



La caja negra de Darwin

Dr. Ray Bohlin

La caja negra de Darwin: La bioquímica de la célula

¿Qué tienen que ver entre sí las trampas para ratones, la biología molecular, la coagulación, las máquinas de Rube Goldberg y la complejidad irreducible? A primera vista, parecen tener poco o nada en común. Sin embargo, todos forman parte de un libro reciente de Michael Behe titulado *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution (La caja negra de Darwin: El reto de la bioquímica a la evolución)*, de Michael Behe es un profesor de biofísica de Lehigh University, en Pennsylvania, y su libro, publicado el verano pasado, ha estado causando un vendaval en círculos académicos desde que salió.

El monopolio que ha tenido el darwinismo de las ciencias biológicas durante décadas ya se ha visto debilitado en los últimos 30 años gracias al nuevo movimiento creacionista y, más recientemente, por el impulso de los teóricos del diseño inteligente. Pero el nuevo libro de Behe podría terminar por ser la paja que rompa la espalda del camello. Generalmente libros como éste son publicados por editoriales cristianas, o al menos editoriales seculares que son pequeñas y están dispuestas a correr un riesgo. Además, los libros creacionistas raramente se venden en librerías seculares o son reseñados en publicaciones seculares. *La caja negra de Darwin* ha logrado la atención de evolucionistas que no suelen estar acostumbrados a responder a ideas antievolucionistas en el ruedo académico. Personas como Niles Eldredge (American Museum of Natural History), Daniel Dennett, autor de *Darwin's Dangerous Idea*, Richard Dawkins, de Oxford University y autor de *The Blind Watchmaker*, Jerry Robison, de Harvard University, y David Hull, de University of Chicago, se han visto forzados a responder a Behe, sea por escrito o en persona.

En resumidas cuentas, la razón de toda esta atención es que reconocen abiertamente que Behe es, claramente, un científico acreditado de una institución acreditada y, por lo tanto, su argumento es más sofisticado que el que están acostumbrados a escuchar de los creacionistas. Dejando de lado los elogios moderados y ambiguos, dicen sin reservas que está completamente equivocado, pero han hecho un esfuerzo mucho mayor, en la literatura, desde el podio y en los medios electrónicos para explicar precisamente por qué piensan que está equivocado. Los creacionistas y los teóricos del diseño inteligente suelen ser descartados en el acto, pero no *La caja negra de Darwin* de Behe.

Lo que afirma simplemente Behe es que, cuando Darwin escribió *El origen de las especies*, la célula era una misteriosa caja negra. Podíamos verla por afuera, pero no teníamos ninguna idea de cómo funcionaba. En *El origen* Darwin dijo:

"Si pudiera demostrarse que existió algún órgano complejo que no pudiera haber sido formado de ninguna forma por numerosas, sucesivas y leves modificaciones, mi teoría se vendría abajo por completo. Pero no puedo encontrar ningún caso así".

En palabras sencillas, Behe ha encontrado un caso así. Behe dice que, al abrir la caja negra de la célula a lo largo de los últimos cuarenta años de investigación en biología molecular y celular, hay ahora numerosos ejemplos de máquinas moleculares complejas que tiran abajo completamente la teoría de la selección natural como una explicación abarcadora de los sistemas vivos. El poder y la lógica de sus ejemplos llevaron a la revista *Christianity Today* a designar a *La caja negra de Darwin* como su Libro del Año 1996. ¡Toda una distinción para un libro de ciencia publicado por un editor secular!

En este artículo estaré analizando unos pocos ejemplos de Behe y detallaré cómo ha estado reaccionando la comunidad científica ante este libro altamente interesante e influyente.

La complejidad irreducible y las trampas para ratones

Behe dice que los datos de la bioquímica indican fuertemente que muchas de las máquinas moleculares de la célula no podrían haber surgido de un proceso gradual de selección natural. En contraste, Behe dice que gran parte de la maquinaria molecular en la célula es irreduciblemente compleja.

Déjeme tratar primero este concepto de complejidad irreducible. En realidad, es un concepto bastante simple de entender. Algo es

irreduciblemente complejo si está formado por varias partes, y cada parte es absolutamente necesaria para que funcione la estructura. La implicación es que este tipo de estructuras o máquinas irreduciblemente complejas no pueden ser construidas por la selección natural porque, en la selección natural, cada componente debe ser útil al organismo durante la construcción de la máquina. Behe usa el ejemplo de la trampa para ratones. Una trampa para ratones tiene cinco piezas que son absolutamente necesarias para que funcione. Si saca cualquiera de estas piezas, la trampa dejará de atrapar ratones.

La trampa debe tener una base sólida a la cual poder fijar las otras cuatro piezas, un martillo que aplaste al ratón, un resorte que dé al martillo la energía necesaria, una barra de retención que sostenga al martillo energizado por el resorte, y una traba a la cual esté fijada la barra de retención que sostiene al martillo en tensión por el resorte. En cierto momento, el movimiento de un ratón, atraído a la trampa por un sabroso pedazo de mantequilla de maní, hace que la barra de retención se corra de la traba, liberando al martillo para que caiga sobre el desprevenido animal.

Es bastante fácil imaginar una pérdida completa de la funcionalidad si uno quita cualquiera de estas cinco partes. Sin la base, las otras partes no pueden mantener la estabilidad adecuada y la distancia entre sí como para ser funcionales; sin el resorte o el martillo, no hay forma de atrapar al ratón; y sin la barra de retención y la traba, no hay forma de armar la trampa. Todas las partes deben estar presentes y deben tener una justificación para poder atrapar al ratón y para que la máquina siquiera funcione.

Uno no puede construir una trampa para ratones mediante la selección natural darwiniana. Supongamos que usted tiene una fábrica que produce las cinco piezas de la trampa para ratones, pero los usa para otros propósitos. Con el paso de los años, al cambiar las líneas de producción, las piezas sobrantes de los aparatos que ya no se fabrican se guardan en estantes del cuarto de almacenaje. Un verano, la fábrica es invadida por ratones. Si alguien se lo propusiera, podría ir al cuarto de almacenaje y comenzar a jugar con las piezas sobrantes, y tal vez podría llegar a construir una trampa para ratones. Pero esas piezas, por sí solas, nunca se ensamblarán espontáneamente para formar una trampa para ratones. Una pieza similar a un martillo podría caer accidentalmente de su caja a una caja de resortes, pero esto es inútil hasta que la totalidad de las cinco piezas estén ensambladas para que puedan funcionar juntas. La naturaleza haría una selección contraria a la producción continua de las partes sueltas

si no están produciendo un beneficio inmediato al organismo.

Michael Behe simplemente dice que hemos aprendido que varias de las máquinas moleculares de la célula son tan irreduciblemente complejas como una trampa para ratones y, por lo tanto, son igualmente incapaces de ser construidas por la selección natural.

El poderoso cilio

Uno de los ejemplos de Behe es el cilio. Los cilios son pequeñas estructuras de forma de cabello en la parte exterior de las células que ayudan a mover un fluido por encima de la célula estacionaria -como las células de sus pulmones- o sirven como medio de propulsión de una célula a través del agua -como el paramecio unicelular. Suele haber muchos cilios en la superficie de una célula, y uno puede verlos batir al unísono, como una multitud haciendo la ola en un partido de fútbol.

Un cilio funciona como un remo en un bote a remos; sin embargo, como es una estructura capilar, puede doblarse. Hay dos partes en la operación de un cilio, la "brazada" de potencia y la de recuperación. La brazada de potencia comienza con el cilio prácticamente paralelo a la superficie de la célula. Con el cilio en una posición rígida, se levanta, anclado en su base a la membrana de la célula, y empuja el líquido hacia atrás hasta que se ha movido casi 180 grados con relación a su posición anterior. Para la brazada de recuperación, el cilio se dobla cerca de la base y el doblado se extiende a lo largo del cilio, pegándose a la superficie de la célula hasta que alcanza su posición extendida anterior, otra vez en un movimiento de 180 grados respecto de su posición original. ¿Cómo logra esta estructura microscópica capilar esto? Los estudios han mostrado que hay tres proteínas primarias necesarias, si bien se usan más de 200 otras.

Si hiciéramos un corte transversal de un cilio y lo fotografiáramos con un microscopio electrónico, veríamos que la estructura interna del cilio está compuesta por un par de fibras centrales rodeado por 9 pares adicionales de estas mismas fibras dispuestos en círculo. Estas fibras o microtúbulos son varillas largas y huecas formadas apilando la proteína tubulina. El arqueamiento de los cilios depende de los desplazamientos verticales realizados por estos microtúbulos.

El arqueamiento es causado por otra proteína que se extiende entre los pares de túbulos, llamada nexina. La nexina actúa como una especie de banda elástica conectora entre los túbulos. Al desplazarse verticalmente los microtúbulos, la banda elástica se tensa, los microtúbulos siguen desplazándose al arquearse. ¡Vaya! Sé que se

está volviendo complicado, pero téngame un poco de paciencia. Los microtúbulos se deslizan entre sí gracias a la acción de una proteína motora llamada dineína. La proteína dineína también une a dos microtúbulos. Un extremo de la dineína permanece estacionario sobre un microtúbulo, mientras el otro extremo suelta al microtúbulo vecino y se vuelve a fijar un poco más arriba y tira abajo al otro microtúbulo.

Sin la proteína motora, los microtúbulos no se deslizan y el cilio simplemente permanece rígido. Sin la nexina, los túbulos se deslizarían entre sí hasta alejarse completamente, desintegrando al cilio. Sin la tubulina, no hay microtúbulos y no hay movimiento. El cilio es irreduciblemente complejo. Como la trampa para ratones, tiene todas las propiedades de diseño, y ninguna de las propiedades de la selección natural.

Coagulación de Rube Goldberg

Rube Goldberg era un caricaturista de principios de este siglo. Se hizo famoso por dibujar dispositivos estrafalarios que debían seguir muchos pasos aparentemente innecesarios a fin de lograr un propósito relativamente sencillo. Con los años, algunos evolucionistas han aludido a los sistemas vivos como máquinas de Rube Goldberg, como evidencia de su construcción mediante la selección natural en oposición a ser diseñados por un Creador. Se dice que cosas como el pulgar del oso panda y el funcionamiento intrincado de la gran variedad de orquídeas son estructuras artificiosas, que un creador inteligente seguramente habría encontrado una forma mejor de realizar.

Si nunca ha visto un dibujo de una máquina de Rube Goldberg, déjeme describirle uno tomado del libro de Mike Behe, *La caja negra de Darwin*. Este se titula "Rascador de picaduras de mosquito". El agua que cae de un techo termina en un tubo de desagüe y se acumula en un frasco. En el frasco hay un corcho que flota y va subiendo a medida que se llena el frasco. En el corcho hay una aguja insertada que con el tiempo sube lo suficiente como para pinchar un vaso de papel suspendido lleno de cerveza. La cerveza cae en forma de rocío sobre un pájaro cercano que se emborracha y cae de su plataforma sobre un resorte. El resorte impulsa al pájaro borracho hacia otra plataforma, donde el pájaro tira de una cuerda (sin duda porque la confunde por una lombriz en su estado intoxicado). La cuerda, al ser tirada, dispara un cañón debajo de un pequeño perro, asustándolo y haciendo que se dé vuelta y caiga sobre su espalda. Su respiración agitada hace subir y bajar un disco sobre su estómago que está fijado a una aguja colocada al lado de una picadura de mosquito en el cuello

de un hombre, permitiendo rascar la picadura sin ninguna molestia para el hombre mientras habla con una mujer.

Bueno, esta máquina es, obviamente, más complicada de lo que necesita ser. Pero la máquina igual está diseñada y, como dice Behe, es también irreduciblemente compleja. En otras palabras, si uno de los pasos falla o está ausente, la máquina no funciona. Todo el dispositivo es inútil. Bueno, hay varios mecanismos moleculares en nuestro cuerpo que son muy similares a las máquinas de Rube Goldberg y, por lo tanto, irreduciblemente complejos. Uno es la cascada de coagulación. Cuando usted se hace un corte en el dedo, ocurre algo asombroso. Inicialmente, comienza a sangrar, pero si usted lo deja solo, luego de unos pocos minutos deja de salir sangre. Se ha formado un coágulo, brindando una malla de proteínas que inicialmente atrapa las células de la sangre y termina por cerrar la herida completamente, impidiendo que el plasma salga también.

Este procedimiento aparentemente sencillo involucra más de una docena de diferentes proteínas con nombres como trombina, fibrinógeno, Navidad, Stuart y acelerina. Algunas de estas proteínas participan en la formación del coágulo. Otras son responsables de regular la formación del coágulo. Las proteínas reguladoras son necesarias porque usted solo quiere tener coágulos formándose en el lugar de una herida, y no en medio de arterias con sangre. Todavía otras proteínas tienen la tarea de quitar el coágulo una vez que ya no es necesario. El cuerpo necesita eliminar también el coágulo cuando ha excedido su tiempo útil, pero no antes.

Ahora es fácil ver por qué algunas personas, cuando consideran la cascada de la coagulación, se preguntan si el Creador no podría haber ideado algo más sencillo. Pero eso supone que entendemos completamente el sistema. Tal vez sea absolutamente necesario que sea así. Además, esto no disminuye de ninguna forma el hecho de que aun una máquina de Rube Goldberg está diseñada, como parece ocurrir con el sistema de coagulación de la sangre.

El silencio y la reacción de la evolución molecular

Claramente, la complejidad irreducible inherente en muchos sistemas bioquímicos no solo excluye la posibilidad de que evolucionaron mediante la selección natural darwiniana, sino en realidad sugiere la fuerte conclusión de que algún tipo de diseño inteligente es necesario. Behe establece un punto significativo al reconocer que los datos que sugieren un diseño inteligente no significan necesariamente que uno sepa quién es el diseñador. Inferir que el diseño inteligente está presente es una conclusión científica razonable. Los astrónomos

planetarios, por ejemplo, dicen que podremos distinguir una señal de radio del espacio que fue enviada por una civilización inteligente del ruido de radio circundante, aun cuando inicialmente no la comprendamos y no sepamos quién la envió.

Sin embargo, la asombrosa complejidad de la célula ha pasado mayormente sin percibir y sin reportar entre el público en general. Hay un silencio embarazoso. Behe especula sobre el motivo. Dice:

"¿Por qué la comunidad científica no recibe ávidamente su asombroso descubrimiento? ¿Por qué se maneja la observación de diseño con guantes intelectuales? El dilema es que, mientras un lado del elefante es denominado diseño inteligente, el otro lado podría llamarse Dios" (pág. 233).

Esto podría ayudar a explicar otra curiosa omisión que destaca Behe, la falta casi total de literatura científica que intente describir cómo los sistemas moleculares complejos podrían haber surgido mediante la selección natural darwiniana. El *Journal of Molecular Evolution* fue creado en 1971, dedicado a explicar cómo llegó a existir la vida en el nivel molecular. Uno esperaría encontrar estudios que analicen el origen de complejos sistemas bioquímicos en esta revista. Pero, en realidad, ninguno de los artículos publicados en *JME* a lo largo de todo el curso de su vida como revista ha siquiera propuesto el origen de un solo sistema bioquímico complejo en un proceso darwiniano gradual.

Además, Behe agrega:

"La búsqueda puede ser ampliada, pero los resultados son los mismos. Nunca ha habido una reunión, un libro o un ensayo sobre los detalles de la evolución de sistemas bioquímicos complejos." (pág. 179)

El argumento sofisticado de Behe ha conseguido la atención de muchos dentro de la comunidad científica. Su libro ha sido reseñado en las páginas de *Nature*, *Boston Review*, *Wall Street Journal* y en muchos sitios de Internet. Si bien algunos han confrontado auténticamente las ideas y han ofrecido refutaciones serias, la mayoría se ha apoyado en la autoridad darwiniana y ha dicho que Behe es simplemente perezoso o no ha dado al sistema evolucionista el tiempo suficiente. Jerry Coiné, en *Nature* (19 September 1996, pp. 227-28), lo expresó de esta forma:

"No hay duda de que los caminos descritos por Behe son sobrecogedoramente complejos, y su evolución será difícil de

desentrañar. A diferencia de las estructuras anatómicas, cuya evolución puede trazarse en los fósiles, la evolución bioquímica debe ser reconstruida a partir de organismos vivos muy evolucionados, y tal vez nunca podamos imaginar los primeros protocaminos. Sin embargo, no es válido suponer que, porque un hombre no pueda imaginar dichos caminos, estos no puedan haber existido."

Pero ese es precisamente el punto. No se trata de un hombre, sino de toda la comunidad bioquímica que no ha logrado dilucidar un camino específico que conduzca a un sistema bioquímico complejo.

Recomiendo calurosamente el libro de Behe. Su impacto se sentirá por muchos años.

© 2004 Probe Ministries. Todos los derechos reservados.

Usado con permiso

ObreroFiel.com – Se permite reproducir este material siempre y cuando no se venda.

Traducción: [Alejandro Field](#)

Acerca del autor

Raymond G. Bohlin es el presidente de Probe Ministries. Se graduó de University of Illinois (B.S. en zoología), North Texas State University (M.S. en genética de la población) y University of Texas at Dallas (M.S., Ph.D. en biología molecular). Es uno de los autores de *The Natural Limits to Biological Change (Los límites naturales del cambio biológico)*, sirvió como editor general de *Creation, Evolution and Modern Science (Creación, evolución y la ciencia moderna)*, y ha publicado una gran cantidad de artículos periodísticos. El Dr. Bohlin fue designado como becario de investigación en 1997-1998 y 2000 en Discovery Institute's Center for the Renewal of Science and Culture. Si usted tiene algún comentario o pregunta sobre este artículo, envíelo por favor a espanol@probe.org. **Por favor indique a qué artículo se está refiriendo.**

¿Qué es Probe?

Probe Ministries es un ministerio sin fines de lucro cuya misión consiste en ayudar a la iglesia a renovar las mentes de los creyentes con una cosmovisión cristiana y equipar a la iglesia a reclutar al mundo para Cristo. Probe cumple su misión a través de nuestras conferencias *Mind Games* [Juegos para la Mente] para jóvenes y

adultos, nuestro programa radial diario de 3 1/2 minutos, y nuestro extenso sitio Web en www.probe.org.

Puede obtenerse información adicional sobre los materiales y el ministerio de Probe contactándonos (en inglés, por favor) como dice abajo. Lamentamos que nadie en la oficina de Probe Ministries (Ministerios Probe) en Texas, EE. UU., habla español. El sitio web MinisteriosProbe.org consiste de artículos traducidos de Probe.org.

Probe Ministries (Ministerios Probe)
1900 Firman Drive, Suite 100
Richardson, TX 75081
Estados Unidos de Norteamérica
Teléfono: +1 (972) 480-0240
www.ministeriosprobe.org
[Información de copyright](#)

[Más artículos en español](#)

**Para volver a la página o el menú de donde vino,
por favor use el botón "Atrás" (Back) de su navegador**

[Volver a la página de inicio](#)  [de Ministerios Probe](#)