

LA REVOLUCIÓN DARWINIANA

MICHAEL RUSE

Comenzaré con una referencia personal. Hace muchos años en 1979, publiqué un libro titulado *La revolución darwinista*, dedicado a Darwin, a *El origen de las especies*, a la formulación de la teoría evolucionista y a los aportes relativos del propio Darwin y de otros científicos a ese descubrimiento. Analizaba en el libro las obras y las interpretaciones de distintos investigadores que habían trabajado sobre esos temas durante los dos decenios previos al centenario de la publicación de *El origen de las especies* (1859), obras e interpretaciones que eran indicio de la mayoría de edad de la historia de la ciencia como disciplina académica y constituían las primeras consultas sistemáticas de los voluminosos archivos sobre Darwin que existen en Cambridge, con el fin de esclarecer su figura y el movimiento que lleva su nombre. Como suele ocurrir, mi libro recibió elogios y críticas, pero nadie puso en duda su título: todos estaban de acuerdo en que hubo una revolución darwiniana, y ese libro hablaba de ella.

En ese entonces, el tema no estaba en duda. Hoy en día, en cambio, hay muchos que ponen en duda la existencia misma de la revolución darwiniana y, cuando la admiten, se preguntan qué se puede y qué se debe decir acerca de ella. Primera pregunta: ¿existió una revolución darwiniana —quiero decir, un acontecimiento que merezca ese nombre— o usar esta expresión no es de mucha ayuda? Segunda pregunta: ¿la revolución fue *darwiniana*? Más precisamente:

¿qué papel desempeñó el propio Darwin en esa revolución? Tercera pregunta: ¿hubo realmente una *revolución darwiniana*? Aclaro el sentido de este último interrogante: ¿de qué naturaleza —especialmente de qué naturaleza filosófica— sería cualquier acontecimiento ocurrido en el siglo XIX (y en otros siglos) que esté vinculado con el nombre de Charles Darwin? Comencemos por el principio. En la actualidad, hay miembros de la academia que opinan que hablar de “revoluciones” es un error y confunde. Según ellos, al adoptar esta metáfora, aplicamos al pasado categorías del presente amoldándolo por la fuerza a estructuras que no le corresponden ni brindan información. En particular, es un error hablar de revoluciones científicas y deberíamos dejar de lado ese lenguaje. En realidad, no hubo ninguna revolución científica en los siglos XVI y XVII ni tampoco existió ninguna revolución darwiniana en el siglo XIX. Desde luego, ocurrieron muchas cosas, pero no fueron revolucionarias, lo que no implica que no fueron importantes. Evidentemente, hubo acontecimientos de importancia en la física y en la biología, pero calificar determinados episodios de “revolucionarios” implica una valoración sobre su importancia y sobre su especial naturaleza, valoración que carece de toda garantía. Usar ese calificativo significa que nos proponemos hallar algo que pudo haber estado ausente en lo que ocurrió. Como hay académicos en todas partes, no se permitirá que un pequeño problema como la

inexistencia de algo estorbe el camino al éxito de nadie. Aun cuando aceptemos el término “revolución” para ciertos sucesos políticos —la Revolución Americana, la Revolución Francesa (que también en este caso pueden inducir a error porque esos dos acontecimientos fueron muy distintos)— no es útil transferirlo a las ciencias.

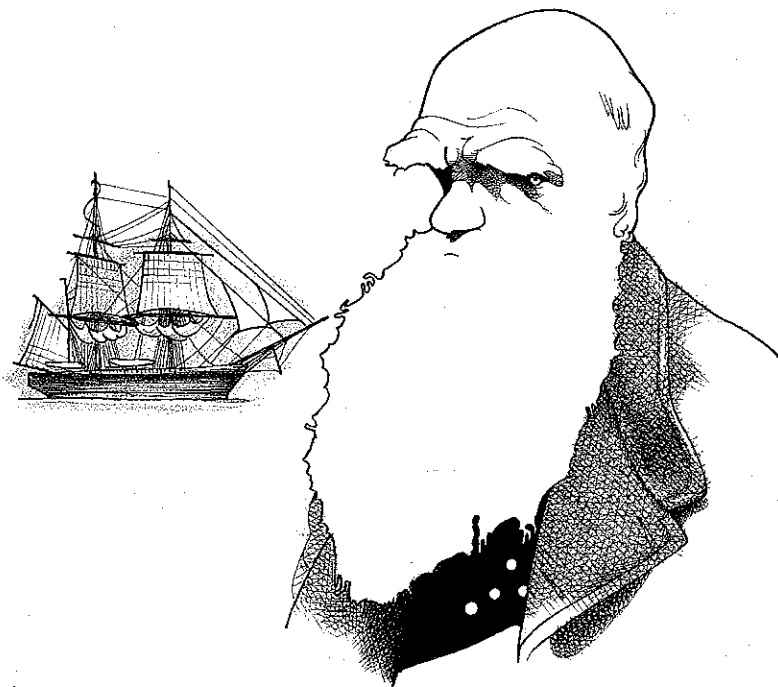
La persona que más desacreditó la expresión “revolución darwiniana” —a la que se refiere con sorna como la escuela “revo-evo”— fue el eminente historiador Jonathan Hodge (2005), quien manifestó de manera tajante que “los historiadores de la ciencia deberían dejar de lado toda idea de revolución darwiniana”. A su criterio, es una idea que induce a error porque, en algún sentido, orienta la atención hacia el período darwiniano, cuando deberíamos tener en cuenta la historia entera de la teoría evolucionista. Nos obliga a pensar que sólo en ese momento ocurrieron cosas de importancia, cuando deberíamos darnos cuenta de que sólo fue un episodio entre muchos otros. Hodge opina que la noción misma de una revolución darwiniana fue un invento de los acólitos de Darwin poco después de que se publicara *El origen de las especies*. Querían exagerar la importancia de Darwin (y, en consecuencia, la propia) y, ¿qué mejor manera de conseguirlo que calificar de revolucionario lo que estaba sucediendo? Por ende, dice Hodge, hablar de

una revolución darwiniana fue producto de necesidades propagandísticas más que de un análisis conceptual criterioso. ¡Dejemos de hablar de revolución!

En todo este asunto, es necesario separar la paja del trigo. Si el eje de la argumentación es que, concentrándonos en la revolución darwiniana, pasamos por alto o trivializamos el resto de la historia de la biología evolucionista, la objeción es legítima, suponiendo que esto sea cierto. Sin duda, no deberíamos comprimir la totalidad de la historia a ese corto período o, al menos, no deberíamos hacerlo porque nos gusta usar cierta metáfora, sin pensar la cuestión con mayor detenimiento. Además, debemos reconocer que hay algo de verdad en lo que dicen las críticas. Yo mismo me dediqué a estudiar a Darwin porque la revolución darwiniana era “evidente”. Antes que nada, era (y soy) filósofo: presté atención a Darwin porque muchos nos dijeron (los filósofos más prestigiosos de la época, entre ellos) que los episodios clave de la historia de la ciencia eran revolucionarios, y Darwin era la figura más eminente de la biología. ¿Por qué no estudié primero a Aristóteles, pongamos por caso, que era nada más que un biólogo brillante? No fue por un sentimiento nacionalista (nací en Inglaterra) sino porque “sabía” que lo importante había ocurrido en esa época.

Aclarado esto, debo agregar, sin embargo, que no es verdad que en nuestra época no se tenga en cuenta al resto de la biología evolucionista.

* Por “revolución evolucionista”. [V. de la T.]



Charles Darwin

La bibliografía sobre Aristóteles, por ejemplo, crece día a día (Lennox, 2001), incluso con aportes míos (Ruse, 2003). Se ha indagado mucho sobre lo que se hizo en los años anteriores a Darwin, y más aun sobre el período posdarwiniano. En los últimos años, los historiadores han prestado especial atención al siglo xx (para comprobarlo, basta consultar la revista *Journal of the History of Biology*). Se investiga muy pormenorizadamente el avance de las ciencias durante las últimas generaciones (dado el carácter efímero de buena parte de las comunicaciones electrónicas actuales, uno se pregunta si será posible hacer lo mismo en el futuro con respecto a la ciencia actual).

Otra versión de las críticas sobre el vocablo "revolución" es que no deberíamos usarlo porque significa tantas cosas distintas —o se lo aplica a acontecimientos tan diferentes— que se vuelve trivial y engañoso. Pero esta objeción tiene más

que ver con el estilo y el método que con la sustancia o esencia. Creo que todos estamos de acuerdo en que no deberíamos suponer que una revolución es exactamente igual a otra. Especialmente en las ciencias, no deberíamos hacerlo. Con todo, la palabra "revolución" tiene un significado habitual que es útil. La Revolución Americana fue sin duda revolucionaria en este sentido: antes de ella, los británicos gobernaban el país; después, no. Ahí se concentra toda la diferencia y algo similar ocurre en otros casos. Tiene sentido, por ejemplo, hablar de la revolución informática. No hace tanto tiempo, uno tenía que reservar turno para hacer una llamada telefónica de Canadá a Inglaterra en el día de Navidad. Ahora, en cambio, podemos levantar el teléfono y discar directamente. Muchos hemos tenido la experiencia de participar de entrevistas de radio o televisión estando en un país, mientras otros participantes hablaban desde varios

otros países y el estudio central tenía su sede, a su vez, en otro. Para cualquier persona de más de 40 años sentada frente a su computadora portátil buscando información en la internet, basta con recordar cómo se hacía investigación cuando era joven para tener una prueba de que ha ocurrido algo realmente revolucionario.

Desde luego, todas estas observaciones no implican que la revolución darwiniana fue realmente revolucionaria, como sin duda lo fue. Podemos decir que, en general, a principios del siglo xix, la gente no creía en la evolución. En contraste, a fines de ese siglo, la mayoría sí creía en ella. Más aun: aceptaba que era una noción aplicable a nuestra especie, el *Homo sapiens*. Este hecho fue un cambio radical. Desde ya, no fue exclusivamente una revolución científica y, quizá, ni siquiera lo haya sido de manera predominante, pues tuvo más que ver con la religión o la cultura, o lo que sea: ¿existe Dios aún; le

importamos algo? Sin embargo, fue una revolución en la cual la ciencia fue un factor sumamente importante, haya sido el decisivo o no. Por mi parte, me arriesgaría a decir que fue el principal factor causal pues, sin la acción de los científicos, no veo cómo se habría producido un cambio que (al fin y al cabo) implica una aseveración científica: los organismos evolucionan, incluso los seres humanos. Sin entrar a discutir si todas las revoluciones tienen que ser radicales, aceptar esa afirmación entraña un enorme cambio de mentalidad, del tipo que asociamos con las revoluciones. Para quienes tomamos en serio sus implicaciones, es más importante que toda otra cosa. Sin duda, más que cualquier otro descubrimiento sobre nosotros mismos.

La actitud "whig"

De modo que las críticas son exageradas en este aspecto. Sospecho, sin embargo, que tras estas objeciones se oculta otra, más profunda, porque quienes la formulan son historiadores. Actualmente, en el campo profesional de la historia, todos los parches baten el mismo ritmo: que no se debe juzgar el pasado a partir del presente y, sobre todo, que no se debe suponer que el presente es mejor y el pasado fue peor. Hacerlo es un horrible pecado: la actitud "whig", término que alude a las historias escritas en el siglo xix o antes, que presuntamente demostraban que todas los acontecimientos eran pasos en el camino hacia la gloria del partido whig. Así, cuando subrayamos el carácter

revolucionario del darwinismo, aplicamos categorías actuales al siglo XIX y, peor aun, pintamos lo que sucedió como un avance desde la oscuridad hacia la luz. ¡Una atrocidad!

Los miembros de la academia se parecen un tanto a las ovejas: alguien dice algo y al poco tiempo todo el rebaño baña haciéndole coro. ¿Qué hay de malo en juzgar el pasado con categorías del presente? Necesitamos pruebas, argumentos, antes de movernos al son del cencerro de la oveja madrina. Hay que conceder que no deberíamos limitarnos a explotar el pasado para brindar apoyo al presente, como a menudo se hace en las introducciones de los libros de texto: Darwin, Mendel, la doble hélice. Si es necesario dar apoyo a lo actual y el pasado puede proporcionarlo, dejemos que los eslabones aparezcan. Admitamos también que para hacer historia es necesario ser capaz de retroceder en el tiempo y pensar las cosas como se concebían en esa época, y no en la nuestra. Pensemos, por ejemplo, en el tema de la adaptación, dejando de lado si la moderna teoría evolucionista exagera su importancia o no. Intentemos comprenderla como lo hicieron Darwin y Huxley. ¿Por qué razón pensaba Darwin que era una tema crucial y Huxley no lo creía así? No llegaremos a ninguna parte, no lograremos captar las diferencias a menos que sepamos algo sobre el sistema educativo de aquel entonces, a menos que comprendamos qué podía pensar del *designio** un universitario como Darwin y cómo podía concebirlo un hombre como Huxley, formado en una escuela de medicina (que en aquellos días eran escuelas profesionales que no pertenecían al sistema universitario). Puede ser que

uno tenga las mismas opiniones sobre Dios que Richard Dawkins pero, a menos que las deje momentáneamente de lado cuando medita sobre cómo descubrió Darwin la selección natural, no podrá imaginar lo que ocurría entonces.

Dicho esto, debo añadir que el hecho de interpretar no es ningún pecado en historia. Por el contrario, es algo esencial. Sin interpretación, lo único que tenemos es una acumulación de hechos; mera cronología. Diríamos entonces: Darwin hizo esto; Huxley hizo aquello y el mundo entero habló pestes de ellos. Nada más. Pero queremos saber por qué el mundo habló pestes de ellos. O, mejor y más fiel a los hechos, por qué el mundo no les echó pestes. ¿Por qué razón el anónimo autor de *Vestiges of the natural history of creation* fue vilipendiado mientras que Huxley se convirtió en un prohombre de la sociedad victoriana y acabó sus días como miembro del consejo de ilustres que asesora al monarca? Los hechos son necesarios, pero la interpretación es esencial. El lector podrá responderme que hay interpretaciones e interpretaciones. Podrá decir que la palabra *revolución* entraña un problema: automáticamente implica progreso, implica que las cosas van mejorando. Es legítimo hablar de la Revolución Americana porque, una vez expulsados los británicos, la sociedad mejoró. Podrá agregar que, en el caso de la ciencia, hablar de *revolución* implica que la ciencia posterior es mejor que la anterior y que tal vez lo sea, pero tal vez no. No debemos suponer que lo es, como lo haríamos si usamos la palabra "revolución". Se podrá argumentar que el quehacer de los historiadores no consiste en hacer esas evaluaciones, que el historiador tiene que decir lo que ocurrió, no qué fue mejor o peor. Según esto, una historia de la Reforma en la que el autor supusiera que la teología protestante es mejor que la católica quedaría automáticamente desacreditada.

Responderé diciendo que, en primer lugar, no creo que nadie pretenda decir que las cosas mejoran a raíz de las revoluciones. Me parece que un contraejemplo evidente es el caso de la Revolución Rusa de 1917. Por otro lado, muchos creen que la revolución informática ya nos agobia demasiado (no me cuento entre los que opinan así, salvo cuando algún alumno me envía un mensaje por correo electrónico cuando estoy de vacaciones en París). Estoy dispuesto incluso a debatir la Revolución Americana —me encantaría ver que los niños van a la escuela con blazer, gorra y corbata— aunque tal vez sea mejor dedicarle a ese tema todo un libro. Ahora bien, ¿qué decir en el caso de la ciencia? Si alguien opina sinceramente que la ciencia no avanza, personalmente le diría que ha estado leyendo demasiada filosofía. No hay duda de que la ciencia progresa. La Tierra no tiene 6.000 años y no fuimos creados por milagro al sexto día; la Tierra es muy antigua y todos nosotros somos producto de un proceso de evolución. Ésa es la verdad y constituye un avance del conocimiento, creamos o no en un mundo real independiente de la observación. Lo que no quiere decir que todo lo que ocurre durante una revolución científica sea necesariamente positivo y favorable, sin matices. De hecho, más adelante, volveré sobre estos temas y diré que las respuestas son complejas. Pero no hay ningún problema subyacente.

Dicho esto, aunque el lector siga teniendo dudas con respecto al progreso científico, no veo por qué no podríamos repasar con interés las cosas que nos afectan en la actualidad. Entre ellas, sin duda, la evolución. Tampoco veo por qué no habríamos de analizar lo que hoy juzgamos verdadero. En mi opinión, sin duda, también la evolución. Deberíamos analizarlas e intentar ver cómo se vinculan con el presente y cómo podríamos revertirlas o

corregirlas (de ser necesario). Desde luego, también deberíamos reflexionar sobre las cosas que creamos erróneas, aunque sólo sea para descubrir por qué las juzgamos así y compararlas con lo que nos parece bien. Es posible hacerlo en el caso de la revolución darwiniana y, de hecho, es lo que muchos hacemos. Yo mismo escribí un libro sobre las teorías creacionistas de los Estados Unidos, comparándolas con la evolución y argumentando que, en muchos aspectos, los evolucionistas y los creacionistas tienen los mismos problemas y comparten las mismas premisas (Ruse, 2005). Es legítimo para un evolucionista estudiar la historia de los vertebrados a fin de comprender por qué los seres humanos tenemos ahora tantos problemas con la columna vertebral. No es menos legítimo que un historiador analice la historia de la evolución para averiguar por qué surgen tantos conflictos entre la ciencia y la religión en la actualidad (especialmente en los Estados Unidos). Me atrevería a decir que, a menos que hagamos historia con miras al presente, estaremos practicando un hobby en lugar de hacer investigación. Sería como construir un modelo de la catedral de San Pablo con fósforos: una actividad entretenida, pero sin valor.

De modo que, en general, las objeciones no son convincentes. ¡Viva la escuela "revolvo"!

¿Hubo una revolución darwiniana?

¿Qué importancia tuvo Charles Robert Darwin en la revolución que lleva su nombre? Antes de que se publicara *El origen de las especies* en 1859, la idea de la evolución era minoritaria y, en muchos aspectos, no merecía demasiado crédito. Después de su publicación, se transformó en la posición aceptada sobre los orígenes en muchos círculos de clase media y de clase obrera, religiosos o no. Más aun —y lo digo en un gesto de desafío

* La palabra *designio* tiene diversos significados. Por un lado, significa *diseño*, en el sentido de trazar una figura; por otro, significa *designio*, propósito. Los dos sentidos confluyen en la argumentación teológica. [N. de la F.]

a los críticos que pretenden que no juzguemos las cosas con criterios actuales—, Darwin postuló el mecanismo de la selección natural, aceptado en la actualidad como el mecanismo que opera en la evolución. Darwin acertó con respecto a las causas.

Pero hay mucho más. Comencemos por el periodo anterior a Darwin. Gracias a las cuantiosas investigaciones realizadas, sabemos ahora que las ideas evolucionistas contaron con mayor aceptación de la que se creía (Richards, 2003). En Alemania, los filósofos, los escritores, los científicos e, incluso, los teólogos que se agrupaban en esa curiosa mezcla que fue el movimiento de la *Naturphilosophie* no eran por lo general evolucionistas en el sentido de creer que existían vínculos concretos entre las formas sucesivas. Para ellos, no importaron jamás los vínculos mismos, reales o aparentes. Importaba mucho más el panorama global. Desde luego, algunos de ellos se volvieron evolucionistas cuando se vieron confrontados con datos concretos. Al final de su larguísima vida, el propio Goethe aceptó la idea. En Francia, la opinión habitual era que Lamarck era una persona algo extravagante y excepcional, y que la norma universal era el antievolucionismo de Cuvier, impresión que no era estrictamente verdad. Alrededor de Lamarck había todo un grupo de evolucionistas (Cori, 1988) que no desapareció en todo el siglo. Sabemos, por ejemplo, que Etienne Geoffroy Saint-Hilaire trastornó a Cuvier alrededor de 1830 con su evolucionismo, pero no estaba solo (Laurent, 1987). Había muchos evolucionistas en otros países.

En Gran Bretaña también los hubo, entre ellos el propio abuelo de Charles Darwin, Erasmus. Durante bastante tiempo, predominó la opinión de que Erasmus fue un gordo algo tonto, mal poeta y muy dado a las indagaciones sexuales, pero ahora nos damos cuenta de que su influencia fue

mucho mayor. Su obra principal, *Zoonomia*, fue traducida al alemán y leída por el anciano Immanuel Kant (que hizo comentarios sobre ella) (Ruse, 2006b). El mismo Charles Darwin la leyó. Por otro lado, las investigaciones de los últimos veinte años demuestran que en la década de 1830 el número de evolucionistas radicales en Londres era muy grande. Entre ellos, hubo una figura particularmente importante, el profesor de anatomía del University College de Londres, Robert Grant, con quien Darwin comentó en muchas ocasiones temas de biología (cuando era estudiante en Edimburgo) (Desmond, 1989). Pese a todos sus detractores, se publicó, incluso, una obra que ya mencioné —*Vestiges of the natural history of creation* (Secord, 2000)—, que sirvió de inspiración al poeta Alfred Tennyson cuando luchaba por dar fin a una obra que rápidamente se transformó en uno de sus poemas más admirados y difundidos, *In Memoriam*. El poeta había leído a Lyell y le preocupaba que el principio geológico de uniformidad implicara que nada tiene sentido: que las cosas surgen, perduran algún tiempo y luego desaparecen:

Are God and Nature then at strife,
That Nature lends such evil dreams?
So careful of the type she seems,
So careless of the single life;...

So careful of the type? but no.
From scarp'd cliff and quarried stone
She cries: "A thousand types are gone:
I care for nothing, all shall go"¹.

Puesto que la naturaleza tiene las "uñas y los dientes bañados en sangre" —la frase proviene, precisamente, de *In Memoriam*—, nada tiene sentido: las

cosas simplemente continúan. Luego, Tennyson leyó a Chambers, que lanzaba un mensaje de progreso. Entonces, todo adquirió sentido para él. Tal vez Arthur Hallam, amigo fallecido hacía tiempo a quien el poema está dedicado, era un ser de una clase superior, cuyo error consistió en hacer su aparición antes de tiempo. En el esquema cósmico que rige todas las cosas, todo tiene sentido.

A soul shall strike from out the vast
And strike his being into bounds,

And moved thro' life of lower phase,
Result in man, be born and think,
And act and love, a closer link
Betwixt us and the crowning
race...

Whereof the man, that with me
trod
This planet, was a noble type
Appearing ere the times were ripe,
That friend of mine who lives in
God?²

Un texto muy extraño si lo leemos literalmente, pero fuente de inspiración para muchos de sus compatriotas victorianos —incluso de la más victoriana de todos, la misma reina—, y evolucionista hasta la médula.

Podríamos continuar la lista de evolucionistas predarwinianos, muy especialmente con ese científico y hombre de letras que fue Herbert Spencer, quien en la década de 1850 iniciaban su vertiginoso ascenso como filósofo popular en Gran Bretaña y en el resto del mundo. Una década antes que Darwin, Spencer dio a publicidad sus ideas evolucionistas, entre las cuales esbozaba sin lugar a dudas la selección natural (Ruse, 1996; Richards, 1987). De modo que no se puede decir que Darwin haya sido el primer

evolucionista; ni siquiera el primero que formuló la teoría de la selección natural. Hubo otros que vislumbraron ese mecanismo: desde luego, Alfred Russel Wallace, quien en 1858 envió a Darwin un ensayo en el que postulaba con todas las letras la selección natural, circunstancia que aceleró la escritura de *El origen de las especies*.

Además, como lo he repetido tantas veces, debemos tener en cuenta que muy pocas veces Darwin tuvo ideas originales, si es que tuvo alguna. Él era una especie de urraca, que no se cansaba de recoger ideas ajenas. Para arribar a la idea de la selección natural, tuvo que aprender de los criadores de ganado todo lo que se sabía sobre la selección artificial pues, aparte de unos cansinos experimentos con palomas, nunca emprendió experiencias prácticas al respecto. Tampoco estuvo involucrado en los aspectos teóricos del tema pues toda su información provenía de terceros. Además, hay que tener en cuenta la influencia del arcidiacono William Paley (1802), quien lo convenció de que el mundo sugiere un designio y que cualquier mecanismo natural que explique la creación de organismos debía tener ese hecho en cuenta. No olvidemos por otro lado la importancia crucial de Robert Malthus (1826), quien sostuvo que la presión de la población superaría los recursos de alimentos y que habría luchas por la existencia. Esa tesis aparece literalmente en *El origen de las especies*: "La consecuencia inevitable de la alta tasa de crecimiento de todos los seres orgánicos es la lucha por la existencia". Darwin reconoce explícitamente sus fuentes: "Tal es la doctrina de Malthus aplicada con doble razón al reino animal y al vegetal, porque en este caso no puede haber ningún aumento artificial de los alimentos ni una limitación prudente por el matrimonio" (Darwin, 1859: 63).

En un sentido más amplio, debemos tener en cuenta la in-

¹ ¡Acaso Dios y la Naturaleza están en pugna, / que con sueños tan malignos ella acusa? / Tan solícita con el linaje ella parece / y tan poco con la vida desvalida; [...] ¡Tan solícita con el linaje? No es así. / En la escarpada costa y en la cantera, / nos proclamamos: "Miríadas de razas ya se han ido: / nada me importa; todas se irán".

² Un alma surgirá de la vastedad / y su ser se recluirá entre límites, / así, en la fase inferior de la vida, / formará un hombre, que nace y piensa, / actúa y ama, el vínculo más estrecho / entre nosotros y la raza suprema. / De ahí que el hombre que conmigo recorrió / este planeta, era de noble linaje, / nacido antes de tiempo, / ese amigo mío que hoy mora en Dios.

fluencia de Charles Lyell, cuyos *Principios de geología* (1830-1833) fueron fuente de inspiración para el joven Darwin como geólogo, y cuya filosofía general —el procedimiento de explicar el pasado recurriendo a causas que operan en el presente— fue el método rector utilizado por Darwin en su teorización evolucionista. Para completar el panorama, hay que mencionar en primer término la influencia del filósofo empirista John F. W. Herschel (1830, 1841), cuya obra probablemente lo indujo a sacar el máximo provecho de la analogía entre selección natural y artificial. Por último, el filósofo racionalista William Whewell (1837, 1840), cuyo argumento de que la buena ciencia revela una “consiliencia de inducciones”—reunión de distintas áreas de la ciencia por medio de una hipótesis causal— fue el eje, precisamente, de la segunda mitad de *El origen de las especies*. Darwin pasó revista a los instantos, la paleontología, la biogeografía, la sistemática, la morfología y la embriología, y sostuvo que la evolución mediante selección natural explica lo que se ha descubierto en esas disciplinas y que, a su vez, todas ellas hacen plausible la evolución por medio de la selección. Ejemplo clásico de consiliencia, del que Darwin estaba orgulloso.

¿Romanticismo?

Podríamos seguir así. Hay en estos momentos un feroz debate sobre la influencia de Darwin en el pensamiento alemán. He subrayado hasta qué punto el pensamiento de Darwin se contrapuso a las ideas y nociones de los *Naturphilosophen*, para quienes los procesos de la vida entrañaban el desenvolvimiento progresivo de una complejidad y sutileza cada vez mayores. No sería leal ocultar que hay quienes opinan todo lo contrario. Según el eminente historiador de la ciencia Robert J. Richards, Darwin era lo más parecido a un *Naturphilosoph* que podía ser

un británico. Aparte de otras consideraciones, este autor supone que un factor decisivo en la formación intelectual de Darwin fue la lectura de los libros de viajes del naturalista alemán Alexander von Humboldt.

En buena medida, Darwin atribuyó a sus opiniones como lo habían hecho los primeros románticos alemanes: mediante un contacto prolongado con la naturaleza exótica, pero la naturaleza filtrada a través de cierta literatura. En el caso de Darwin, esa fuente literaria fueron las obras de Alexander von Humboldt, suntuosas desde el punto de vista conceptual y estético, que le enseñaron a experimentar lo sublime y a apreciar moralmente la naturaleza que halló en las junglas, las montañas y las llanuras de América del Sur. Esa experiencia de juventud, cuyo molde fueron las imágenes proporcionadas por Humboldt, fue la matriz profunda de la estructura conceptual que sostiene *El origen de las especies* y *El origen del hombre*. El lector sensible de las obras de Darwin —un lector no contaminado totalmente por las construcciones evolucionistas de principios del siglo *xxc*— advertirá la diferencia entre la naturaleza que él describe y la naturaleza moralmente menguada de la teoría moderna (Richards, 2003: 552-553).

La gente que opina como yo se opone a esta manera de pensar sobre Darwin y sus teorías con el argumento de que lo realmente influyó sobre él fue Gran Bretaña y sus circunstancias. En una carta dirigida a su amigo, Friedrich Engels, Karl Marx lo dice con todas las letras: “Es notable que Darwin vea en las plantas y en las bestias a la sociedad inglesa, con su división del trabajo, la competencia, la apertura de mercados nuevos, los ‘inventos’ y la ‘lucha por la existencia’ malthusiana” (carta de fecha 19 de junio de 1862; Marx, 1981). Estoy totalmente de acuerdo. Creo que sería imposible imaginar una teoría científica más británica que ésa. Adviértase, sin embargo, que este argumento es una cuestión de grado. Nadie niega que el pensamiento alemán haya influido sobre Darwin directamente o a través de otros autores, en particular, a través

de Richard Owen y su teoría de los arquetipos. La cuestión estriba en saber si Darwin partió de los arquetipos (como piensa Richards) o llegó a ellos (Ruse).

Ahora bien, habiendo hablado ya tanto sobre los que vinieron antes de Darwin, y habiendo dicho que él tomó mucho prestado, ¿qué podemos responder a la pregunta inicial, sobre si la revolución fue darwiniana? ¿Cómo justificar la parte darwiniana de esa revolución? Señalando simplemente que el genio de Darwin le permitió reunir muchas ideas diferentes y sacar algo en limpio de ellas. Los que plantearon el problema fueron otros; preguntaron: ¿qué sucede con la evolución: es correcta la teoría o no? “Misterio de los misterios”. Es probable que hayan existido muchos evolucionistas, pero ninguno de ellos descubrió la manera de que esa idea fuera verosímil. En alguna época pertenecía en gran medida al reino de lo que podríamos calificar de “seudociencia”, como la frenología y el mesmerismo. Darwin consiguió que no sólo fuera verosímil sino totalmente convincente para la mayoría. El modo en que logró entretener todo en una única urdimbre de consiliencia fue definitivo, entonces y ahora. Y ésa fue su obra en *El origen de las especies*.

Lo mismo se puede decir de la selección natural. Es posible que Darwin haya tomado la idea de otros, pero fue él quien consiguió darle forma. Pensemos en Malthus, por ejemplo. Utilizó la lucha para argumentar que no pueden existir cambios globales duraderos. Que cualquier intento de ayuda estatal —para mejorar las condiciones de vida de la humanidad en general— estaba condenado a empeorar la situación. Si alimentamos a los pobres de esta generación, tendremos más pobres en la siguiente. Darwin volvió el argumento del revés, como un guante, y demostró que la lucha explica el cambio permanente. Lo mismo hizo

con la selección artificial, argumentando entonces contra la posibilidad de un cambio continuo: se decía que era imposible transformar caballos en vacas. De hecho, Wallace (1858) consagró buena parte de su famoso ensayo a decir que no debemos tomar la analogía entre selección artificial y natural con demasiada seriedad y que, por consiguiente, no hay impedimento para la evolución. Una vez más, Darwin vio las posibilidades que la analogía ofrecía y las explotó; es más: las explotó de modo que un ejemplo de cambio comprobado sirviera de argumento a favor de un cambio no comprobado, es decir, proporcionó el tipo de argumentación que el empirista Herschel venía reclamando.

Cualquier necio puede tomar unos pomos de óleo y pintar un cuadro con flores pero sólo Van Gogh pintó los girasoles que todos recordamos. Análogamente, sólo Darwin escribió *El origen de las especies*. Podemos pasar ahora a los años posteriores a su publicación. Tal vez estemos de acuerdo en que Darwin concibió en su totalidad la idea de evolución y la expuso de manera convincente y que, por obra suya (y de sus diversos acólitos), la gente la aceptó. Sin embargo, se podría objetar que, una vez publicado *El origen de las especies*, la selección natural fue un fracaso. Nadie se hizo eco de esa idea, que languideció hasta la década de 1930, momento en que dos especialistas en genética poblacional —Ronald A. Fisher (1930) en Gran Bretaña y Sewall Wright (1931, 1932) en los Estados Unidos— combinaron la selección darwiniana con la genética de Mendel en una nueva teoría que recibió el nombre de “neodarwinismo” o “teoría sintética de la evolución”. Así, en algunos aspectos muy importantes, aunque concedamos que hubo una revolución, debemos decir que no fue demasiado darwiniana. El historiador Peter Bowler ha llegado al extremo de escribir un libro titulado *The*

non-Darwinian revolution. Para seguir aportando argumentos en contra, debemos tener en cuenta también que otros allanaron el camino para que *El origen de las especies* tuviera una recepción favorable. En este aspecto, fueron importantes los teólogos, porque en ese momento comenzaron a encarar la Biblia como si fuera un libro escrito por seres humanos —método conocido como “crítica superior”— y fueron minando las interpretaciones literales de los acontecimientos que describía. De suerte que las interpretaciones literales del Génesis quedaron descartadas, no tanto por lo que decía Darwin sino por lo que decía la propia gente de la iglesia.

Como sucedió con la historia de la teoría evolucionista antes de la publicación del libro de Darwin, en la actualidad hay una gran polémica sobre la historia de esa misma teoría después de su publicación. Peter Bowler (1996) opina que se hicieron elaboraciones de calidad, profesionales, en Gran Bretaña, Alemania, Francia y, cada vez más, en los Estados Unidos, reflexiones que prepararon el camino para la teoría sintética. El único problema era que esos trabajos no eran demasiado darwinianos, en el sentido de que no recurrían a la selección natural. Otros piensan que, medidos según los criterios profesionales de una ciencia madura, los años posteriores a la publicación de *El origen* fueron un desastre total, ésa es mi posición. No se niega que haya habido trabajo de nivel profesional, aunque mediocre a todas luces —se ocupaba de rastrear la filogenia— y estaba cada vez menos en contacto con la realidad. La aplicación principal que le dieron a la evolución los epígonos de Darwin, como Thomas Henry Huxley, fue la de sustituto del cristianismo, una suerte de religión secular para promover el tipo de sociedad que querían crear. No sorprende que Herbert Spencer, situado a la vanguardia misma de este clase de pensamiento, tuviera más influencia que Darwin.

Sea como fuere, parece que la revolución darwiniana no fue demasiado darwiniana. ¿Qué decir ante este comentario? En primer lugar, hay que señalar que no es cierto que la selección natural haya caído en el olvido. Después de Darwin, Wallace (1870) y, sobre todo, H. W. Bates (1862) llevaron a cabo investigaciones estupendas sobre los lepidópteros y los dibujos que presentan en sus alas recurriendo como herramienta a la selección natural. Años después en el mismo siglo XIX, hubo otros científicos que utilizaron la selección natural: para nombrar a dos solamente, E. B. Poulton (1890) en Oxford y Raphael Weldon (1898), que se hallaba entonces en Londres. Aun cuando no se aceptara totalmente la selección —y todos pensaban por aquella época que tenía algún papel en la escena—, el mero hecho de contar con un mecanismo explicativo era de ayuda. Indicaba cómo se podrían encarar las cosas, aunque no fuera la manera correcta de hacerlas. No obstante, este tipo de defensa tiene limitaciones. En verdad, tenemos que confesar que la selección natural no fue un éxito. Por lo general, los científicos no la adoptaron ni la usaron. No se inauguró un nuevo campo de estudios sobre la selección. Como ya sabemos, esa situación tuvo en parte causas científicas. Se advertían problemas en la selección, entre los más conspicuos, el tema de la herencia y la antigüedad de la Tierra. Pero hubo también otros factores externos a la ciencia. Por ejemplo, Huxley jamás se interesó demasiado por la adaptación y el tema del designio, de modo que para él la selección era innecesaria (Desmond, 1994, 1997). Él necesitaba la evolución. Fuera del ámbito científico, las personas religiosas no tuvieron inconveniente en aceptar la evolución, pero todavía querían ver la intervención divina en la formación de organismos, en especial de los seres humanos. De modo que la mayoría prefirió las mutaciones dirigidas y demás, tirando por la borda las implicaciones ple-

nas del ciego y cruel proceso de selección. Para terminar entonces, digamos que no hubo una revolución darwiniana en este sentido. No obstante, hay un hecho que sobresale sobre todos los demás: cualquiera fuera la opinión de la gente de su época, Darwin acertó al postular la selección natural. Nos llevó setenta y cinco años reconocerlo, pero lo hicimos, y ése es ahora el mecanismo que todos aceptan. Por consiguiente, si estamos dispuestos a tomar el presente como guía para interpretar el pasado —procedimiento que defiendo, siempre que no pasemos por alto que el desarrollo histórico lleva tiempo—, no veo razón alguna para negar el papel de Darwin en la revolución darwiniana y veo, en cambio, muchas razones para pensar que corresponde llamarla así. Fue Darwin quien vislumbró el enfoque causal que los evolucionistas han adoptado. Así como Mendel tiene el mérito de todo lo que hizo pese a que murió ignorado por la comunidad científica, Darwin tiene el mérito de lo que él hizo, pese a que la comunidad científica de su época no apreció cabalmente su valor.

¿Hubo una revolución darwiniana?

Llegamos así a la pregunta final, relativa a la índole de esta revolución: ¿de qué tipo fue, en realidad? En otras palabras, la pregunta es un interrogante filosófico sobre la índole misma de la ciencia y sobre el modo en que cambia. Implícitas en ella hay dos posiciones fundamentales. En primer lugar, tenemos el enfoque más convencional, a menudo vinculado con el nombre de Karl Popper (1959), que supone la existencia de un mundo real y postula que el objetivo de la ciencia es aproximarse cada más a su comprensión plena, describiéndolo y explicándolo. Puede suceder que jamás alcancemos nuestra meta y, sin duda, jamás estaremos seguros de haberlo hecho, pero, de todos modos, ése es el objetivo. La ciencia es un proceso racional

de conjeturas, verificaciones y refutaciones (si son necesarias). Las teorías más antiguas se desechan o quedan incorporadas a las nuevas (reemplazo o reducción). Dentro de este esquema, se puede hablar, desde luego, de “revoluciones” aunque esos acontecimientos no están fuera del curso normal de la ciencia. Sencillamente, una revolución se parece a lo que se hace todo el tiempo: tiene más importancia, mayor influencia, pero no difiere en calidad.

En segundo lugar, tenemos otro enfoque, sobre el cual campeon el nombre y la obra de Thomas Kuhn (1962). Según esta corriente, la ciencia opera en el seno de un paradigma, una manera de ver las cosas que, en alguna medida, determina la realidad misma. La mayor parte de la labor científica no rebasa ese cauce normal pero, cada tanto, hay una ruptura, un desplazamiento de un paradigma a otro. El cambio de paradigma no es algo antojadizo pues el paradigma anterior ya no da respuestas ni sugiere nuevos interrogantes, pero en algún sentido no es racional, es un fenómeno ajeno a la argumentación razonada. Por su índole, difiere de los procesos de resolución de enigmas habituales en la ciencia y se parece mucho más a una convulsión política, razón por la cual se justifica calificarlo de “revolucionario”. Formulemos ahora, entonces, nuestra pregunta sobre la revolución darwiniana en los términos de estos dos enfoques. Dejemos de lado la cuestión metafísica última sobre la realidad del mundo, porque no estoy seguro de que podamos avanzar demasiado para resolverla, aun cuando supongamos que es resoluble. Les propongo, así, que el eje de la exposición que sigue sea la cuestión epistemológica relativa a la índole de la revolución. ¿El cambio que nos ocupa se hizo sin sobresaltos, como parece sugerir la filosofía de la ciencia más ortodoxa? ¿Fue un cambio al estilo de Popper, acacido porque

hubo hechos nuevos que desmentían posiciones anteriores, y las personas modificaron su opinión porque era razonable hacerlo? ¿O hubo, por el contrario, un cambio de paradigma en el sentido que Thomas Kuhn define en *La estructura de las revoluciones científicas*? ¿Acaso hubo una conmoción, una sustitución de una cosmovisión por otra —tal vez, incluso, de un mundo por otro— en un acto que no apelaba tanto a la razón y exigía, más bien, un salto de fe?

Después de cuarenta años de analizar esa revolución, mi respuesta es rotunda: sí y no (y también quizás). Contemplando lo que ocurrió con amplitud, hubo algunos aspectos en que se podría hablar de cambio de paradigma. Lo más sorprendente es que algunos sencillamente no podían comprender el punto de vista de sus rivales, incluso personas inteligentes, esto es, personas que conocían los pormenores de la cuestión. Entre ellos, el más destacado es nuestro viejo amigo, el ictiólogo estadounidense de origen suizo Louis Agassiz (E. C. Agassiz, 1885). Adoptó una posición idealista frente a la obra magna de Darwin (L. Agassiz, 1859) —que tenía sus raíces en el pensamiento de quienes habían sido sus maestros, los *Naturphilosophen*, cuando estudiaba en Munich, Friedrich Schelling y Lorenz Oken— y, pese a todos sus intentos, nunca pudo aceptar la evolución, ni siquiera en la versión germanizada que auspiciaba gente como Ernst Haeckel (1866). Hay que reconocerle, sin embargo, que lo intentó: en la década de 1860, los estudiantes que lo rodeaban, entre ellos su propio hijo, se fueron convirtiendo paulatinamente al evolucionismo, aunque no por obra de él.

Lo que acabo de contar se aviene a la perfección al escenario de Kuhn y apenas se presta al de Popper (1959) aunque, para hacer justicia, debemos recordar que Popper concebía la revolución darwiniana como

un cambio metafísico más que exclusivamente científico. Bien pudo haber pensado que en ese caso (en contraposición, por ejemplo, con la teoría de la relatividad), lo que ocurrió no tenía que ver solamente con los hechos y el raciocinio sino también con compromisos implícitos. Evitando atribuir posiciones, limitémosnos a decir, entonces, que alguien como Louis Agassiz no encaja fácilmente en una filosofía de la ciencia cuyo único criterio de cambio teórico es la elección racional.

No obstante, en otros aspectos, la revolución darwiniana parece rotundamente ajena al enfoque de Kuhn. Se han originado polémicas de fuste sobre lo que Kuhn quiso decir precisamente con la frase “mundos diferentes”. Releyendo la primera edición de su libro, me inclino a pensar que se refería a un cambio ontológico real, aunque matizado por el hecho de que la ontología tiene que estar mediatizada por el observador. Más que realista, Kuhn es idealista: piensa que la idea de un mundo real, independiente del observador, no tiene demasiado sentido. Con todo, como quiera que se lo lea, sostiene que vemos los hechos de distinta manera: no es una mera cuestión de interpretación sino de los hechos mismos. Esta afirmación no es válida en el caso de la revolución darwiniana. Todo lo que sabemos del propio Darwin lo desmiente. Él no se parecía al Dios del cristianismo, que crea cosas de la nada; se parecía mucho más al Demiurgo de Platón, que daba forma a lo que ya encontraba. Lo que acabo de decir, se aplica a las ideas y también a los hechos. Todos conocían la obra de Malthus, pero fue necesario el genio de Darwin para incorporar sus ideas a una teoría del cambio en lugar de una teoría que sostuviera la imposibilidad del cambio. Análogamente, los éxitos de los criadores y los agricultores eran conocidos por todos, pero en ese caso también fue necesario el genio de Darwin para comprender su significado.

Lo mismo vale para tantas otras cosas: el carácter brumosamente progresivo del registro fósil, por ejemplo, o las peculiaridades de la biogeografía. Para Darwin fueron especialmente importantes los descubrimientos de Ernst von Baer en el campo de la embriología, que le permitieron captar la similitud de los embriones y fundamentar la argumentación de *El origen de las especies* en ella.

Permítanme subrayar este tema recordando la época posterior a Darwin y volviendo por breves instantes a los alumnos de Agassiz. Ya entonces se hacía evidente que con frecuencia era imposible saber a partir de la lectura de un artículo científico si sus autores habían cruzado o no la divisoria de aguas del evolucionismo, situación que es una pesadilla para los historiadores de la ciencia en la actualidad. El mejor ejemplo es el de Alpheus Hyatt (1889), eminente paleontólogo que se especializaba en invertebrados. Desgraciadamente, el lucimiento intelectual no siempre viene aparejado con la claridad. Hyatt era un escritor confuso según cualquier criterio —sus artículos desesperaban a Darwin— y parte de la nebulosidad que lo caracterizaba se debe a que no se puede saber cuál era su posición con respecto a la evolución. Uno puede leerse todo un denso artículo sobre organismos marinos extinguidos hace mucho y llegar al final sin saber si el autor piensa que estaban relacionados o no. Por lo que él dice, bien podría suceder que el supremo Diseñador Inteligente los hubieran plantado en el registro fósil. No conozco otra manera de describir este fenómeno que decir que los hechos son los mismos pero que la interpretación tiene importancia. Advuértase que este comentario se aplica a la evolución como hecho y no a sus causas: en particular, no se aplica a la selección natural. Si prestamos menos atención al cambiante mundo y más a su interpretación, nos hallamos

en una situación bastante afín a Kuhn (como ya dije, en el caso específico de la revolución darwiniana, también era, probablemente, la posición de Popper). Si sacamos del cuadro la selección natural —cosa que hacía la mayoría de la gente en la época de Darwin—, más que una cuestión científica, el viraje hacia la evolución era un cambio de orientación metafísica, un viraje hacia un mundo natural. Así, muchos continuaron haciendo ciencia tal como venían haciéndola, con la única diferencia de que, a partir de un momento, pensaron que la causa inmediata no era Dios sino la evolución. Si no tenemos en cuenta la selección natural y pensamos en el panorama general, no fue mucho lo que cambió para quienes ponían las manos en la masa. Imaginemos por un momento lo que sería leer un artículo sobre biología molecular de fines de la década de 1950 y no poder saber si el autor aceptaba o no la teoría de la doble hélice. Sería imposible trabajar en ese campo sin conocer a fondo el descubrimiento de Watson y Crick.

La selección natural

De modo que la dificultad no radica en que no fueran importantes los hechos involucrados en la revolución darwiniana; por el contrario, la gente quedó muy impresionada con la información que presentaba *El origen de las especies*. Pero había en toda esta cuestión algo más que la mera elección racional. ¿Qué podemos decir del papel de la selección natural? En este caso, los hechos tenían suma importancia, hechos vinculados con los valores científicos: las explicaciones que se podían ofrecer, las predicciones que se podían hacer, la coherencia con otras teorías, etcétera. En las obras clásicas, por ejemplo *The genetical theory of natural selection* de Fisher (1930), esta cuestión salta a la vista una y otra vez. Fisher consagró gran parte de su obra a demostrar que era posible combinar el darwinis-

mo con la genética de Mendel y pasó luego a exponer temas como el camuflaje y el mimetismo, dando ejemplos concretos. Lo mismo sucedió en los Estados Unidos. Tomemos el caso de Theodosius Dobzhansky: aunque en la primera edición de *Genética y el origen de las especies* (1937), no le adjudicó a la selección natural un papel protagónico, ya estaba cambiando de rumbo en 1941 cuando publicó la segunda edición. Ese viraje se debió simplemente a las variaciones que iba hallando en sus investigaciones sobre las moscas de la fruta, en especial, las silvestres, que mostraban cambios estacionales que él no podía explicar mediante otros procesos, por ejemplo, la deriva genética. Así, paulatinamente fue adoptando una posición más seleccionista (Lewontin *et al.*, 1981), decisión racional impulsada por los hechos, si es que alguna decisión merece estos calificativos.

De ninguna manera quiero decir que no hubo factores ajenos a la ciencia en tales procesos. Ronald Fisher era inglés y fanáticamente patriota, de modo que la gloria y el legado de Charles Darwin formaban parte intrínseca de cómo concebía su labor. (Fisher era eugenista, como el hijo menor de Darwin, el mayor Leonard Darwin, a quien también le unían lazos de amistad. Leonard no tenía hijos y ayudaba a la numerosa familia Fisher, que vivía siempre en la estrechez.) Para Fisher, la selección natural era más que una conjetura justificada por los hechos: tenía una profunda importancia cultural y había que apreciarla. La Iglesia de Inglaterra, de la que Fisher era un devoto feligrés, siempre tuvo inclinación por la herejía pelagiana, es decir, por dar preeminencia a las buenas obras sobre la fe. Fisher concordaba.

"Hay una corriente de la filosofía moral que me parece pura y exclusivamente provechosa, la que surge de comparar la Selección Natural con las teorías evolucionistas de Lamarck. En esas dos hipótesis contrastantes, las co-

sas vivas mismas son los instrumentos principales de la actividad Creadora. Según el punto de vista de Lamarck, empero, alcanzan su efecto por la voluntad y la lucha exclusivamente; según el punto de vista de Darwin, lo logran haciendo o muriendo. Lo eficaz no es la mera voluntad sino su consecuencia concreta en el mundo real, el hecho de consumarla o no.

Llegamos así a un estrecho paralelismo con los debates sobre los méritos de la Fe y de las Buenas Obras en el seno del cristianismo. En la forma de buenas intenciones y buena resolución, la Fe es sin duda imprescindible, pero creo que jamás ha estado ausente a lo largo de los siglos la convicción paralela o complementaria de que el servicio de Dios exige también de nosotros acciones efectivas. Si los hombres hemos de ver nuestras buenas obras, desde luego es necesario que scamos buenos, pero también lo es —y lo digo con énfasis— que obremos para hacer del mundo un lugar mejor (Fisher, 1950: 19-20)".

La moraleja de toda esta exposición es que los móviles de los cambios científicos —en especial de los grandes cambios— son complejos y no pertenecen a una misma categoría. Popper y Kuhn intuyeron de qué índole eran los cambios científicos y, aunque en la superficie sus ideas parecían diametralmente opuestas, para comprender acontecimientos como la revolución darwiniana es mejor recurrir a las dos posiciones en lugar de encajar el cambio que nos ocupa por la fuerza en una de las categorías excluyendo la otra.

La forma en contraposición a la función

Llego así a la reflexión final. Para comprender los organismos, ¿es conveniente concebirllos como entidades que tienen una forma básica —arquetipos o *Baupläne* (como les dicen en alemán)— a la cual se añaden adaptaciones? ¿O conviene, en cambio, verlos como maravillas (o máquinas) adaptativas que comparten formas porque la adaptación obra de manera similar? Nadie niega que la forma o la función desempeñen un papel pero, ¿cuál es más importante? ¿Qué viene en primer lugar y qué en segundo: la causa final o la conformación? Estas dos perspectivas, la forma y la función, me sugieren caracte-

ísticas de los paradigmas de Kuhn. La distinción no funciona del todo porque todos los biólogos reconocen las dos cosas simultáneamente (E. S. Russell, 1916). Sin embargo, la forma y la función se parecen en algunos aspectos a los paradigmas, y no es una razón menor que las dos expresiones sean metafóricas, característica que Kuhn consideró medular en el caso de los paradigmas (especialmente en sus últimas obras). Podemos concebir los organismos con entidades similares a los cristales —parecidas a un copo de nieve—, con repeticiones en su interior y analogías en el exterior; también podemos concebirlas como entidades que recuerdan un diseño, cuyas diversas piezas funcionan de manera intrincada y coordinada. Algunos biólogos consideran que la forma es prioritaria, creen que esa idea es fundamental y sencillamente no pueden ver por qué otros no comparten su opinión. Otros consideran que lo prioritario es la función, también creen que su idea es fundamental y no pueden ver por qué otros no la comparten.

En *El origen de las especies*, Charles Darwin reconoció el papel de la forma y el de la función —Condiciones de existencia y Unidad de tipo— y se pronunció con claridad a favor de la función. Pensaba que las conformaciones similares son producto de la evolución y que el motor real del proceso es la adaptación. La selección natural respondía a este planteo. Hay que advertir ahora que esos dos paradigmas/metáforas están vinculados entre sí y que persisten en paralelo en lugar de sucederse (como decía Kuhn que ocurría con los paradigmas). Dejemos de lado las opiniones personales de Darwin. La revolución darwiniana fue un fracaso si creemos que, históricamente, representaba el triunfo de la forma sobre la función. No hubo revolución alguna en ese sentido pues existían formalistas antes de Darwin: Goethe fue uno

de ellos; Richard Owen, con su teoría de los arquetipos, fue otro. Antes de Darwin también existieron funcionalistas: el arcadiano Paley fue uno de ellos; el gran maestro francés de anatomía comparada, Georges Cuvier, fue otro. La mayoría de estas personas que acabo de nombrar no eran evolucionistas: con seguridad, no lo fueron Paley ni Cuvier; Goethe y Owen no lo fueron durante gran parte de su vida. Si queremos un ejemplo de formalista que no era evolucionista, tenemos a Louis Agassiz.

Lo fascinante es que, después de Darwin, hubo también funcionalistas (evolucionistas). Uno de ellos fue Bates. Más tarde, Weldon y Fisher. Hoy en día, Richard Dawkins (1986) —quien solía decir que estaba algo más a la derecha que el arcadiano Paley en cuanto al tema de la adaptación— y muchos otros. También hubo formalistas (evolucionistas). Uno fue Thomas Henry Huxley y, en Alemania, el difusor del *Darwinismus*, Ernst Haeckel. Mucho más tarde, a principios del siglo xx, gente como el morfológo escocés D'Arcy Wentworth Thompson (1917). En la actualidad, podemos citar al gran rival de Dawkins en el campo de la divulgación, el difunto Stephen Jay Gould (2002). Todos sus argumentos sobre las enjutas en arquitectura fueron ideados para sostener la tesis de la primacía de la forma. Hay otros que piensan de manera similar, como los que creen que las leyes de la física determinan la forma —la escuela del "orden espontáneo"—, entre ellos, Stuart Kauffman (1993) y el anglocanadiense Brian Goodwin (2001).

En inglés dice "order for free", es decir, "orden gratis" expresión efectista que utiliza Kauffman para su teoría del orden "espontáneo", la autoorganización de los sistemas complejos. Muy sucintamente, sostiene que la complejidad misma desencadena la autoorganización, que si una cantidad suficiente de moléculas diversas superan cierto umbral de complejidad, comienzan a organizarse para formar una entidad nueva: una célula viva. [N. de la T.]

Por instinto y por estar claramente embanderado, diré que una posición es correcta y la otra, errónea. Mi opinión más reflexiva en cuanto historiador es que estamos ante visiones del mundo opuestas en pleno desarrollo, muy parecidas a los paradigmas de Kuhn. No son, en rigor, paradigmas pues los dos bandos reconocen algo de las opiniones rivales y, además, no hay un proceso secuencial que determine la sustitución de un paradigma por otro. Son visiones del mundo que se van desarrollando y, en este sentido, no hubo ninguna revolución darwiniana.

Conclusión

¿La conclusión es que no hubo una revolución darwiniana? ¿Acaso cometí un error categorial cuando escribí todo un libro sobre el tema? Tengo la inquebrantable convicción de que la obra de Darwin es una de las más importantes de la historia humana. No le quita ningún mérito a Darwin ni a su obra situarlo a él y sus hazañas en su contexto, y mostrar qué hizo y qué dejó de hacer. Terminemos entonces en clave mayor diciendo sin ambages lo que hizo Charles Robert Darwin. Tal como aparece en *El origen de las especies*, su teoría de la evolución mediante selección natural cambió para siempre nuestra manera de contemplar el mundo y de comprendernos. Lo que tiene consecuencias en todas las ámbitos del pensamiento, incluso —subrayo la inclusión— en la filosofía. ■

BIBLIOGRAFÍA

- AGASSIZ, L. (1859), *Essay on classification*, Longman, Brown, Green, Longmans, and Roberts and Trubner, Londres.
- BATES, H. W. (1977), "Contributions to an insect fauna of the Amazon valley", *Collected papers of Charles Darwin*, ed. de P. H. Barrett, Chicago University Press, Chicago, 87-92 [publicado originalmente en *Transactions 90^o of the Linnean Society* 23, 1862].
- BOWLER, P. J. (-1996), *Life's splendid drama*, University of Chicago Press, Chicago.
- CORSI, P. (1988), *De age of Lamarck*, University of California Press, Berkeley.
- DARWIN, C. (1859), *On the origin of species by means of natural selection, or, The preservation of favoured races in the struggle for life*, John Murray, Londres.
- DAWKINS, R. (1976), *The selfish gene*, Oxford University Press, Oxford. [trad. esp.: *El gen egoísta*, Salvat, Barcelona, 2003].
- DESMOND, A. (1994), *Huxley, 1: The Devil's disciple*, Michael Joseph, Londres.
- (1997), *Huxley, 2: Evolution's high priest*, Michael Joseph, Londres.
- DOBZHANSKY, Th. (1937), *Genetics and the Origin of species*, Columbia, University Press, Nueva York, [trad. esp.: *Genética y el origen de las especies*, Círculo de Lectores, Barcelona, 1996].
- FISHER, R. A. (1930), *The genetical theory of natural selection*, Oxford University Press., Oxford.
- GOODWIN, B. (2001), *How the leopard changed its spots*, 2ª ed., Princeton University Press, Princeton.
- GOULD, S. J. (2002), *The structure of evolutionary theory*, Harvard University Press., Cambridge, MA.
- HAECKEL, E. (1866), *Generelle Morphologie der Organismen*, Georg Reimer, Berlin.
- HERSCHEL, J. F. W. (1830), *A preliminary discourse on the study of natural philosophy*, Longman, Rees, Orme, Brown, Green, and Longman, Londres.
- (1841), "Review of William Whewell", *History of the Inductive Sciences and Philosophy of the Inductive Sciences. Quarterly Review* 135, págs. 177-238.
- HODGE, M. J. S. (2005), "Against 'revolution' and 'evolution'", *Journal of the History of Biology* 38, págs. 101-121.
- HYATT, A. (1889), "Genesis of the Atetidae", *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 16, Nº 3, pág. 238.
- KAUFFMAN, S. A. (1993), *The origins of order: Self-organization and selection in evolution*, Oxford University Press., Oxford.
- KUHN, T. (1970), *The structure of scientific revolutions*, 2ª ed. International Encyclopedia of Unified Science, 2/2, University of Chicago Press., Chicago. [fecha orig. de publ. 1962] [trad. esp.: La estructura de las revoluciones científicas, Fondo de Cultura Económica, México, 1996].
- LAURENT, G. (1987), *Paléontologie et évolution en France de 1800 à 1860: Une histoire des idées de Cuvier et Lamarck à Darwin*, Éditions du cth. Paris.
- LENNOX, J. G. (2001), *Aristotle's philosophy of biology*, Cambridge University Press., Cambridge.
- LEWONTIN, R. C., J. A. MOORE, W. B. PROVINE y B. WALLACE (eds.) (1981), *Dobzhansky's genetics of natural populations 1-XLIII*, Columbia University Press., Nueva York.
- MARX, K. (1981), *Karl Marx, Friedrich Engels: Selected letters: The personal correspondence, 1844-1877*, ed. de F. J. Raddatz, traducción al inglés de E. Osers, Little, Brown, Boston.
- POPPER, K. R. (1959), *The logic of scientific discovery*, Hutchinson, Londres, [trad. esp.: *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid, 1973].
- POULTON, E. B. (1890), *The colours of animals*, Kegan Paul, Trench, Trübner, Londres.
- RICHARDS, R. J. (1987), *Darwin and the emergence of evolutionary theories of mind and behavior*, University of Chicago Press., Chicago.
- (2003), *The romantic conception of life: Science and philosophy in the age of Goethe*, University of Chicago Press., Chicago.
- RUSE, M. (1996), *Monad to man: The concept of progress in evolutionary biology*, Harvard University Press., Cambridge, MA.
- (2003), *Darwin and design: Does evolution have a purpose?*, Harvard University Press., Cambridge, MA.
- (2005), *The evolution-creation struggle*, Harvard University Press., Cambridge, MA.
- (2006b), "Kant and evolution", en J. Smith (ed.), *Theories of generation*, Cambridge University Press., Cambridge.
- RUSSELL, E. S. (1916), *Form and function: A contribution to the history of animal morphology*, John Murray, Londres.
- SECOND, J. A. (2000), *Victorian sensation: The extraordinary publication, reception, and secret authorship of "Vestiges of the Natural History of Creation"*, University of Chicago Press., Chicago.
- THOMPSON, D. W. (1917), *On growth and form*, Cambridge University Press., Cambridge.
- WALLACE, A. R. (1858), "On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type", *Journal of the Proceedings of the Linnean Society, Zoology* 3, págs. 53-62.
- (1870), *Contributions to the theory of natural selection: A series of essays*, Macmillan, Londres.
- WELDON, W. F. R. (1898), "Presidential address to the Zoological Section of the British Association", *Transactions of the British Association*, págs. 887-902.
- WHEWELL, W. (1837), *The history of the inductive sciences*, Parker, Londres.
- (1840), *The philosophy of the inductive sciences*, Parker, Londres.
- WRIGHT, S. (1931), "Evolution in Mendelian populations", *Genetics* 16, Nº 2, págs. 97-159 [reimpreso en *Evolution: Selected papers*, ed. de W. B. Chicago University Press, Provine, Chicago].
- (1932), "The roles of mutation, inbreeding, crossbreeding and selection in evolution", *Proceedings of the VI International Congress of Genetics* 1, págs. 356-66 [reimpreso en *Evolution: Selected papers*, ed. de W. B. Chicago University Press, Provine, Chicago].

[Capítulo 12 de *Charles Darwin*. Traducción: Elena Marengo. Katz, conocimiento, 2008.]

Michael Ruse es catedrático de Filosofía en la Universidad de Guelph, Ontario, Canadá. Autor de *La revolución darwinista*, *Tomándose a Darwin en serio* y *El misterio de los miserios*.