Darwin

Del mismo autor

La vida en la cuerda floja: la humanidad y la crisis de la biodiversidad, Barcelona, 2001
Síntesis inacabada: jerarquías biológicas y pensamiento evolutivo moderno, Madrid, 1997

Why we do it. Rethinking sex and the selfish gene, Nueva York, 2004
Life on earth. An encyclopaedia of biodiversity, ecology and evolution, Santa Bárbara, CA, 2002
The triumph of evolution and the failure of creationism, Nueva York, 2000
Reinventing Darwin. The great debate at the high table of evolutionary theory, Nueva York, 1995

Niles Eldredge

Darwin

El descubrimiento del árbol de la vida

Traducido por Julieta Barba y Silvia Jawerbaum

katz conocimiento

Primera edición, 2009

© Katz Editores
Charlone 216
1425-Buenos Aires
Fernán González 59, Bajo A
28009 Madrid
www.katzeditores.com

Título de la edición original:
Darwin. Discovering the tree of life
Copyright © 2005 by Niles Eldredge

ISBN Argentina: 978-987-1283-91-0
ISBN España: 978-84-96859-51-7

1. Darwinismo. 2. Teoría de la Evolución. I. Barba, Julieta, trad. II. Jawerbaum, Silvia, trad. III. Título
CDD 576.82

El contenido intelectual de esta obra se encuentra protegido por diversas leyes y tratados internacionales que prohíben la reproducción íntegra o extractada, realizada por cualquier procedimiento, que no cuente con la autorización expresa del editor.

Diseño de colección: tholön kunst

Impreso en España por Romanyà Valls S.A.
08786 Capellades
Depósito legal: 3-52.307-2008

Índice

9 Introducción

17 1. Charles Darwin
53 2. Darwin en el sendero de grava
85 3. La evolución de Darwin: temas, contexto, el Cuaderno Rojo y los Cuadernos de la Transmutación
155 4. La evolución de Darwin: Los manuscritos y los libros
189 5. La evolución después de Darwin
241 6. Darwin como el anticristo: el creacionismo en el siglo xxi

267 Bibliografía
271 Índice de ilustraciones
273 Índice temático

A Stephen Jay Gould (1941-2002),
quien también admiraba a Charles Darwin

Introducción

En 2009 coinciden el bicentenario del nacimiento de Darwin y el 150º aniversario de la publicación de *El origen de las especies*, libro que ha marcado un hito en la historia de la biología. Durante el año se realizarán diversas actividades a ambos lados del Atlántico para rendir homenaje al genio creativo que sentó las bases de la biología evolutiva moderna.

La primera de esas actividades es el montaje de una exposición y la publicación simultánea de un libro sobre la vida y la obra de Darwin. Soy el curador y el responsable del contenido científico de la exposición, que echa una mirada al desarrollo de la biología evolutiva contemporánea. En este libro, que acompaña los contenidos de la exposición, he volcado mis pensamientos acerca de la vida y la obra de Darwin.

Libros y exposiciones son medios de expresión completamente diferentes. Las exposiciones contienen objetos en tres dimensiones –especímenes, artefactos– que sirven para transmitir un mensaje en el que las explicaciones por escrito son sumamente breves. Los libros, en cambio, proporcionan análisis y explicaciones completas y detalladas. Con las ilustraciones de este libro he intentado reflejar los contenidos de la exposición y con las palabras he pretendido exponer las ideas centrales de Darwin, que son, en definitiva, lo que los dos proyectos tienen en común. No obstante, mientras que la exposición es un producto institucional, soy el único responsable de los contenidos de este libro.

En esas ideas centrales que he mencionado está implícito el proceso de pensamiento de su autor, su creatividad, y la evidencia

que convenció al joven naturalista de menos de 30 años de que todos los organismos descienden de un único antepasado común que vivió en tiempos geológicos remotos, es decir, lo que lo convenció de la existencia de la evolución. El joven Darwin era muy intuitivo y se acercó a la naturaleza de un modo casi impresionista. Darwin se definía como un inductivista baconiano, y en este libro veremos que tenía razón en verse a sí mismo como tal, con lo cual llegaremos a una conclusión distinta de la de los científicos y los historiadores que piensan que Darwin *no era* el inductivista que él mismo decía ser.

También es cierto que, como él mismo no dejó de reconocer, Darwin era muy analítico y fue uno de los primeros científicos en adoptar el método hipotético-deductivo. La principal conclusión a la que he llegado después de varios años de estudiar la vida y la obra de Darwin para la organización de la exposición y la escritura de este libro es que cuando regresó a Inglaterra tras el viaje de cinco años a bordo del *Beagle*, Darwin ya estaba convencido de la existencia de la evolución, gracias al descubrimiento de determinadas características que presentaban fósiles y especies actuales de América del Sur y a la observación de distintas especies de las islas Galápagos. Más tarde, Darwin hizo una reformulación de esas características y las transformó en predicciones. Al mismo tiempo, comenzó a indagar en la bibliografía y a mantener correspondencia con estudiosos de distintas partes del mundo con el fin de poner a prueba esas predicciones y otras tres que ideó cuando vivía en Londres, a fines de la década de 1830. Después del descubrimiento del proceso de selección natural, el último paso consistió en derivar las características/claves/predicciones de ésta.

La producción fundamental de Darwin fue concebida en unos pocos años, principalmente entre 1837 y 1842, aunque *El origen de las especies* vio la luz diecisiete años después. La "evolución de la evolución de Darwin" se ha conservado en una serie de cuadernos y manuscritos que no se publicaron durante la vida de su autor. Esos documentos son un camino extraordinario para acercarse a la esencia de su proceso creativo, pues nos muestran que la creatividad en ciencia es muy similar a la que se requiere en todas las demás facetas de la experiencia humana. También revelan, si se los compara

con *El origen de las especies*, que Darwin descartó algunas de las características que lo habían llevado a concluir que la evolución era un hecho y que las dejó de lado porque le parecieron incompatibles con su concepción del principio de selección natural. Darwin nos ha dado la base para el desarrollo de la teoría evolutiva moderna. Sin embargo, al minimizar la importancia de algunas de sus primeras observaciones (por ejemplo, el aislamiento y el modo de reemplazo de especies en el registro fósil), Darwin bloqueó de alguna manera el avance de la biología evolutiva mediante una influencia que, en algunos círculos, aún sigue vigente.

El análisis de los cuadernos y de los manuscritos inéditos de Darwin es el alma de este libro y echa luz, según creo, sobre ciertos logros a los que antes nadie se había aproximado, al menos con tanto nivel de detalle. Si bien la exposición que este libro acompaña contiene esas "joyas de la corona", no hay manera de apreciarlas en el contexto de una exposición como se las aprecia por escrito. Ése es uno de los motivos por los cuales tanto las exposiciones como los libros son imprescindibles, y, en este caso en particular, los dos se complementan a la perfección.

La exposición y el libro adquieren mayor importancia simplemente porque la idea de la evolución sigue siendo objeto de debate. Aún hoy se sigue escuchando que la evolución es "sólo una teoría". Aparecen enunciados que siguen esa línea a modo de carteles de advertencia en libros de texto utilizados en la escuela secundaria. Es necesario resistir los embates de algo que se parece mucho a la ignorancia deliberada. Debemos enseñarles a los niños qué es la ciencia y cuáles son sus métodos. Tenemos que decir que *todas* las grandes conclusiones de la ciencia son teorías: la mecánica cuántica, la gravitación, la tectónica de placas, la relatividad especial, la naturaleza de la luz, etc., etc. Las teorías son conjuntos complejos de ideas acerca de la naturaleza y del funcionamiento de los fenómenos naturales. Las teorías se ponen a prueba infinidad de veces y son aceptadas por la ciencia, con la condición de que en cualquier momento puede surgir una formulación alternativa que se ajuste un poco mejor a las observaciones.

Y respecto de la evolución, digamos que la evidencia de que la vida ha evolucionado es tan abrumadora que ningún biólogo serio

posterior a Darwin la ha puesto en duda. La evolución está tan consolidada como la idea de que la Tierra es un esferoide que gira sobre su eje y se traslada alrededor del Sol. No obstante, la relación entre los objetos del sistema solar también es una teoría, y nadie osaría decir que es "sólo una teoría".

Entonces, el propósito fundamental del libro y de la exposición a la que acompaña es mostrar la evidencia y el modo de pensar que llevaron a Charles Darwin a concluir que la vida ha evolucionado.

AGRADECIMIENTOS

La exposición reúne una colección inédita de objetos relacionados con la vida y la obra de Darwin. Se pueden observar en ella manuscritos, especímenes y efectos personales, algunos de los cuales no habían vuelto a estar juntos desde que Darwin estuvo a bordo del *Beagle*, en la década de 1830. La exposición se inauguró en el Museo de Ciencias Naturales de Nueva York en noviembre de 2005 y se ha programado su gira por salas de Boston, Chicago y Toronto antes de su desembarco en el Museo de Ciencias Naturales de Londres, en 2009, específicamente el día del cumpleaños de Darwin, el 12 de febrero. Estoy muy orgulloso de que la idea de la exposición haya nacido en la institución en la que he desarrollado toda mi carrera profesional: el Museo de Ciencias Naturales de Nueva York. Deseo manifestar aquí mi gratitud a la directora del museo, Ellen V. Futter, y a su rector, Michael Novacek, por asignarme la responsabilidad de ocuparme de los contenidos de la exposición.

Ninguna institución estadounidense podría haber montado una exposición de la envergadura de la que nos ocupa sin el apoyo incondicional de personas e instituciones de Gran Bretaña. Agradezco profundamente a Randal Keynes, tataranieto de Darwin, cofundador de la Fundación Darwin y autor de ensayos sobre su tatarabuelo. Randal ha sido fundamental para que nuestro equipo de trabajo se contactara con las instituciones públicas y privadas que albergan colecciones de manuscritos, especímenes y otros objetos de Darwin.

Randal también ha colaborado con sobrada imaginación y gran entusiasmo en la preparación de la muestra. En lo personal, me hizo conocer aspectos de la vida y del trabajo científico de Darwin, y además leyó mi manuscrito. Me alentó y me dio la confianza necesaria para afrontar la enorme tarea que suponía ocuparme de Charles Robert Darwin.

Por medio de Randal, el equipo que se encargó de la exposición y yo hemos conocido a otros miembros de la familia Keynes que han sido sumamente generosos brindándonos su tiempo y su asesoramiento, y permitiéndonos utilizar objetos de Darwin que la familia ha conservado, así que doy las gracias a Richard, Stephen y Simon Keynes.

Agradezco asimismo al personal de English Heritage, en especial a Julius Bryant y a Tori Reeve, el curador de Down House, en Kent, donde Darwin pasó los últimos cuarenta años de su vida. También quisiera mostrar mi gratitud al personal de los departamentos de Paleontología, Zoología y Botánica del Museo de Ciencias Naturales de Londres, una excelente institución, y muy especialmente a Gordon Rankmore, Christopher Mills y Sandra Knapp.

La Universidad de Cambridge, donde se encuentran gran parte de las cartas, los primeros manuscritos inéditos y muchos especímenes animales, vegetales y minerales recogidos por Darwin durante su épico viaje en el *Beagle* ha sido fundamental para el éxito de nuestro emprendimiento. Vaya mi reconocimiento a Adam Perkins y Patrick Zutshi (Biblioteca de la Universidad de Cambridge), a Adrian Friday y Michael Akam (Departamento de Zoología), y a John Parker y Gina Murrell (Departamento de Botánica).

Para aproximarse al mundo de los estudios darwinianos es preciso andar con mucho cuidado. Después de todo, la "industria de Darwin" está consolidada desde hace largo tiempo y en ella trabajan expertos de gran prestigio. Además de Randal Keynes, dos historiadores merecen mi gratitud por sus comentarios reveladores: Pietro Corsi y James Moore. Y también deseo agradecer a David Kohn, botánico y experto en Darwin, por sus valiosos aportes para el montaje de la exposición y, más aun, por sus comentarios acerca del pensamiento de Darwin durante los días del *Beagle* y, sobre todo, después de su regreso a Londres. Fue David Kohn quien se

ocupó de la transcripción y las anotaciones de los Cuadernos de la Transmutación, es decir, el trabajo que permitió la elaboración de este ensayo.

Mis colegas y amigos William Miller III, Harold B. Rollins y John Thompson me honraron con la lectura de mi manuscrito e hicieron invalorables sugerencias.

El Departamento de Exposiciones del museo bajo la dirección de David Harvey es excelente. El equipo que ha trabajado en la muestra de Darwin estuvo integrado por Geralyn Abinader, Harry Borelli, Dempsey Collins, Sarah Galloway, Ellen Giusti, JoAnn Gutin, Lauri Halderman, Tim Nissen, Melissa Posen, Steve Quinn, Stephanie Reyer, Martin Schwabacher, Joel Sweimler, Robert Vinci, Mindy Weisberger, Julia Wilk y Sarah Wilson. Les estoy profundamente agradecido por la maravillosa experiencia en que convirtieron la preparación de la exposición. También agradezco la cooperación del personal de los museos donde recalará la exhibición después de su paso por Nueva York.

Asimismo, deseo expresar mi gratitud a mi agente, John Michel, mi editora, Angela von der Lippe, y sus asistentes, Alessandra Bastagli y Vanessa Levine-Smith, por haberme ayudado a darle a este libro su forma definitiva. Estimo el aporte realizado por Vikii Wong, quien fue responsable de la ardua investigación fotográfica, pues no ha sido fácil hallar la correspondencia adecuada entre las ilustraciones del libro y los objetos de la exposición, teniendo en cuenta los tan diversos plazos de producción de dos proyectos complementarios pero distintos.

Mis amigos y colegas del Museo de Nueva York Sid Horenstein e Ian Tattersall me han dado aliento y oportunos consejos, como siempre, a lo largo de la gestación del libro y de la exposición. Es mi deseo que podamos seguir trabajando juntos durante mucho tiempo.

Por último, agradezco a mi mejor amiga y compañera de la vida, Michelle J. Eldredge, mi esposa, que asumió la tarea de investigadora en los momentos en que me sentí más perdido. Sentados en bares de Nueva York, Londres y París, estudiamos la vida y la obra de Darwin y analizamos su importancia en el presente. Michelle leyó mucho y dio con las respuestas a varios de los interrogantes que nos asediaban. Su trabajo, en especial el que hizo en Cambridge, durante

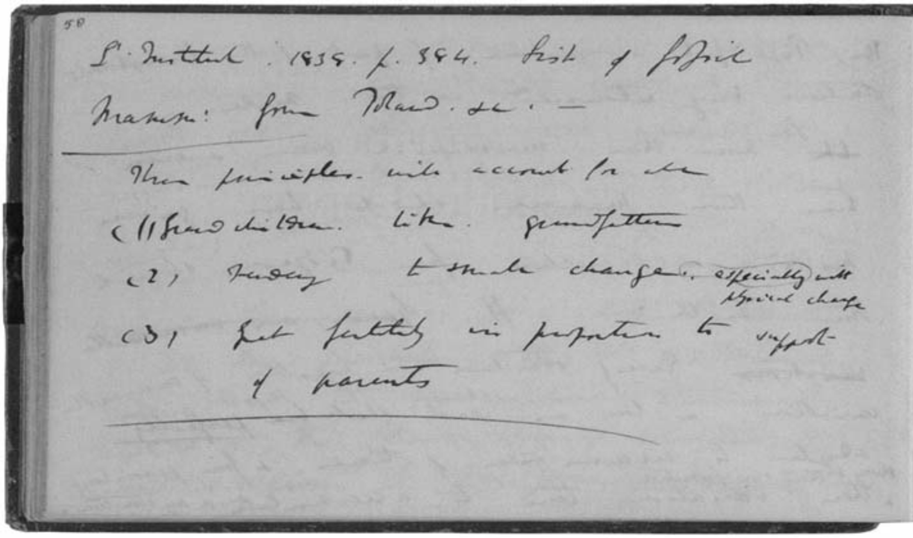
el viaje que realizó junto con David Harvey y Randal Keynes a Down House, y en el Museo de Ciencias Naturales de Londres, a comienzos de 2004, es de un valor inconmensurable. Le agradezco, la quiero y espero que emprendamos juntos muchas aventuras más.

1
Charles Darwin

Charles Robert Darwin nació el 12 de febrero de 1809, el mismo día que Abraham Lincoln. Los dos dejaron sus huellas en el mundo. Los dos detestaban la esclavitud, y cada uno de ellos tiene su imagen impresa en los billetes de baja denominación –por ende, los más comunes– de su país natal. Lincoln está en el billete de cinco dólares y Darwin aparece en el de diez libras desde el año 2000, cuando su imagen reemplazó a la de otra figura destacada de la época victoriana: Charles Dickens.

Las filas de personajes prominentes del siglo XIX que permanecen en el imaginario colectivo del siglo XXI están perdiendo integrantes a gran velocidad. Darwin reemplazó a Dickens en el billete de diez libras, según dicen, porque su barba era más bonita. Pero la verdad es que Darwin, como Lincoln, sigue teniendo importancia para la vida del siglo XXI, mientras que Dickens la ha perdido. Las figuras de Karl Marx y de Sigmund Freud también se han ido desvaneciendo, un hecho sorprendente dada la controversia que han generado bien entrada la segunda mitad del siglo XX. Es que con la desaparición de la Cortina de Hierro y la llegada del Prozac, la sociedad en su conjunto parece haber metabolizado a esos dos gigantes a tal punto que la mención de sus nombres ya no despierta la pasión de antaño. De hecho, sus nombres no resuenan tanto como antes.

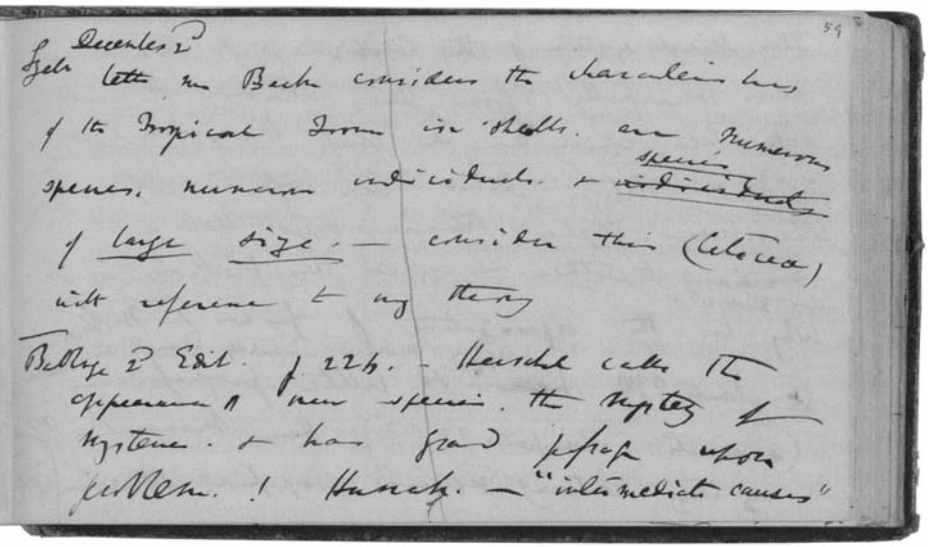
Lincoln es la imagen del salvador de la Unión, es el símbolo –en los Estados Unidos y en el mundo– del sentimiento profundamente humanitario que aún dista de ser una realidad absoluta en la política moderna. Es un icono de la esperanza y la justicia social que, si



bien no han llegado a concretarse todavía, afortunadamente tampoco han caído en el olvido.

Lo mismo ocurre con Charles Darwin. En una encuesta realizada recientemente en Gran Bretaña, en la que el público de la BBC votó por los diez personajes británicos más destacados de todos los tiempos, Darwin quedó en cuarto lugar, detrás de Winston Churchill, el ingeniero ferroviario originario de Bristol Isambard Kingdom Brunel y la princesa Diana. La razón por la cual Darwin ocupa un lugar más alto en la lista que William Shakespeare, Isaac Newton, Isabel I y la reina Victoria –por citar sólo algunos ejemplos– debe ser que Darwin, como Lincoln, no ha sido absorbido por completo por el tejido de la cultura colectiva occidental dominante. Al igual que Lincoln, Darwin es el símbolo de una cosmovisión –acerca de qué es la vida y cómo ha llegado a ser así, y, lo que es más importante, acerca de qué somos los seres humanos y cómo hemos llegado a ser lo que somos– que, para algunos, es una promesa que aún no se ha cumplido y, para otros, una amenaza diabólica contra todo lo que es bueno y sagrado.

Darwin transformó la idea dominante de estabilidad –idea que abarcaba la Tierra, todas las especies que viven en ella e incluso las clases sociales– en una sucesión de imágenes en movimiento.



Pasaje del Cuaderno E de Darwin, de 1838-1839, donde el autor se muestra exultante por la publicación de la carta de John Herschel a sir Charles Lyell. En esa carta, Herschel se pregunta cuándo surgirá un naturalista que resuelva el "misterio de los misterios": cómo unas especies sustituyen a otras similares extinguidas, según indican los registros fósiles. "Herschel denomina a la aparición de nuevas especies 'el misterio de los misterios', & dedica un largo párrafo al problema. ¡Bravo!" La página de la izquierda contiene un breve y preciso resumen de la teoría de la selección natural: variación hereditaria e incremento geométrico de la población.

Con el paso del tiempo, las leyes de la transformación biológica afectarán inexorablemente a la vida en la Tierra. Las viejas especies desaparecerán y serán reemplazadas por otras. John Herschel, probablemente la luminaria científica más brillante de la Inglaterra de la década de 1830, se preguntaba cuándo surgiría un naturalista capaz de dar una respuesta plausible a lo que él denominaba "el misterio de los misterios", es decir, por qué las especies se extinguen y son reemplazadas por otras en las sucesivas eras geológicas. Según la tradición, toda especie nueva sólo podía ser producto de la creación divina.

Darwin fue ese naturalista, ese "Newton que explicaría el nacimiento de una brizna de hierba", según palabras de Kant. Como

veremos más adelante, algunos naturalistas anteriores a Darwin ya habían sugerido que la Tierra era mucho más antigua que los diez mil años que parecía indicar el relato bíblico y que, si transcurre el tiempo necesario, procesos como la erosión y el depósito de sedimentos, los terremotos o el flujo de lava, fenómenos que tienen lugar todo el tiempo en la superficie terrestre, podrían transformarla de manera tan drástica como afirmó Darwin más tarde refiriéndose a los seres vivos. En esa época aparecían los instrumentos necesarios para leer las páginas de la historia de la Tierra a partir de los afloramientos rocosos.

Darwin tuvo también sus propios antepasados evolucionistas. Su abuelo Erasmus Darwin se atrevió a aseverar que todas las formas de vida estaban vinculadas por un proceso de descendencia. Aunque no se apartaron de las ideas creacionistas, los antecesores de Darwin comenzaron a delinear un modelo de lo que ellos denominaban, en un tono algo ambiguo, "afinidad" entre la enorme cantidad de especies vivientes.

Podemos afirmar, entonces, que Darwin no fue el primero en formular el concepto de evolución. No había abandonado el creacionismo cuando se embarcó en el *Beagle* y emprendió el viaje de cinco años que lo llevó a recorrer el mundo, una expedición que consideraba el acontecimiento más importante de su vida. Como veremos, cuando regresó, en 1836, ya era un evolucionista convencido.

Darwin pasó varios años meditando sobre la evolución, y hacia 1838 dio con la explicación del mecanismo central del proceso: la selección natural. No obstante, no mencionó en público su teoría sino hasta 1844. Tampoco escribió una sola palabra (si bien dio a entender algunos conceptos) hasta que, en junio de 1858, le llegó inesperadamente una carta con un manuscrito de Alfred Russel Wallace en el que el autor describía algo tan parecido a lo que Darwin había albergado durante tanto tiempo en su mente como teoría suya que a éste se le cayó el alma a los pies.

¿Por qué motivo Darwin esperó veinte años para publicar su teoría a pesar de su deseo de ser reconocido como hombre de ciencia? (Algo que, de todos modos, había conseguido gracias a sus observaciones geológicas.) Él sabía que sus ideas eran revolucionarias y que transformarían la forma de ver la vida sobre la Tierra.

Sus dudas estaban relacionadas con la noción predominante de que todo era inmutable, que, por lo demás, formaba parte del marco en el que él se había educado. Los hombres de ciencia de principios del siglo XIX comulgaban con esa idea, así que Darwin sabía que para hacer las cosas bien, tenía que proporcionar evidencias contundentes y ofrecer una explicación convincente de cómo ocurre la evolución. Pero eso no era todo: Darwin debía sentir que su mente alojaba el equivalente victoriano de los planos de la bomba atómica, tan seguro estaba de la oposición a la que se enfrentaría con su teoría.

Pero él era un hombre independiente, con sus propios recursos, proveniente de una familia acomodada: ¿por qué debía preocuparse por lo que pensara la sociedad británica? La clave del dilema de Darwin radica en el hecho de que la mayor parte de la sociedad adhería a la idea bíblica del origen del mundo y de la vida, y a la idea de que todas las cosas habían permanecido estables desde su creación, conceptos que sostenía en especial la Iglesia Anglicana. La concepción bíblica del mundo no era exclusiva de una clase o de un grupo determinado y también estaba profundamente arraigada–y esto era algo decisivo– en el ámbito académico. Todos o casi todos eran creacionistas. Cuando Darwin hizo su ingreso al mundo de la ciencia, no había muchos científicos profesionales, pero a mediados del siglo XIX ya se había formado una clase de hombres de ciencia con ese carácter. Fue en ellos en quienes, con el tiempo, Darwin encontró apoyo. A partir de 1859, los que ingresaban al mundo científico como profesionales se encontraban con una ciencia cuya escuela de pensamiento ya había sido transformada como consecuencia de una verdadera revolución.

Pero entre las décadas de 1820 y 1850, los mentores y los colegas más veteranos de Darwin eran miembros de la élite rica o de la clase clerical, y todos eran religiosos y todos adherían al statu quo. Y, antes que nada, ese statu quo quería decir estabilidad social. La clase alta disfrutaba los beneficios de una forma vestigial de "derecho divino": sus miembros merecían pertenecer a la élite simplemente porque sí, porque ésa era la voluntad de Dios. Qué ironía que una parodia de la idea de la selección natural de Darwin fuese utilizada más tarde como justificación de la existencia de la élite: la

crema sube a la superficie y las personas con dinero y poder que ocupan el estrato social más encumbrado están allí porque lo merecen, porque se lo han ganado, porque han sobrevivido en el mundo competitivo del "darwinismo social" donde el pez grande se come al chico.

La postura de Darwin, por tanto, no se oponía únicamente a las tendencias dominantes en ciencia, puesto que la ciencia, haciéndose eco de la visión que surge del sentido común de que el mundo y sus habitantes son invariables, estaba en sintonía con la postura religiosa y, entonces, atacar a la una implicaba atacar a la otra. La visión "científica" era, de hecho, un reflejo de la visión religiosa: el auge del racionalismo –representado en ciencia por la física newtoniana y el progreso de la química– aún no había alcanzado al reino de la biología. La doctrina religiosa dominaba el pensamiento biológico.

Como se aprecia en sus primeros apuntes personales sobre la evolución, según él, ése era precisamente el problema. Darwin supo desde el principio que la única versión admitida en ciencia era la del relato bíblico, así que se trataba de una "ciencia" teñida de creacionismo. Entre los principios de esa ciencia estaba la creencia de que la Tierra tenía sólo diez mil años de edad, aunque algunos de los científicos que precedieron a Darwin –por ejemplo, su mentor en Cambridge, el clérigo Adam Sedgwick– ya habían advertido que esa datación era muy improbable. Las especies vivientes pueden extinguirse por causas naturales, pero las especies nuevas que ocupan su lugar son producto de la creación, de la intervención divina. Tal era la línea de pensamiento dominante durante la época de juventud de Darwin, una visión "científica" tan ligada a la doctrina religiosa que era difícil distinguir dónde terminaba una y dónde comenzaba la otra. No transcurrió mucho tiempo hasta que Darwin –en el mayor de los secretos– aplicó sus ideas evolucionistas a nuestra propia especie: el *Homo sapiens*.

Darwin arrancó de raíz el mundo científico del mundo religioso, al menos en lo que respecta al "misterio de los misterios". Logró convencer al mundo científico –más aun, al mundo intelectual en su conjunto– de que la vida había evolucionado por causas naturales. Como fue tan cuidadoso en la elaboración de su teoría evolutiva, que incluía la evolución del ser humano, Darwin no se limitó a se-

cularizar el mundo occidental como nadie lo había hecho jamás, sino que anticipó el escándalo que sobrevendría. Por eso no se sorprendió cuando se hicieron oír las voces de los que se oponían a sus ideas, y hoy no se sorprendería –aunque se desilusionaría– al comprobar que en muchos sectores del mundo judeocristiano esas voces siguen alzándose.

Por eso el rostro de Darwin aparece en el billete de diez libras. Aunque el creacionismo no se hace oír con tanta fuerza en la Gran Bretaña moderna como en las ex colonias (Estados Unidos, por ejemplo), la tierra natal del gran naturalista aún acoge a muchos que no aceptan la idea de la evolución por su carácter en apariencia antirreligioso. El hecho de que la evolución sea una teoría que cuestiona la concepción de la historia de la Tierra y sus especies originaria de Oriente Medio y no el núcleo de la creencia religiosa no tiene mayor importancia. En cambio, sí tiene importancia que la idea de la evolución pone en duda los conocimientos heredados acerca de cómo llegamos aquí y, por ende, sobre quiénes somos y qué somos.

El alcance de Darwin llega a toda la sociedad. Hace poco tiempo, vi su nombre escrito dos veces en el mismo número de *The New York Times*, donde se lo usa para referirse a la competencia feroz del mundo de los negocios y como sinónimo de evolución en un artículo que describe la lucha de los creacionistas en los estados del centro de los Estados Unidos. "Darwin" o "darwinismo" se utilizan como equivalentes de "evolución", no tanto en el ámbito de la biología sino en la sociedad norteamericana en general. Un buen ejemplo es la famosa "batalla de los peces" de los Estados Unidos, que se libró en calcomanías que los conductores pegaban en sus autos y en imanes que las amas de casa adherían en las heladeras. Todo empezó con el símbolo cristiano del pez. Luego alguien quiso reforzar la idea y escribió el nombre de Jesús en el cuerpo del pez. Más tarde, a un provocador se le ocurrió sustituir "Jesús" por "Darwin", en una serie de hechos que reflejan la dicotomía social que persiste aún en nuestros días. El paso siguiente fue que alguien le dibujó patas al pez, con lo que el dibujo pasó a evocar las tantas ilustraciones de la evolución desde el pez hasta el hombre que forman parte de la iconografía popular darwiniana.

Pero mi calcomanía preferida de esa batalla no tenía la imagen de ningún pez sino una tumba con una lápida y la inscripción "R.I.P. Charles Darwin" y una alusión a que ahora él sabía cuál era la verdad. Durante años se oyó el rumor de que Darwin se retractó de su teoría de la evolución en su lecho de muerte (Darwin murió a causa de una afección cardíaca en 1882, a los 73 años). Sin embargo, no existen pruebas de esa renuncia intelectual, y abundan las razones para creer, como afirman los historiadores, que Darwin se había vuelto agnóstico (si no ateo) muchos años antes de morir. Durante mucho tiempo él fue creyente, pero se piensa que en 1851 la muerte de su hija Annie, de 10 años de edad, le hizo perder la fe. La muerte de Annie también parece haberlo decidido finalmente a publicar su teoría. Aunque su discurso siempre estuvo alineado con el agnosticismo (un término acuñado por T. H. Huxley, un ferviente defensor de la teoría darwiniana), Darwin se había alejado por completo de la práctica religiosa mucho antes de su muerte.

Así las cosas, los ecos de la batalla campal siguen resonando. Numerosas encuestas realizadas en los Estados Unidos muestran la misma división respecto del darwinismo que la que existe entre republicanos "compasivos" y demócratas "liberales". Hay incluso una fuerte correlación entre ambas posturas, puesto que la derecha cristiana constituye la base del Partido Republicano. Pero también dentro del mundo académico: un cuarenta por ciento de los científicos se proclaman religiosos, el mismo porcentaje que existía en el año 1916. Y muchos protestantes, católicos y judíos no se han topado con obstáculos que les impidieran reconciliar su fe con la ciencia moderna, incluidas la genética y la biología evolutiva. En su época, Darwin ya consideraba que no *necesariamente* la religión y la ciencia debían estar en conflicto. Sólo la obsesión con la historia bíblica tomada al pie de la letra –la creencia de que todo lo que dice la Biblia es verdadero, incluso los relatos contradictorios del Génesis sobre el origen de la Tierra, de la vida y del hombre– lleva a un enfrentamiento entre la biología y la religión judeocristiana.

Así pues, el creacionismo no ha desaparecido. La única diferencia entre la versión actual y la de la primera mitad del siglo XIX es que ha sido eliminado del mundo científico. En el último capítulo volveremos a ocuparnos de este tema.

A Darwin –¡pobre Darwin!– se lo menciona en otros escenarios del pensamiento social y la práctica política. Así como se comenta que Marx exclamó "*Moi, je ne suis pas marxiste*", Darwin seguramente también renegaría de algunos movimientos que invocan su nombre. La teoría conocida como darwinismo social, que aprueba la imagen del mundo competitivo donde el pez grande se come al chico, ha respaldado al movimiento eugenésico y a algunos de sus hijos más oscuros, como las prácticas genocidas de los nazis en la Segunda Guerra Mundial, en la cual la eugenesia fue la explicación científica que acompañó a las "razones" que Hitler y los nazis daban para justificar el holocausto. El movimiento eugenésico tiene entre sus primeros defensores a un primo de Darwin, Francis Galton. Su idea principal radica en el mejoramiento de la raza humana por medio de la prohibición de la reproducción de las personas con defectos hereditarios. Los problemas éticos son insalvables; en primer lugar, ¿qué es un defecto? ¿El hecho de que yo no tenga premolares y sea corto de vista alcanza para que alguien me prohíba tener hijos? Si es así, la orden ha llegado tarde, lo siento. En segundo lugar, ¿quién daría las órdenes?

Darwin adivinaba en la evolución una "grandeza en la forma de ver la vida". Quería decir que se trataba de un proceso natural simple que daba origen a la infinidad de plantas y animales fabulosos y bellos que habitaban en el planeta. Sí, para él la naturaleza era competitiva y a veces cruel. Pero Darwin tenía una apreciación estética muy fina del mundo natural. No sorprende, entonces, que haya habido filósofos, biólogos evolucionistas y teólogos amantes de la historia que intentaran usar la evolución como trampolín para construir un sistema ético que se ajustara a su propia interpretación de la naturaleza del proceso evolutivo.

Queda claro que no existe una correspondencia biunívoca entre la evolución y un único sistema ético derivado de ella. El gran genetista ruso Theodosius Dobzhansky pensaba que la evolución era en todo compatible con la doctrina básica de la fe cristiana. Otros consideran que la naturaleza es agresiva y violenta y que debemos luchar contra nuestra propensión hereditaria a competir con nuestros semejantes. El matiz que adoptan los sermones éticos que se pronuncian a partir de la evolución depende de qué aspecto del pro-

ceso evolutivo se tome como núcleo del discurso. En mi opinión, Darwin estaría apabullado por el caos de "conclusiones" éticas distintas a las que se ha llegado en su nombre.

Sin embargo, casi todos piensan que hay una diferencia ética o moral entre haber sido creados especialmente por un Dios benevolente y haber evolucionado a partir de especies primitivas junto con el resto de los seres vivos. ¿Existe esa diferencia? La diferencia es notoria en los detalles de la historia que cuenta cómo llegamos a ser lo que somos y, en ese sentido, qué somos. Pero como seres humanos, nosotros dictamos las leyes que rigen nuestra conducta, y esas leyes se construyen, en parte, según principios éticos. Las leyes podrían tomarse como normas pragmáticas que sirven para otorgar estabilidad a la vida en sociedad. Esta forma de ver las leyes, según lo entiendo, tiene mayor justificación que los códigos de conducta basados tanto en la creencia de que fuimos creados a imagen y semejanza de Dios como en la suposición de que evolucionamos por acción de procesos naturales. Y si bien no puedo asegurar que Darwin estaría de acuerdo conmigo, pienso que sería un alivio para él librarse del mote de destructor de la ética tradicional.

Una de las marcas que Darwin ha dejado en la sociedad, o al menos en quienes estudiamos sus ideas y todas sus derivaciones, es la renovación de los lazos emocionales y conceptuales de la humanidad con el resto de los seres vivos. Darwin funciona como un ancla a través de la cual la humanidad se vincula con el mundo natural, puesto que desde el surgimiento de la agricultura, los hombres se alejaron cada vez más del resto del mundo natural. Como ya no dependíamos de los frutos de la naturaleza, durante los últimos diez mil años, consideramos que estábamos fuera –y por encima– del resto de las especies. El cambio de categoría ecológica, en mi opinión, se refleja en el pasaje del "dominio" del Génesis: los primeros agricultores, incluso los que redactaron esos maravillosos textos antiguos como el Pentateuco o los primeros capítulos del Antiguo Testamento, sabían muy bien que eran animales, pero animales diferentes. Ellos creían que no formaban parte de la naturaleza como las aves, los mamíferos, los reptiles, los anfibios y los peces. Esa diferencia ecológica entre el hombre y todos los demás organismos está muy presente en su explicación de cómo surgió todo: que Dios

creó todas las cosas, pero a los humanos nos hizo a su imagen y semejanza.

No es de extrañar que los cazadores-recolectores (según la descripción antropológica de los grupos de cazadores-recolectores actuales) viesen a sus dioses como manifestaciones de un sector de los ecosistemas locales de los cuales ellos mismos formaban parte. Los hombres abandonaron sus ecosistemas locales cuando inventaron la agricultura; entonces necesitaron sentirse parte de *algo*, que bien podía ser un cosmos regido por un único Dios todopoderoso. Siguiendo esta línea de pensamiento, fuimos los hombres los que creamos a Dios a nuestra imagen y semejanza.

Sea cual fuere la veracidad de esa idea, el caso es que la agricultura fue el punto de partida para el crecimiento de la población humana mundial desde los cinco o seis millones de personas hace diez mil años hasta los más de seis mil millones de habitantes que tiene el planeta a comienzos del siglo XXI. Vivimos en ciudades, compramos alimentos en el supermercado, obtenemos agua abriendo el grifo y encendemos la luz moviendo una llave. La explosión demográfica mundial ha puesto en peligro a muchas especies (a Darwin se le destrozaría el corazón si se enterase de esto), y si bien existen numerosas razones pragmáticas para limitar la extinción de especies a gran escala, la lección que nos ha enseñado Darwin –que venimos de la naturaleza y que aún formamos parte de ella, aunque hayamos modificado la relación que nos une al mundo natural– es un punto de anclaje que proporciona estabilidad a nuestro concepto de quiénes somos y cómo incidimos en la Tierra y en todos sus habitantes.

Entre las obras de temática darwiniana que conozco, mi preferida, un mural de Diego Rivera, explica este concepto mucho mejor que yo. Hace años le encargaron al pintor mexicano la creación de un mural para el Rockefeller Center de Nueva York. El artista pintó un fresco, *El hombre en la encrucijada*, con más de ciento setenta y cinco figuras humanas, muchas de ellas, personajes históricos conocidos. En el centro del mural hay un hombre a cargo de unos controles. De él salen rayos de luz poblados de imágenes del macrocosmos y del mundo microscópico: un mundo de saber científico moderno. El hombre está rodeado de grupos en lucha: comu-

nistas y nazis, y de filosofías y religiones en conflicto. La versión original del mural incluía una imagen de Lenin, que los Rockefeller ordenaron eliminar, pues no estaban dispuestos a exhibir ese símbolo del comunismo en su edificio. Como Rivera se negó a modificar la pintura, los Rockefeller le pagaron y se deshicieron de la obra de arte.

Rivera recreó la pintura al año siguiente, en 1934, en el Palacio de Bellas Artes de la ciudad de México. En venganza, incorporó una imagen de John D. Rockefeller, hijo, con gesto adusto y bebiendo un cóctel, y las caras de varios comunistas más que las que había en la versión anterior.

Todo el mural es fascinante, pero la cara de un Charles Darwin que refleja una sabiduría infinita y una mirada triste, representada en el ángulo inferior izquierdo de la enorme pintura, es maravillosa. Darwin es la *única* persona en la pintura que mira al observador directo a los ojos. Si recorremos todo el mural y examinamos una a una las figuras humanas desde todos los ángulos posibles, descubrimos que ninguna nos dirige la mirada, salvo la de Darwin.

Darwin nos mira y, con la mano izquierda, señala un mono que tiene de la mano a un niño. Hay otros animales cerca y también una pecera llena de criaturas marinas. Un poco más al centro del mural hay una sección destacada en la que Rivera presenta los productos agrícolas típicos de México que él tanto apreciaba.

Es como si el artista le hiciera decir a Darwin que, hagamos lo que hagamos con el significado de la ciencia y la tecnología en el mundo moderno –y pensemos lo que pensemos del papel que desempeña la ciencia en el enfrentamiento entre posturas filosóficas, movimientos sociales y religiones–, hay algo que es innegable: somos parte de la Tierra y estamos relacionados con todos y cada uno de los demás seres vivos del planeta. Sabemos que eso es verdad y no deberíamos olvidarlo.

Pero increíblemente, Darwin aparece en el centro de la experiencia moderna también en el plano científico. Theodosius Dobzhansky escribió alguna vez que "nada tiene sentido en biología si no es bajo el prisma de la evolución", una frase que sigue teniendo la misma vigencia de siempre. Darwin buscó en vano un mecanismo evolutivo en los principios de la herencia tal como se conocían en

las décadas de 1830 y 1840, un conocimiento bastante errado, por cierto. Sin embargo, cuando formuló el principio de la selección natural descubrió el proceso esencial de la evolución. Nada que hayamos aprendido en los ciento setenta y cinco años siguientes –la estructura y las funciones del ADN y el ARN o los últimos avances de la genética– ha puesto en duda la noción de Darwin sobre cómo opera la selección natural. Tampoco hemos modificado nuestras ideas sobre la utilidad de la selección artificial en tanto guía para comprender la selección natural y como técnica para manipular genéticamente características hereditarias de especies domésticas y de laboratorio.

Los hombres han manipulado organismos genéticamente durante quince mil años como mínimo. Hasta no hace mucho tiempo, se desconocían los mecanismos de la genética, pero se sabía que si dejamos que se reproduzcan los organismos –plantas o animales– que presentan las características que nos interesan (vacas que dan más leche, perros menos agresivos, etc.), favorecemos la transmisión de los genes pertinentes a la generación siguiente. Todos los productos agropecuarios han evolucionado gracias a ese proceso. Ahora que disponemos de la ingeniería genética, podemos abreviar los plazos buscando cuáles son los genes y las combinaciones de genes que nos interesa seleccionar. Así y todo, éste no deja de ser un proceso de selección.

Otro ámbito en el que opera la selección es en la tarea permanente de crear medicamentos efectivos frente a agentes patógenos mutantes. El virus del sida o el plasmodio de la malaria, por ejemplo, mutan todo el tiempo y generan cepas resistentes a las drogas que se utilizan para combatirlos, con lo cual son seleccionados de inmediato como las formas sobrevivientes de la enfermedad. Esta batalla contra la resistencia de los patógenos a los medicamentos es un cuadro darwiniano *típico* que representa la lucha entre el hombre y las enfermedades mortales que lo acosan.

¿Por qué la ciencia sigue invocando el nombre de Darwin? Después de todo, la ciencia sigue su rumbo y, como veremos, hemos aprendido mucho sobre la evolución, más de lo que Darwin llegó a saber. Por otra parte, Darwin abarcó el territorio evolutivo en toda su extensión, de modo que puede decirse que no dejó ningún con-