argumentación reside, con más frecuencia de la deseable, en la descalificación *ad hominem*, la utilización parcial o fuera de contexto de comentarios de otros autores y la simplificación de los argumentos darwinistas hasta convertirlos en ridículos. Véase a título de ejemplo: «Hace tres años me enfrasqué en la lectura de los teóricos del darwinismo, entre los cuales se cuentan algunos de los autores más aburridos, y me di cuenta de que Darwin matizaba mucho más sus ideas y estaba bastante menos loco que sus rabiosos seguidores». Aunque la adscripción darwinista de los autores de esta reseña nos sitúa en cierta medida como juez y parte, es claro que, a diferencia del libro de Behe, el libro de Chauvin constituye un ejemplo de lo que no debe ser la divulgación científica, con independencia de que ésta sea o no antidarwinista.

Autor: RÉMY CHAUVIN

Autor-2: MICHAEL J. BEHE

Autor-3: DANIEL C. DENNET

Edicion: Espasa-Calpe, Madrid

Edicion-2: Editorial Andrés Bello, Barcelona

Edicion-3: Gutenberg, Barcelona

Paginas: 352 págs.

Paginas-2: 364 págs.

Paginas-3: 928 págs.

Precio: 3.700 ptas.

Precio-2: 3.000 ptas.

Precio-3: 2.800 ptas.

Titulo: El darwinismo. El fin de un mito

Titulo-2: La caja negra de Darwin.El reto de la bioquímica a la evolución

Titulo-3: La peligrosa idea de Darwin
Traduccion-2: Traducción de Carlos Gardini
Traduccion-3: Traducción de Cristóbal Pera Círculo de Lectores/Galaxia