

teorema

Vol. XXVIII/2, 2009, pp. 15-33

[BIBLID 0210-1602 (2009) 28:2; pp. 15-33]

Darwin y la filosofía

Michael Ruse

ABSTRACT

Does Charles Darwin's theory of evolution through natural selection have implications for epistemology (theory of knowledge) and for ethics (theory of morality)? I argue that it does and try to show how the proper approach is one of seeing that our psychology has been fashioned by selection to inform both our understanding of the world and our interactions with others.

KEYWORDS: *Charles Darwin; natural selection; epistemology; ethics.*

RESUMEN

¿Tiene implicaciones para la epistemología (teoría del conocimiento) y para la ética (teoría de la moralidad) la teoría de Charles Darwin de la evolución por medio de la selección natural? En este artículo defiendo que sí las tiene e intento mostrar cómo el enfoque adecuado consiste en darse cuenta que nuestra psicología ha sido modulada por la selección para conformar tanto nuestra comprensión del mundo como nuestras interacciones con los demás.

PALABRAS CLAVE: *Charles Darwin; selección natural, epistemología, ética.*

En este año 2009, cuando se conmemora el 200 aniversario del nacimiento del naturalista inglés Charles Darwin y el 150 de la publicación de su gran obra *El Origen de las especies*, quiero valorar la importancia de su pensamiento para nuestra mejor comprensión de la filosofía. Aunque me interesa el propio Darwin, lo que me parece verdaderamente interesante es la trascendencia de la versión moderna de su teoría. Considero que la filosofía consiste esencialmente en conocimiento o epistemología (“¿Qué puedo saber?”) y moralidad o ética (“¿Qué debo hacer (y por qué)?”).

I. BIOLOGÍA EVOLUTIVA DARWINISTA

Como evolucionista, creo conveniente y aclaratorio hacer una triple división entre, el *hecho* de la evolución, el *camino* (o caminos) de la evolución,

y el *mecanismo* o *causa* de la evolución [Ayala (1985); Ruse (1982)]. Con el *hecho* de la evolución, me refiero a la creencia de que todos los organismos (vivos y muertos) son el resultado de un proceso de cambio largo, lento, natural (o sea: sometido a leyes) a partir de unos pocos organismos o incluso uno solo, y en último extremo a partir de materiales inorgánicos. Los humanos somos parte de este proceso. Con el *camino* o *caminos* de la evolución (técnicamente «filogenias»), me refiero a la trayectoria seguida por los organismos a través del tiempo al evolucionar desde comienzos simples a las formas actuales. Creo que la metáfora adecuada para esta historia es la de un árbol (el árbol de la vida) aunque puede ser que los descubrimientos moleculares actuales apunten a un cruce entre muchas ramas distintas y por eso la metáfora de la red sería mejor. El universo tiene unos 15 mil millones de años; la tierra algo más de 4 mil millones de años; la vida empezó en la tierra hace aproximadamente 3.750 millones de años (es decir, tan pronto como la tierra se enfrió lo suficiente para que pudiera haber vida); hubo, hace unos 500 o 600 millones de años, una auténtica explosión de formas de vida y complejidad (la explosión Cámbrica); los mamíferos aparecieron hace unos 200 millones de años, aunque la Edad de los Mamíferos, cuando llenaron la tierra, tuvo que esperar a un acontecimiento que tuvo lugar unos 65 millones de años después, cuando los reptiles gigantes, los dinosaurios, se extinguieron (excepto la rama de la que evolucionaron las aves); los primeros restos fósiles protohumanos tienen unos cuatro millones de años (Lucy o el *Australopithecus afarensis*) y prueban que primero nos pusimos en pie sobre las patas traseras y sólo a partir de ese momento empezó a desarrollarse nuestro cerebro hasta alcanzar el tamaño actual; nuestra especie tiene un millón de años (o menos, dependiendo de cómo se mida) y sólo desde hace 10.000 años existen la agricultura y la civilización tal como las conocemos.

La tercera cuestión es la de los *mecanismos* o *causas*. Como la gran mayoría de los evolucionistas profesionales actuales, creo que Charles Darwin en *El origen de las especies* tenía el punto de vista correcto. Nacen más organismos de los que pueden sobrevivir y reproducirse. Existe, entonces, una lucha por la existencia. La variación natural tiene lugar en las poblaciones. Esto significa que, en general, el éxito en la lucha es función de las diferencias entre los organismos, y que los vencedores (los “más aptos”) serán diferentes de los perdedores; estas diferencias contribuyen fundamentalmente al cambio continuo en características o adaptaciones físicas (“estratagemas”, en el viejo lenguaje de la teología natural). En ediciones posteriores Darwin introdujo el término alternativo “supervivencia de los más aptos”, quizás desacertado, pues ha llevado a innumerables afirmaciones de que la selección es una tautología, reduciéndola simplemente a la afirmación de que sobreviven los que sobreviven. Pero mientras que esto es evidente, la selección es algo más. Afirma (para bien o para mal) que los que sobreviven son diferentes de los que no lo hacen, y que el éxito de la

lucha es función de esas diferencias. Esto puede ser o no ser cierto. No es una tautología [Ruse (1973)].

Darwin no tenía todas las piezas del puzle [Ruse (1979)]. Le faltaba una teoría adecuada de la herencia. Por una parte se necesita un continuo suministro de nuevas variaciones, que serán la materia prima que con el tiempo provocará la evolución. Por otra parte se necesita un mecanismo que asegure que las nuevas variaciones dejen, tarde o temprano, su huella. Se necesita una teoría de “partículas”, que garantice que las variaciones puedan ser transmitidas sin alterarse de generación en generación, en oposición a la teoría de la mezcla (la que de hecho favorecía el propio Darwin), que contempla variaciones que desaparecen a medida que pasan las generaciones. Una teoría tan idónea no apareció hasta comienzos del siglo XX, cuando se redescubrió el trabajo del por entonces poco conocido monje moravo Gregor Mendel. Después, cuando en la segunda década del siglo Thomas Hunt Morgan y sus colaboradores de la Universidad de Columbia, en Nueva York, habían [hubieron] desarrollado la teoría clásica de los genes (con las unidades de la herencia localizadas en los cromosomas de los núcleos de las células, y con nuevas variaciones —“mutaciones”— en constante creación) se abrió el camino para una “síntesis” del darwinismo (la selección natural) y la genética mendeliana (la herencia de las partículas). Esta tarea se llevó a cabo hacia 1930 por los grandes teóricos en “genética de poblaciones” Ronald A. Fisher y JBS Haldane en Gran Bretaña y Sewall Wright en América [Provine (1971)]. Después vinieron los empiristas, en particular el genetista ruso de nacimiento Theodosius Dobzhansky y sus colegas en América (Ernst Mayr el ornitólogo y sistematista, George Gaylord Simpson el paleontólogo, y G. Ledyard Stebbins el botánico), la importante figura de Julian Huxley y después E. B. Ford y su escuela de “genética ecológica” en Gran Bretaña [Ruse (1996)].

Esta teoría sintética de la evolución (más comúnmente conocida en Gran Bretaña como “neodarwinismo”) ha sido el paradigma predominante en la segunda mitad del siglo pasado. No permaneció estancada. El mayor avance ha venido a través de las ideas y las técnicas de la biología molecular. Aunque la doble hélice y sus consecuencias se contemplaron al principio como amenazas, pronto se vieron como retos y oportunidades. Gracias a nuestro conocimiento de las moléculas se han hecho grandes avances en la comprensión de aspectos pormenorizados del proceso evolutivo. Sin entrar en detalles y completando esta demasiado breve discusión sobre la ciencia, quiero volver a nuestra especie. Darwin estuvo siempre convencido de que formamos parte de este esquema, y de hecho, en sus cuadernos privados de 1883, justo después de haber descubierto la selección natural, la primera mención del mecanismo es una aplicación al *Homo Sapiens*, y en concreto, a nuestra característica más valorada y distintiva, la inteligencia.

Una acción habitual debe afectar de algún modo al cerebro de forma que pueda ser transmitida —esto es como para un herrero tener hijos de brazos robustos—. El otro principio de esos hijos ¿qué *posibilidad*? producidos con brazos robustos, el que sobreviva el más débil, puede ser aplicable a la formación de los instintos, independientemente de los hábitos [Darwin (1987), p. 574].

Hoy, todo el mundo está de acuerdo en que los humanos formamos parte del mundo animal, en particular del mundo de los primates. Comemos, dormimos, defecamos y tenemos pasiones sexuales igual que otros animales. Ahora se cree, gracias a estudios moleculares, que los humanos están de hecho íntimamente relacionados con los grandes simios, y que nos hemos separado de ellos hace sólo unos 5 o 6 millones de años. De hecho, a pesar de las apariencias, los humanos quizás estemos más cerca de los chimpancés que los chimpancés de los gorilas.

Hoy nadie niega que los humanos tengamos atributos animales, aunque muchos minimizarían la conexión con los simios, argumentando que a medida que la inteligencia ha aumentado también lo ha hecho la separación del animal. Se dice con frecuencia que los humanos han entrado en el reino de la cultura, y que la biología como tal es esencialmente irrelevante. Nuestros artefactos, nuestra lengua, nuestras costumbres, nuestras religiones, y muchas más cosas nos separan de los brutos y nos llevan a la civilización. El darwinista (hoy llamado con frecuencia sociobiólogo o psicólogo evolutivo) cree que ésta es una visión sesgada. No sólo porque es incorrecta, sino porque es enormemente incompleta. Hay que ser consciente de que la biología todavía importa y que la cultura en cierto modo se asienta sobre la biología, que la cultura desciende hasta la biología a medida que ésta asciende. Colocar a la biología frente a la cultura es (sencillamente) una falsa dicotomía, como preguntar qué sexo es más importante, el masculino o el femenino.

II. VALORES EPISTÉMICOS

Trataremos ahora cuestiones relacionadas con el conocimiento, epistemológicas. Supondré que la culminación del conocimiento empírico es el conocimiento científico (la piedra de toque con respecto a la cual se pueden juzgar los demás pretendidos saberes), y la cuestión que quiero estudiar es ¿cómo se forma tal conocimiento y qué tiene que decir sobre ello la biología evolutiva (en concreto la darwinista)? Mi problema tiene que ver con la propia ciencia, su fundamento y su desarrollo. De modo que empecemos por dejar temporalmente de lado la biología e indagemos cómo está formada y estructurada la ciencia.

Doy por supuesto que, a un nivel básico, necesitamos la lógica y las matemáticas. Sin éstas, ninguna ciencia, especialmente ninguna ciencia desarrollada es posible. Pero necesitamos más que esto, porque el propósito de la ciencia es interactuar con el mundo de la experiencia empírica y comprenderlo. Empezamos con problemas, que pueden ser teóricos (entender por qué los pinzones de las Islas Galápagos tienen esa peculiar distribución) o prácticos (tratar de construir una bomba que ponga fin de un plumazo a la Segunda Guerra Mundial). Necesitamos un procedimiento para estructurar la experiencia utilizando como herramientas indispensables la lógica y las matemáticas. La opinión general de los filósofos es que la noción clave que está en juego es la de “valor epistémico”. Éstos son valores que (en palabras del filósofo e historiador de la ciencia Ernan McMullin) se “cree que representan el carácter de verosimilitud de la ciencia, el hecho de ser el conocimiento más seguro de que disponemos acerca del mundo que pretendemos conocer” [McMullin (1983) p. 18].

Como primero de estos valores pondremos la *exactitud predictiva*: la capacidad de predecir sobre lo que encontraremos en lo desconocido. Es cierto que toda teoría debe tolerar cierto grado de inexactitud, pero, sobre todo, la teoría que no predice, o no lo hace con precisión, está condenada a ser rechazada. La teoría que nos permite predecir es la que sugiere que no es simplemente un producto de nuestra imaginación, sino un reflejo de algo que está “ahí afuera”. Al respaldar la predicción no podemos prescindir de las inseparables *coherencia interna y consistencia externa*. Si las partes de una teoría no se integran sin contradicción, la teoría se descarta:

Recordemos el principal factor que llevó a muchos astrónomos a abandonar a Ptolomeo en favor de Copérnico. Había demasiados rasgos de las órbitas ptolemaicas, especialmente la incorporación en cada una de un ciclo anual y el tratamiento de los movimientos de retrogradación, que parecía dejar la coincidencia sin explicación y así, aunque acertada en sus predicciones, parecía *ad hoc* [McMullin (1983) p.15].

Lo mismo ocurre entre una teoría y sus asociadas:

Cuando la cosmología del estado estacionario se propuso como una alternativa a la hipótesis del Big Bang a finales de los años 40, la crítica tuvo primero que aceptar que violaba categóricamente el principio de conservación de la energía, que hacía tiempo había adquirido en mecánica casi el estatus de un *a priori* [McMullin (1983) p. 15].

El *poder unificador* es también algo muy importante para el éxito de la ciencia. Un ejemplo excelente es la mecánica newtoniana, que aunó las especulaciones astronómicas de Kepler y los descubrimientos relativos a la tierra de Galileo. Otra teoría similar es la teoría ondulatoria de la luz, que

unifica numerosos descubrimientos ópticos. También está el valor de la *fertilidad*.

La teoría es capaz de hacer nuevas predicciones que no formaban parte del conjunto de explicaciones originales. Más importante aún, la teoría demuestra que tiene recursos imaginativos y que funciona como lo haría una metáfora en literatura: haciendo posible la superación de las anomalías y creando nuevas y potentes ampliaciones [McMullin (1983) p.16].

Muchos sugerirían que la *falsabilidad popperiana* es con toda probabilidad una, si no *la* principal, norma o valor epistémico. Considero que está incluida en *la exactitud predictiva*, quizás con un elemento de coherencia o consistencia. Una teoría con poder predictivo y que toma en serio los retos empíricos de sus diversos elementos es precisamente lo que tenemos *in mente* cuando pensamos en una teoría como falsable. Otro valor que debe ser mencionado es el de la *simplicidad* o la elegancia, la percepción de que hay algo estéticamente convincente en una teoría. En el siglo XIX, el filósofo e historiador de la ciencia inglés William Whewell aunó el poder unificador y la fertilidad en un valor que denominó “consiliencia de inducciones”, ¡argumentando posteriormente que todo el conjunto equivale a la simplicidad! [Whewell (1840)]. No me detendré a discutirlo. No estamos tratando con un canon oficial, como los libros de la Biblia. Más bien, tenemos una serie de reglas que tomamos en serio como parte de la ciencia objetiva de calidad.

III. DISPOSICIONES INNATAS

La jugada darwinista es ahora fácil de captar. Basta con suponer que las reglas de las matemáticas y la lógica, las creencias básicas sobre la causalidad y similares y los valores o principios epistémicos no son simplemente invenciones culturales efímeras (de la época griega o de dos mil años más tarde, durante la Revolución Científica) sino que de algún modo están engranados en nuestra biología [Ruse (1986)]. Son parte de nuestra herencia genética al igual que los rasgos físicos o las inclinaciones emocionales, como los deseos sexuales. Pensamos matemáticamente porque estamos biológicamente dispuestos para ello y nos sentimos atraídos por teorías sencillas y elegantes por la misma razón. ¿Por qué es así? Francamente, como señaló W.V.O. Quine, el gran filósofo americano del siglo XX, aquellos hipotéticos antepasados nuestros que pensaban matemática y lógicamente y preferían lo simple a lo complejo, solían sobrevivir y reproducirse y aquellos que no, no lo hacían [Quine (1969)].

En este momento, no estoy argumentando a favor del conocimiento innato en el sentido en que John Locke lo consideraba y rechazaba, sino a

favor de las capacidades que llevan a uno a pensar de diferentes maneras (algo que Locke consideraba y aceptaba) [Locke (1690)]. La afirmación de que tenemos estos principios innatos (como capacidades que se manifiestan en desarrollo) o, como han sido denominadas a veces, “reglas epigenéticas”, es empírica [Lumsden y Wilson (1981)]. Como lo es la afirmación de que la razón por la que tenemos estos principios es porque son ventajosos adaptativamente. A un nivel rudimentario, estas afirmaciones son creíbles y seguramente ésta es la razón por la que muchos biólogos y filósofos se inclinaron por esta postura. El propio Darwin marcó la pauta y vio el camino: “Platón [...] dice en *Fedón* que nuestras ‘ideas imaginarias’ provienen de la preexistencia del alma, no son consecuencia de la experiencia” —léase ‘monos’ en vez de ‘preexistencia’— [Darwin (1987), p. 551]. El hecho es que un primate inteligente capaz de ver que tres naranjas eran más que dos, o que, tras ver a dos tigres entrar en una cueva y salir sólo a uno, pensaba que la cueva era un lugar peligroso, o el que pensaba que la simplicidad es una virtud cuando se acerca un león, estaba por delante de un primate que no hacía o pensaba estas cosas. El protohumano que a pesar de ver hierba aplastada, manchas de sangre y oír gruñidos dijo: “¿Tigres?, eso es sólo una teoría, no una realidad”, estaba menos en forma biológicamente que el protohumano que echó a correr y todavía sigue en ello.

Fijémonos en lo que no se dice aquí. Obviamente, en términos generales, el darwinista cree que la ciencia y su criatura, la tecnología, tienen valor adaptativo. Los humanos tienen el éxito que tienen por sus capacidades para construir casas, encontrar medicinas adecuadas, imprimir libros y periódicos y muchas otras cosas. (Aunque el darwinista bien podría pensar que esto se puede venir abajo dado que construimos armas de destrucción masiva cada vez más potentes —nadie ha dicho nunca que las adaptaciones fueran para siempre.) Pero en un nivel más limitado e inmediato, nadie dice que toda teoría científica confiere automáticamente capacidad biológica a sus partidarios. Esto es claramente falso. Darwin tenía la creencia genética errónea (“pangénesis”) de que el cuerpo despidе pequeñas partículas, y de que es así como se respalda la herencia de caracteres adquiridos. Gregor Mendel vio acertadamente que todas las unidades de la herencia se transmiten de generación en generación y que no es necesaria la herencia de caracteres adquiridos (“lamarquismo”). Darwin, como buen padre de familia victoriano, tuvo 8 hijos. Mendel, monje católico, ninguno.

El hecho es que las herramientas básicas para construir la ciencia (y la tecnología), vienen dadas por los genes, o al menos las disposiciones que maduran en el curso del desarrollo son innatas y adaptativas, y desde estos humildes principios se construyen los más sofisticados edificios de la ciencia. Algunos consideran esta postura poco convincente (¿cómo puede la biología llevar a intuiciones tales como el último teorema de Fermat, por no hablar de su demostración?). Otros consideran esta postura tan inverosímil que la única

alternativa es optar por una solución teológica: tras la ciencia debe existir una inteligencia que haga posibles sus triunfos [Polkinghorne (1989); Ruse (2001)]. No hay necesidad de comentar esta conclusión, excepto apuntar que en general no es una buena práctica suponer que porque encontremos algo difícil de creer, la selección natural también tendrá dificultades. Lo que quiero decir es que aunque no se acepte la evolución, hay que asumir que la ciencia se construye a partir de orígenes humildes, inicialmente con herramientas simples, y esto hay que aceptarlo, aunque pensemos que apunta a cosas más elevadas. El darwinista simplemente acepta las cosas como son e intenta entenderlas a un nivel científico. Naturalmente, puesto que la postura del darwinista es empírica, su trabajo no acaba aquí. Todavía queda el trabajo de intentar decidir cómo son las disposiciones efectivas (¿es la falsabilidad algo por sí misma o es consecuencia de otras creencias?) y cómo y por qué se adquirieron y funcionan. Al escribir como filósofo más que como científico en activo (solamente estoy intentando hacer un esquema del panorama general y sus implicaciones para una teoría del conocimiento satisfactoria), diré poco sobre los trabajos que llevan a cabo, por ejemplo, la psicología evolutiva y otras disciplinas. Me limitaré a comentar la amplitud y variedad de tales trabajos, que van desde estudios con otros animales, especialmente chimpancés [De Waal (1982)] a exámenes detallados sobre la naturaleza del lenguaje [Pinker (1994)], desde experimentos de tipo más tradicional en psicología del aprendizaje y el razonamiento [Cosmides (1989)], hasta intentos de entender la naturaleza de las disposiciones innatas y construir sistemas formales del funcionamiento de las reglas innatas del razonamiento [Lumsden y Wilson (1981)] o a ejercicios especulativos sobre la naturaleza del cerebro y sus conexiones con el pensamiento racional [Pinker (1997); Deacon (1997)].

IV. LA METÁFORA

El filósofo tiene sin embargo algo que decir acerca de la conexión entre biología y cultura. Supongamos ahora, aunque sólo sea por mor del argumento, que es cierto que los principios básicos del razonamiento (la lógica, las matemáticas, las reglas epistémicas del juicio científico) están incrustados en nuestra biología. Supongamos también, sin entrar en la discusión, que la ciencia es producida por la aplicación de estos principios a la información dada por la observación, sea ésta de un tipo verdaderamente sencillo, producto de los meros sentidos (como podría ser el caso del biólogo que estudia un determinado organismo en estado salvaje) o de un tipo cada vez más sofisticado y complejo, proveniente de la experimentación y manipulación controlada de la naturaleza (como puede ser el caso de un físico estudiando la naturaleza y el comportamiento de partículas de materia muy pequeñas). Una filosofía de la ciencia más tradicional, por ejemplo el

empirismo lógico (movimiento popular en las dos décadas posteriores a la II Guerra Mundial) probablemente dejaría las cosas ahí. De hecho, una filosofía más tradicional de la ciencia insistiría en que se dejaran las cosas ahí [Nagel (1961); Hempel (1966)]. Naturalmente, se necesita gran talento para construir, ampliar y aplicar las grandes teorías de la ciencia, pero las propias teorías (o modelos o hipótesis) son cosas en sí mismas, cartografías (más o menos aproximadas o correctas) del mundo empírico, de la realidad. Puesto que este mundo real existe independientemente del observador (es el mismo mundo ya sea de la antigua Grecia o de la América actual, del blanco o del negro, del joven o del anciano, del judío o del gentil, del gay o del hetero, del varón o de la hembra), en un sentido sumamente importante se puede decir que la ciencia (quizás de un modo excepcional) está libre de influencias culturales. Es un intento de describir una realidad objetiva, desinteresada e independiente, y en la medida en que es una ciencia buena, madura o profesional, es lo que hace. La ciencia se produce dentro de una cultura, naturalmente, y algunas culturas son más dadas a producir ciencia y son más fértiles que otras, pero la propia ciencia no es parte de la cultura.

Esta visión tradicional de la ciencia ha sido muy criticada en los últimos años; en realidad desde la publicación, en 1962, de *Estructura de las Revoluciones Científicas* de Thomas Kuhn, que hizo explícita, si es que no la inició, la concepción cada vez más extendida de que en la ciencia tiene que haber algo más que el en cierto modo estéril y vacío retrato dado por el empirismo lógico. Ahora se reconoce que la ciencia es una actividad más vigorosa de lo que hasta ahora se pensaba y que no se puede descartar la influencia de la cultura tan fácilmente como previamente se suponía. De hecho hay quien (el constructivismo social) argumenta que en realidad la ciencia es en su totalidad un reflejo, o un epifenómeno, de la cultura, y que las reglas del método y las restricciones de los descubrimientos empíricos tienen poca o ninguna influencia en el producto final. Es mejor buscar relaciones de poder en el laboratorio y factores religiosos, políticos y otros factores sociales al margen de la comunidad científica para las causas reales y las influencias en la ciencia y sus creaciones [Ruse (1999)].

No creo que necesitemos ir tan lejos. Tal extremismo es casi falso *a priori*. Si embargo podemos estar de acuerdo en que hay algo a considerar en la reacción en contra del empirismo lógico, y que al menos algunos aspectos de la cultura no pueden ignorarse tan a la ligera como se acostumbraba hace medio siglo. Pasando directamente de generalidades a temas específicos, permítanme establecer mi convicción de que (como el propio Kuhn señaló) un actor importante en el juego de la ciencia, un actor que de manera tremendamente significativa conlleva lo cultural, es la *metáfora*, el uso de ideas de un campo del entendimiento para arrojar luz sobre aspectos de otro campo del entendimiento [Black (1962); Lakoff y Johnson (1980)]. Que la metáfora es un elemento importante de la ciencia, tal como de hecho ésta se

práctica, no se puede negar. Consideremos, de un modo quizás autorreflexivo, la propia biología evolucionista. Antes de Darwin, había nociones como “el equilibrio de la naturaleza”, “la división del trabajo”, la “función” de la mano, el ojo, la nariz y otras adaptaciones, o “estrategemas” como se llamaba a estas características orgánicas. Todas estas nociones son metafóricas. La división del trabajo (la propia expresión es en cierto modo metafórica) fue tomada del mundo de la industria (un trabajador hace una pieza y otro otra) y aplicado al mundo de los organismos, especialmente por el belga de nacimiento Henry Milne-Edwards, quien vio como las distintas partes del cuerpo desarrollan funciones propias e independientes. Después Darwin se apropió de estas metáforas (la división aparece continuamente en sus escritos) y añadió más de su cosecha: “lucha por la existencia”, “selección natural”, “ribera enmarañada”. Y si algo ha proliferado desde Darwin han sido las metáforas: “paisaje adaptativo”, “gen egoísta”, “carrera armamentística” (al evolucionar a un tiempo distintos linajes de un organismo, uno desarrollando adaptaciones y el otro contraadaptaciones). Y esto sin mencionar algunas áreas relacionadas de la ciencia. Pensemos en el significado de “código genético”.

El lugar y el significado de la metáfora, especialmente como se da en la ciencia, es una cuestión controvertida. El fuerte apego a alguna idea o institución cultural (por ejemplo una creencia religiosa, cómo la idea del alma inmortal) puede saltarse a la torera los hechos empíricos o su importancia, como si tal idea o institución estuviera respaldada por criterios epistemológicos. Una metáfora puede sugerir una hipótesis empírica atractiva, pero todavía tiene que afrontar el reto de la adecuación empírica (la prueba de refutabilidad por ejemplo) y el riesgo de falsación. Consideremos, por ejemplo, la cuestión del nivel al cual se supone que actúa la selección. Los factores culturales han tenido un papel crucial en las posturas que han sido adoptadas al respecto. Charles Darwin estuvo profundamente influido por la economía política de los siglos XVIII y XIX, especialmente por aquellos aspectos que congeniaban con el industrialismo triunfante. Para él, en el fondo, la lucha siempre enfrenta a individuos con individuos [Ruse (1980)]. Por tanto, las adaptaciones son siempre en beneficio del individuo. Otros han visto las cosas de forma diferente. Consideran que la lucha se da más entre grupos que entre individuos, o entre un grupo y el medio. El codescubridor de la selección natural, Alfred Russell Wallace, era uno de ellos. Estaba muy influenciado por sus experiencias previas como agrimensor: veía el conflicto entre las clases sociales, cómo los que estaban en el poder cercaban y despojaban de las tierras a los que estaban por debajo de ellos. La combinación de esto con el influjo de las enseñanzas socialistas de Robert Owen le provocaba una tendencia a ver alianzas genuinas y conflictos dentro de los grupos [Wallace (1905)].

Tenemos aquí teorías rivales que representan visiones opuestas del mundo. Se han incorporado diferentes metáforas dentro de las teorizaciones evolucionistas. Por un lado tenemos las metáforas del industrialismo británico

y por otro las metáforas del socialismo. Pero, por muy profunda que sea la cultura, los científicos tienen reglas propias de la conducta científica que comparten con científicos de otras culturas: reglas de conducta incorporadas en los valores epistémicos. Esto significa que las dos perspectivas (la de la selección individual y la de la selección grupal) se pueden comparar. De hecho fueron comparadas y (salvo algunas excepciones técnicas) una resultó satisfactoria y la otra insuficiente. Y lo que es más importante, la hipótesis de la selección individual ha resultado ser fértil al hacer predicciones en casos en que la selección grupal no lo era. Destaquemos las demostraciones efectuadas por el ya fallecido William Hamilton de que, desde la perspectiva de la selección individual, se puede deducir cómo se ayudan entre sí los parientes cercanos (porque de este modo transmiten copias de los genes que tienen en común) y cómo la adaptación para ayudar a otros (adaptaciones para el altruismo) podía ser producida, mejorada y promovida por la selección natural. Los genes egoístas pueden generar animales no egoístas. Es bien conocido el éxito de Hamilton al aplicar esta idea (conocida como “selección por parentesco” [“kin selection”]) al antiguo y difícil problema de la esterilidad de las obreras entre los himenópteros (hormigas, abejas y avispas). Al referirse a los curiosos patrones reproductivos de los himenópteros (los machos sólo tienen madre, mientras que las hembras tienen padre y madre, lo que significa que el parentesco es más cercano entre hermanas que entre madre e hija), pudo demostrar que una perspectiva individualista puede explicar la esterilidad (mejor criar hermanas fértiles que hijas fértiles) y que una perspectiva de grupo no significa nada —o más bien señala el camino equivocado [Hamilton (1964a), (1964b)].

Este es mi punto de vista. La ciencia es una fusión íntima e inseparable de lo biológico y lo cultural que influye en la experiencia empírica. La biología da las reglas esenciales del método, las normas de la buena ciencia. La cultura aporta los medios para aplicar las reglas y lograr que los esfuerzos fructifiquen. Pero del mismo modo que las normas basadas en la biología permanecen en la ciencia, un testimonio a favor de su importancia, también lo cultural permanece en la ciencia, como ocurre con las metáforas, que dan fe de la gente y las sociedades que produjeron las teorías, modelos y metáforas del entendimiento.

V. LA ÉTICA DARWINISTA

Vayamos ahora a la otra gran área de la filosofía, la conducta moral, su naturaleza y su justificación subyacente. En los últimos veinte años se han publicado muchos trabajos que intentan demostrar cómo explica el darwinismo la ética (en el sentido de mostrar sus orígenes) [Sober y Wilson (1997); Wright (1994); Gibbard (1990); Skyrms (1998), por poner algunos ejemplos]. El logro clave fue el auge de la *sociobiología* en los años 70, con

los diversos modelos de selección por parentesco, altruismo recíproco y cosas así, mostrando cómo se podía obtener ventaja darwinista ayudando a los otros [Ruse (1985)]. Todo un ejemplo de egoísmo ilustrado por parte de los genes.. “Me rascas la espalda y yo te la rasco a ti”. Incómodos con la teoría del “gen egoísta” pensadores afines al holismo han intentado últimamente promover un modo de entender la selección que pone el énfasis en las adaptaciones grupales (por contraposición a las adaptaciones individuales). No soy muy partidario de esta manera de ver las cosas pero no lo discutiré aquí. El principal aspecto es la superposición. Todos intentan explicar la ética como el resultado de procesos evolutivos y esto quiere decir que la principal fuerza causal es algún tipo de selección natural.

Yo mismo he defendido durante al menos dos décadas este enfoque naturalista de la ética, basado en la evolución [Ruse (1986), (1995), (2009)]. No pretendo aquí reutilizar aquel material. Sinceramente, creo que un filósofo, como yo mismo, sólo puede llegar con la discusión hasta aquí. Un enfoque naturalista significa eso: que uno mismo se pone en manos de los científicos. Entre éstos estarían los primatólogos, los estudiosos de culturas comparadas, los de la teoría de juegos, los psicólogos evolutivos, quizás los economistas, etcétera. Sólo diré que encuentro los resultados obtenidos hasta ahora muy estimulantes, aunque estoy seguro de que mis críticos dirán que no esperaban que los considerara de otro modo. Lo que quiero hacer ahora es más bien volver a la parte de la ecuación puramente filosófica, a saber, la de la justificación. (Los filósofos normalmente hablan de esto como el problema de la *metaética*, opuesto al de encontrar las auténticas reglas del comportamiento moral, normalmente conocido como *ética normativa*.)

Todavía hay algo de duda por parte de los filósofos sobre el tema de la justificación. Una cosa es traspasar la ética normativa a los empiristas. Otra es pensar que los resultados de la ciencia empírica pueden en verdad responder preguntas que son fundamentalmente filosóficas, preguntas tan queridas por los que nos situamos en la tradición de Platón, Tomás de Aquino y Kant. Creo que ahora tenemos suficiente material para hacer juicios y tomar decisiones a un nivel metaético, y en esta discusión mostraré por qué creo esto. Conuerdo con que en el nivel normativo no tenemos todo lo que nos gustaría. Todavía no han sido explicados ni justificados todos los detalles del desarrollo natural de la moralidad (quizás ni siquiera a grandes rasgos). Pero tenemos algo. La biología (aceptemos, en pro de la argumentación, la selección natural) ha jugado un papel significativo en hacernos seres morales. La moralidad es una adaptación como las manos, los pies, los penes y las vaginas. Obviamente la biología no es la única que desempeña un papel, pues también debemos otorgar a la cultura un papel significativo. Hasta qué punto es significativo puede quedar más o menos abierto entre dos falsos extremos: que todo es básicamente cultural (la hipótesis de la *tabula rasa*) y que todo es

básicamente biológico (la hipótesis del determinismo genético). La idea es que la moralidad ha venido con la evolución humana y es adaptativa.

Entonces, ¿a dónde vamos a parar? Empecemos con la ciencia, concretamente con el hecho de que los humanos tenemos incorporada de forma innata, o instintiva si se prefiere, la capacidad para trabajar juntos socialmente. Y esta capacidad se manifiesta en el nivel físico como sentido moral. Por eso la moralidad, más bien un sentido moral, es algo que está profundamente arraigado en los humanos, influenciado y moldeado por la cultura. La moralidad ha sido puesta ahí por la selección natural para hacernos trabajar juntos en sociedad y colaborar. Esto no quiere decir que no tengamos libertad. Esto no quiere decir que nunca pasemos por alto nuestro sentido moral, sino más bien que tenemos sentido moral y que lo tenemos porque somos humanos, no por elección o decisión. (Naturalmente, siempre habrá psicópatas sin sentido moral, pero en biología ya se sabe que no hay regla sin excepción.) Así pues, afirmamos que cuando los humanos se hallan en una posición en que la cooperación es rentable, aparece la moralidad.

Esto no quiere decir que siempre vayamos a cooperar o ser morales. Estamos influenciados por muchos factores, incluidos el egoísmo y otros deseos. Pero la moralidad es uno de esos factores, y en conjunto los humanos generalmente trabajamos juntos. A veces a la moralidad le sale el tiro por la culata. Puedo ir en ayuda de un niño que está ahogándose y ahogarme yo mismo. Esto difícilmente me beneficia. Pero haciendo un balance general, forma parte de mis intereses tener el sentimiento de que debería ayudar a la gente en apuros, especialmente a los niños en apuros. Esto se debe a que yo mismo en cierta etapa de mi vida fui un niño, o también porque probablemente tengo o tendré hijos. Quiero que los otros estén preparados para arriesgarse por mí o por mis hijos.

Pongamos también énfasis en el hecho de que los humanos tienen un genuino sentido de la moralidad. Es la clase de moralidad de la que habla alguien como Immanuel Kant [Kant (1949)]. No es ésta una posición científica de puro egoísmo ético, como si todos fuéramos personas egoístas que estamos permanentemente haciendo cálculos para conseguir nuestros fines. Somos más bien personas con un auténtico sentido moral, con sentido del bien y el mal y de la obligación. Es verdad que esto, desde una perspectiva causal, bien puede ser producido por la selección individual, que [maximiza] potencia nuestros fines reproductivos. Pero lo significativo es que aunque los humanos sean creados por genes egoístas, los genes egoístas no necesariamente producen seres egoístas. De hecho las personas egoístas (en el sentido literal del término) suelen ser expulsadas del grupo o condenadas al ostracismo con bastante rapidez. No entran en el juego. En cierto modo tenemos una especie de contrato social. Pero no es un contrato social gestado en un pasado lejano, por un grupo de ancianos de barba blanca sentados

alrededor de una hoguera. Es más bien un contrato social de nuestra biología, es decir, de nuestros genes moldeados y elegidos por la selección natural.

Ésta es pues la perspectiva darwinista sobre la evolución y la naturaleza de la moralidad. Veamos ahora qué sucede cuando ponemos las cosas en un contexto filosófico. ¿Qué clase de justificación metaética se puede dar a afirmaciones tales como que uno debería ser amable con los niños y favorecer a la propia familia por encima de la de los otros. Yo argumentaría, paradójicamente pero con verdad, que fundamentalmente ¡esto no se puede justificar! Es decir, argumento que a cierto nivel uno es llevado a un escepticismo moral: un escepticismo, fíjense, referido a los fundamentos más que a dictados sustantivos. Lo que estoy diciendo, por tanto, es que, bien entendida, la visión darwinista de la ética lleva a una moral no realista [Ruse (1986)].

VI. OBJETIVACIÓN

Para ser franco, mi lado darwinista dice que la moralidad sustantiva es una ilusión, aportada por los genes, para hacernos buenos cooperadores sociales [Ruse y Wilson (1985), (1986)]. Añadiría que la razón por la que esta ilusión es una adaptación tan lograda es que no sólo creemos en la moralidad sustantiva, sino que también creemos que la moralidad sustantiva tiene un fundamento objetivo. Una parte importante de la experiencia fenomenológica de la ética sustantiva es no sólo que sentimos que deberíamos hacer lo correcto y adecuado, sino que sentimos que deberíamos hacer lo correcto y adecuado porque realmente es lo correcto y adecuado. Como John Mackie argumentó antes que yo, una parte importante de la experiencia moral es que objetivamos nuestra ética sustantiva [Mackie (1979)]. En realidad no hay fundamentos, pero en cierto sentido creemos que los hay.

Existe una buena razón biológica por la que hacemos esto. Si pensáramos que la moralidad era simplemente una cuestión de emociones, sin sanción o justificación alguna de fondo, entonces muy pronto la moralidad se convertiría en pura futilidad. Podría disgustarme que me robaras el dinero, pero en el fondo, ¿por qué deberías no hacerlo? Es sólo una cuestión de sentimientos. Pero en realidad la razón por la que no me gusta que me robes el dinero no es únicamente porque no me gusta quedarme sin él, sino porque creo que has hecho mal. Realmente has actuado mal en un sentido objetivo. Esto nos da a mí y a los demás cierta autoridad para criticarte. La moralidad sustantiva permanece como una ilusión real porque creemos que no es una ilusión sino algo real. Así, estoy discutiendo que el fundamento epistémico de la ética evolucionista es un género de no-realismo moral; mas es una parte importante de la ética evolucionista, que creemos es un tipo de realismo moral.

VII. ESPIRITISMO

Hasta cierto punto, lo que hemos visto hasta ahora es más una afirmación que una demostración. ¿Qué justificación puedo ofrecer para mi afirmación de que la evolución apunta hacia un escepticismo ético (sobre sus fundamentos)? ¿Por qué no se debe decir que verdaderamente hay una realidad moral subyacente a la moralidad en el nivel sustantivo y que nuestra biología nos ha conducido a ella? Después de todo seguramente querríamos decir que somos conscientes de que debido a nuestra biología podemos ver que se nos echa encima un tren a gran velocidad, pero esto en ningún sentido niega la realidad del tren que se acerca a gran velocidad. [(Nozick (1981)]. De la misma manera, ¿por qué no podríamos decir que somos conscientes del bien y del mal porque en el fondo hay un bien y un mal objetivos tras las intuiciones morales?

Si embargo, en el caso de la moral las cosas son bastante diferentes de cómo lo son en el caso del tren que se acerca a gran velocidad. El espiritismo nos puede proporcionar una analogía más penetrante. En la Primera Guerra Mundial cuando tantos hombres jóvenes murieron, sus deudos (padres, esposas y novias de ambos lados de las trincheras) acudían con frecuencia a espiritistas con la esperanza de ponerse en contacto con los difuntos. Y claro que retomaban el contacto. Oían los mensajes a través de tableros güija o cualquier cosa que les asegurara que los difuntos eran felices. Por eso quienes acudían a los espiritistas salían reconfortados. Ahora bien, ¿cómo explicamos esto? Dejando de lado los casos de fraude, diríamos que esas personas no escuchaban a los fallecidos, sino que oían voces creadas por su imaginación, voces que en cierto modo los ayudaban a compensar sus pérdidas. Lo que tenemos es una ilusión individual producida por poderosas circunstancias sociales. Nadie pensaría que el difunto soldado Higgins hablaba realmente con sus padres. En efecto, hay casos célebres de gente dada por muerta y que resultó que no lo estaba. Qué situación más embarazosa el haber oído al difunto decir lo bien que estaba y después descubrir que en realidad yacía herido en un hospital militar de campaña.

En el caso del espiritismo, una vez que tenemos la explicación causal de por qué la gente oye lo que oye, admitimos que ya no hay más necesidad de apelar a fundamentos definitivos. Yo diría que el caso de la biología es muy semejante. Que hay sólidas razones biológicas para la cooperación; naturalmente vamos a ser egoístas pero como cooperadores necesitamos algún modo de romper este egoísmo; y nuestra biología nos ha dado la moralidad para ayudarnos a hacerlo. Una vez más insisto en que esto no equivale a decir que vayamos a ser siempre personas morales: de hecho, somos una mezcla ambivalente del bien y el mal, como bien saben los cristianos [Ruse (2001)]. Esto es decir que tenemos sentimientos morales genuinos que pensamos que son objetivos, y que vienen dados por la biología.

Una vez reconocido esto, los sentimientos nos parecen ilusorios; aunque, dado que los objetivamos, es muy difícil reconocerlo. Es por esta razón por lo que confío en que, a pesar de haber dicho esto, al saber que no hay una moralidad objetiva no saldremos a violar y saquear. La verdad no siempre te hace libre.

VIII. PROGRESO

Aún se podría alegar que esto no quiere decir que no haya moralidad objetiva detrás de todo esto: sea una moralidad objetiva de tipo platónico que existe separada, o una moralidad objetiva de tipo kantiano que sea condición necesaria para que los seres racionales vayan tirando. Aquí, sin embargo, el darwinista puede replicar con otro argumento, basado en las dudas ya expresadas sobre el progreso biológico. No hay ascenso natural desde los minúsculos trocitos de materia hasta el ser humano, o, como se decía en el siglo XIX, desde la mónada al hombre. La evolución es más bien un proceso sin dirección, que avanza sin rumbo y con parsimonia. [Ruse (1993); McShea (1991)]. Lo que esto significa en el contexto en que nos encontramos es que no hay razones para que los humanos no pudieran haber evolucionado de un modo muy diferente, sin la clase de sentimientos morales que tenemos. Desde una perspectiva darwinista no hay compulsión ontológica que conduzca hacia el pensamiento moral.

Es cierto que, como Kant subrayó, puede ser necesario que los animales sociales tengan ciertas reglas formales de conducta. Pero esto no quiere decir que estas reglas formales de comportamiento tengan necesariamente que incorporar lo que entenderíamos como moralidad (sustantiva) del sentido común. En particular, perfectamente podríamos haber evolucionado como seres que poseen lo que me gusta llamar el “sistema de moralidad de John Foster Dulles”, llamado así por el secretario de Estado de Eisenhower durante la Guerra Fría, en los años 50. Dulles odiaba a los rusos, y sabía que los rusos lo odiaban. Creía que tenía la obligación moral de odiar a los rusos porque si no todo se vendría abajo. Pero gracias a esta aversión mutua, basada en la obligación, había de hecho una situación de cooperación y armonía. El mundo no se vino abajo con la guerra y la destrucción. Como darwinista es admisible sugerir que los humanos podrían haber evolucionado con la moralidad de John Foster Dulles, en la que el supremo principio ético no sería ama a tu vecino sino odia a tu vecino. Pero recuerda que el vecino también te odia y que es mejor no hacerle daño porque se volvería contra ti y te haría lo mismo que tú a él.

Como mínimo esto quiere decir que tenemos la posibilidad no sólo de nuestra propia moralidad (sustantiva) sino también de una moralidad alternativa muy diferente: una moralidad que puede tener la misma estructura formal, pero

que sin duda alguna tendría un contenido diferente. El problema que se nos presenta ahora es: si hay un fundamento objetivo de la moralidad sustantiva, ¿cuál de los dos es correcto? Como mínimo, se nos deja con la posibilidad de que los humanos podamos comportarnos como lo hacemos, pero en realidad la moralidad objetiva es algo bastante diferente de lo que creemos. Creemos lo que creemos por nuestra biología, y creemos que es por nuestra biología por lo que nuestra moralidad sustantiva está objetivamente justificada. Pero la verdadera moralidad objetiva es diferente de la que tenemos.

Obviamente, esto es una pura contradicción con lo que la mayoría quiere decir con moralidad objetiva. Lo que la mayoría de la gente quiere decir con moralidad objetiva incorpora el hecho de que ésta es algo que se va autorrevelando a los seres humanos. No necesariamente a todos los seres humanos pero (como las ideas claras y distintas de Descartes) es algo que se autorrevela a todos los seres humanos decentes que se empeñan en ello. Así pues, si damos por sentado el darwinismo, tenemos una refutación de la existencia de tal moralidad. La biología evolucionista darwiniana no es progresiva y se aleja de la posibilidad de que lleguemos a conocer la moralidad objetiva. Podríamos estar engañados por completo y, puesto que la moralidad objetiva nunca podría permitirlo, tal tipo de moralidad no puede existir. Por esta razón, soy un firme defensor de que la teoría evolucionista darwiniana lleva al escepticismo moral, a un no-realismo moral.

IX. CONCLUSIÓN

Ésta es pues mi opinión acerca de la teoría evolucionista de Darwin y la filosofía. En algunos aspectos, mi postura empieza a sonar de modo muy parecido a la de Hume, que también pensaba que el conocimiento y la moralidad son básicamente competencia de la psicología. Lo digo como un cumplido, no como una crítica. Es cierto que considero mi postura como la de David Hume, actualizada por la teoría científica de Charles Darwin [Hume (1778), Darwin (1859)]. ¡¿Qué mejores mentores se podrían tener?!

[TRADUCCIÓN DE REGINA GARCÍA SUÁREZ]

*Department of Philosophy
Florida State University
151 Dodd Hall
Tallahassee, FL 32306-1500, USA
E-mail: mruse@fsu.edu*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYALA, F. J. (1985), "The theory of evolution: recent successes and challenges", en *Evolution and Creation*, editado por E. McMullin, 59-90, Notre Dame, University of Notre Dame Press.
- BARRETT, P. H., P. J. GAUTREY, S. HERBERT, D. KOHN, y S. SMITH (eds.) (1987), *Charles Darwin's Notebooks, 1836-1844*, Ithaca, N.Y., Cornell University Press.
- BLACK, M. (1962), *Models and Metaphors*, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.
- COSMIDES, L. (1989), "The logic of social exchange: has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task", *Cognition* 31, pp. 187-276.
- DARWIN, C. (1859), *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, Londres, John Murray.
- (1987), "Notebooks", en Barret et al. (1987).
- DE WAAL, F. (1982), *Chimpanzee Politics: Power and Sex Among Apes*, Londres, Cape.
- DEACON, T. W. (1997), *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*, Nueva York, Norton.
- GIBBARD, A. (1990), *Wise Choices, Apt Feelings: A Theory of Normative Judgment*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- HAMILTON, W. D. (1964a), "The genetical evolution of social behaviour I", *Journal of Theoretical Biology* 7, pp. 1-16.
- (1964b), "The genetical evolution of social behaviour II", *Journal of Theoretical Biology* 7, pp. 17-32.
- HEMPEL, C. G. (1966), *Philosophy of Natural Science*, Englewood Cliffs, N.J, Prentice-Hall.
- HUME, D. (1978), *A Treatise of Human Nature*, Oxford, Oxford University Press.
- KANT, I. (1949), *Critique of Practical Reason*, Chicago, University of Chicago Press.
- KUHN, T. (1962), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press.
- LAKOFF, G., y JOHNSON M. (1980), *Metaphors We Live By*, Chicago, University of Chicago Press.
- LUMSDEN, C. J., y E. O. WILSON (1981), *Genes, Mind, and Culture*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- MACKIE, J. (1979), *Hume's Moral Theory*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- MCMULLIN, E. (1983), "Values in science", *PSA 1982*, editado by P. D. Asquith, y T. Nickles, pp. 3-28, East Lansing, Mich., Philosophy of Science Association.
- MCSHEA, D. W. (1991), "Complexity and Evolution: What Everybody Knows", *Biology and Philosophy* 6, no. 3, pp. 303-25.
- NAGEL, E. (1961), *The Structure of Science, Problems in the Logic of Scientific Explanation*, Nueva York, NY, Harcourt, Brace and World.
- NOZICK, R. (1981), *Philosophical Explanations*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- PINKER, S. (1994), *The Language Instinct: How the Mind Creates Language*, Nueva York, William Morrow.
- (1997), *How the Mind Works*, Nueva York, Norton.
- POLKINGHORNE, J. (1989), *Science and Providence: God's Interaction with the World*, Boston, Shambhala.

- PROVINE, W. B. (1971), *The Origins of Theoretical Population Genetics*, Chicago, University of Chicago Press.
- QUINE, W. V. O. (1969), *Ontological Relativity and Other Essays*, Nueva York, Columbia University Press.
- RUSE, M. (1973), *The Philosophy of Biology*, Londres, Hutchinson.
- (1979), *The Darwinian Revolution: Science Red in Tooth and Claw*, Chicago, University of Chicago Press.
- (1980), “Charles Darwin and group selection”, *Annals of Science* 37, pp. 615-30.
- (1982), *Darwinism Defended: A Guide to the Evolution Controversies*, Reading, Mass, Benjamin/Cummings Pub. Co.
- (1985), *Sociobiology: Sense or Nonsense?*, second ed., Dordrecht, Reidel.
- (1986), *Taking Darwin Seriously: A Naturalistic Approach to Philosophy*, Oxford, Blackwell.
- (1993), “Evolution and progress”, *Trends in Ecology and Evolution* 8, no. 2, pp. 55-59.
- (1995), *Evolutionary Naturalism: Selected Essays*, Londres, Routledge.
- (1996), *Monad to Man: The Concept of Progress in Evolutionary Biology*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- (1999), *Mystery of Mysteries: Is Evolution a Social Construction?* Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- (2001), *Can a Darwinian be a Christian? The Relationship between Science and Religion*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (editor) (2009), *Philosophy after Darwin: Classic and Contemporary Readings*, Princeton, Princeton University Press.
- RUSE, M., y E. O. WILSON. (1985), “The evolution of morality”, *New Scientist* 1478, pp. 108-28.
- (1986), “Moral philosophy as applied science”, *Philosophy* 61, pp. 173-92.
- SKYRMS, B. (1998), *Evolution of the Social Contract*, Cambridge, Cambridge University Press.
- SOBER, E., y D. S. WILSON. (1997), *Unto Others: The Evolution of Altruism*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- WALLACE, A. R. (1905), *My Life: A Record of Events and Opinions*, Londres, Chapman and Hall.
- WHEWELL, W. (1840), *The Philosophy of the Inductive Sciences*, Londres, Parker.
- WRIGHT, R. (1994), *The Moral Animal: Evolutionary Psychology and Everyday Life*, Nueva York, Pantheon.