

DISEÑOS Y DESIGNIOS*

Roberto Torretti

La prueba físico-teológica de la existencia de Dios infiere la existencia de designios personales de la presencia en el mundo de diseños funcionales. Está siendo invocada en los Estados Unidos por grupos religiosos contra Darwin y el neodarwinismo. Tras evocar brevemente los primeros testimonios de

ROBERTO TORRETTI. D.h.c. Universidad Autónoma de Barcelona; Dr. phil. Universidad de Freiburg i. Br.; Profesor emérito, Universidad de Puerto Rico; Profesor titular, Universidad de Chile; miembro de número del Institut International de Philosophie y de la Académie Internationale de Philosophie des Sciences. Principales libros: *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré* (Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1978); *Relativity and Geometry* (Oxford: Pergamon Press, 1983); *Creative Understanding: Philosophical Reflections on Physics* (Chicago: The University of Chicago Press, 1990); *El Paraíso de Cantor: La Tradición Conjuntista en la Filosofía Matemática* (Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1998); *The Philosophy of Physics* (New York: Cambridge University Press, 1999). Artículos recientes: "The problem of time's arrow historico-critically reexamined", en *Studies in the History and Philosophy of Modern Physics*, 38: 732-756 (2007); "Getting Rid of the Ether: Could Physics Have Achieved it Sooner, with Better Assistance from Philosophy?", en *Theoria*, 60: 353-374 (2007); "Objectivity: A Kantian Perspective", en Michela Massimi, ed., *Kant and Philosophy of Science Today* (Cambridge University Press, 2008), pp. 81-94.

* Agradezco a la Dra. Carla Cordua, el Dr. Juan Manuel Garrido, la Dra. Alicia Hoffmann y la Dra. Lucía Lewowicz sus observaciones y sugerencias acerca de una versión preliminar de este trabajo. Me ayudaron a eliminar algunos de sus defectos. Agradezco asimismo a un árbitro anónimo la recomendación de explicar el concepto de *deriva genética*, que espero haber cumplido satisfactoriamente en la nota 27.

la prueba en la Antigüedad, en este artículo se repasa su historia moderna, a partir de la dura crítica de Hume y la más benévola de Kant. La atención se concentra en la *Teología Natural* de Paley (1802). Se muestra en qué sentido puede decirse que el *Origen de las Especies* de Darwin (1859) para sobre sus pies la concepción de los seres vivos profesada por Paley. No es, pues, incongruente —se señala— que el argumento “from design” (diseño/designio) sea resucitado para esgrimirlo contra la biología evolucionista.

Palabras clave: Darwin; Diseño Inteligente; Hume; Kant; Paley; prueba físico-teológica; selección natural.

Para Humberto Giannini

La existencia de un Dios personal, infinitamente sabio, poderoso y bueno no cambiaría un ápice el curso efectivo de las cosas. Lo que ocurre ocurriría tal como ocurre, con Él o sin Él¹; aunque, claro está, si Él existiera, ocurriría así conforme a Su voluntad, garantía perpetua e infalible de la calidad inmejorable de lo real. De hecho, aunque a más de un sobreviviente del siglo XX le cueste creerlo, la buena calidad del acontecer, según se manifiesta a la observación humana, ha solido invocarse desde la Antigüedad, en Europa y en las tierras colonizadas desde Europa, para demostrar la existencia de un Dios personal, mediante eso que los filósofos llaman “la prueba físico-teológica” y —en inglés— *the argument from design*. Como es sabido, la palabra inglesa *design* significa a la vez *diseño* y *designio*². En la naturaleza abundan los *diseños*, estructuras y procesos armoniosos, gratos a nuestra imaginación y asequibles a nuestro entendimiento. *The argument from design*, movido por la fuerza arrolladora de la homonimia, infiere de ellos la presencia operante de los *designios* de una persona inteligente que los diseñó y puso en obra.

¹ Un creyente dirá más bien que *sin Él no ocurriría nada*; pero a fin de cuentas viene a parar en lo mismo, ya que lo que vaya ocurriendo no podría diferir en un ápice de cómo efectivamente ocurre, pues ha sido previsto por Su inteligencia y refrendado por Su voluntad.

² Compárese la situación análoga en francés: *dessin/dessein*. De hecho, preste atención por primera vez a la polisemia del vocablo inglés *design*, leyendo a Madeleine Barthélemy-Madaule (1979).

Como hay versiones del “argumento del diseño/designio” que Jenofonte³ y Platón⁴ ponen en boca de su respectivo personaje “Sócrates”, es verosímil que también lo profesara el Sócrates histórico. El argumento no aparece en las obras “profesionales” de filosofía natural de Aristóteles, ni en su *Metafísica*. Pero en un pasaje del diálogo exotérico juvenil *De la Filosofía*, el estagirita sostiene que personas que hayan vivido siempre en una cavidad subterránea —cómoda y bien alhajada, pero sin salida a la superficie—, donde han oído hablar de un numen y un poder divinos, si vieses de súbito la luz del sol y la regularidad con que da paso a la noche, la luna ora creciente y ora menguante, así como el orto y el ocaso de los astros, sin duda concluirían que los dioses existen y que todo lo que están mirando es obra suya (Cic. *De Natura Deorum* II.37). En las monarquías helenísticas y el imperio romano, la demostración de Dios por sus obras fue difundida en los escritos y también sin duda en las prédicas callejeras de los estoicos⁵, de donde posiblemente la recogió Pablo de Tarso. El apóstol, claro, no propone un razonamiento, sino una aseveración perentoria que lo presupone: los incrédulos no tienen excusa, pues la existencia de Dios está patente en sus obras desde la creación del mundo⁶.

Estas ideas se repiten con fruición durante el medioevo europeo, cuando la literatura de intención epistémica recupera la preferencia infantil por la narrativa antropomórfica, que la ilustración antigua había relegado a la poesía⁷. El primer campeón de la ilustración moderna, Benedicto de Spinoza, exhibe despiadadamente su inanidad en el Apéndice del Libro I de su *Ética*, donde expone y ridiculiza el prejuicio

³ X. *Mem.* I.4; cf. IV.3.13: “quien coordina y mantiene unido todo el universo —en el que todas las cosas son bellas y buenas, y las ofrece a sus usuarios sin desgaste, sanas, sin vejez, sirviendo infaliblemente con mayor rapidez que el pensamiento— se deja ver obrando lo más grande, aunque nos es invisible en cuanto administrador de esas cosas”.

⁴ Pl. *Phlb.* 28d-31b, *Soph.* 265b-266d, *Leg.* 886a, 967b.

⁵ Cf. la selección de textos reunidos por Long y Sedley (1987), §54, 1:323-343; 2:321-332.

⁶ “Lo que se puede conocer acerca de Dios es evidente para ellos, pues él mismo se lo ha revelado. Porque desde la creación del mundo las cualidades invisibles de Dios, es decir, su eterno poder y su divinidad, se perciben claramente a través de sus obras, de modo que ellos no tienen excusa” (Rom. 1:19-20). Este es el texto bíblico invocado por el Concilio Vaticano I en su pronunciamiento dogmático contra el agnosticismo (Denzinger 2005, §3004).

⁷ Misia Landau (1991) ha puesto de manifiesto la persistencia de la narrativa infantil en la literatura científica —paleoantropológica— desde Huxley, Haeckel y Darwin hasta el momento en que ella escribe.

humano según el cual todas las cosas naturales actúan, igual que nosotros, para un fin, y hasta el mismo Dios dirige todo hacia un fin determinado⁸. Sin embargo, aunque Spinoza logró convencer a una minoría lúcida y poco a poco creciente, el argumento del diseño/designio ocupa, desde mediados del siglo XVII hasta mediados del XIX, especialmente en Gran Bretaña, un lugar preferente en la “teología natural” con que las fuerzas conservadoras buscan apuntalar el tinglado bamboleante de la teología revelada⁹. Entre la Revolución Americana y la Francesa, Hume (1779) y Kant (1781), los dos filósofos europeos más uniformemente admirados desde entonces, lo ponen en jaque con la misma arrolladora eficacia, aunque este con bastante menos decisión que aquel.

A la crítica de Hume me he referido en otro lugar (Torretti 2006, pp. 84-95) y no la repasaré aquí. Hay solo un detalle que vale la pena tener presente, en vista del uso que se está dando al argumento del diseño/designio hoy. El personaje Cleanthes, a quien Hume confía la presentación del argumento en los *Diálogos sobre la Religión Natural*, describe el mundo en torno como

una gran máquina, subdividida en un sinnúmero de máquinas menores [...]; todas estas diversas máquinas, y aun sus partes más diminutas, están ajustadas entre ellas con una exactitud que [...] se asemeja precisamente, aunque en mucho supera, a las producciones del artificio humano [...]. Puesto que los efectos se asemejan, nos vemos conducidos a inferir, se-

⁸ “...omnes res naturales, ut [homines] propter finem agere, imo ipsum Deum omnia ad certum aliquem finem dirigere” (Spinoza, *Opera* 3:78). La percepción de Spinoza como padre de la ilustración moderna se la debo a Jonathan Israel (2001) y a mi amigo Jaime Concha que me recomendó este libro.

⁹ En buena medida, la idea moderna de una religión natural —y con ella el programa epistémico de una teología natural— nace de la repugnancia provocada por las guerras entre católicos y protestantes. Sin embargo, aunque recelada por la ortodoxia más rígida, la nueva disciplina obtuvo el apoyo de los poderosos, que le auspiciaron cátedras y proyectos de investigación. A esta última categoría pertenece la serie de los ocho Tratados de Bridgewater, que financió un legado del octavo conde de este nombre, fallecido en 1829. Publicada entre 1833 y 1840, la serie incluye un libro sobre la química, la meteorología y la digestión por William Prout, otro sobre la mano como muestra de diseño/designio (*The Hand: Its Mechanism and Vital Endowments as Evincing Design*) por Charles Bell, y un tercero sobre astronomía y física general por William Whewell. El llamado *Noveno Tratado de Bridgewater: Un Fragmento*, por Charles Babbage (2ª ed., 1838) no formó parte de la serie, pero la ha sobrevivido porque se lo ve como una obra pionera de la computación moderna.

gún todas las reglas de la analogía, que las causas también se asemejan y que el autor de la naturaleza es algo similar a la mente del hombre, aunque posee facultades mucho mayores, en proporción a la grandeza de la obra que ha ejecutado.

(Hume 1779, pp. 47-48)

El personaje Philo objeta: “La operación de una parte muy pequeña de la naturaleza, a saber, el hombre, sobre otra parte muy pequeña, a saber, la materia inanimada que está a su alcance, es la norma por la cual Cleanthes juzga el origen del todo”. Aun si admitimos, para facilitar la discusión, que es legítimo argumentar de este modo —“midiendo por el mismo estándar objetos tan enormemente desproporcionados”—, hay ciertamente

otras partes del universo (fuera de las máquinas de invención humana) que se parecen mucho más al tejido del mundo y que, por tanto, ofrecen una mejor conjetura respecto al origen universal del sistema. Estas partes son los animales y las plantas. El mundo obviamente se parece más a un animal o a una planta que a un reloj o un telar. Es más probable entonces que su causa se parezca más a la causa de aquellos. Esa causa es la generación o germinación. Por tanto, podemos inferir que la causa del mundo es algo similar o análogo a la generación o la germinación.

(Hume 1779, pp. 130-131)

De hecho, “las palabras *generación* y *razón* designan solo ciertas potencias y energías en la naturaleza cuyos efectos se conocen, pero cuya esencia es incomprendible; y uno cualquiera de estos principios no tiene más que el otro un privilegio para convertirse en el estándar de la naturaleza entera” (Hume 1779, p. 135). Estas observaciones de Philo merecen especialmente la atención de todos nosotros, porque hoy los adeptos del argumento del diseño/designio alegan que el origen de los organismos vivos tiene que ser obra de una inteligencia sobrehumana justamente *porque* la inteligencia humana se ha probado incapaz de fabricarlos —un método, por decir lo menos, curioso de razonar analógicamente.

La crítica kantiana de 1781 —repetida en 1787 sin alteraciones— se limita a mostrar que la prueba físico-teológica, que razona desde el diseño específico de objetos determinados observables en el mundo, no puede, como pretende, deducir de ello la existencia de un

ser perfectísimo si no se convierte subrepticamente en la prueba *a contingentia mundi*, de la cual Kant ha demostrado que, por su misma estructura lógica, no puede tener más fuerza probatoria que la prueba ontológica, cuya falacia puso de manifiesto en primer lugar. Más que estos aspectos técnicos, familiares a todos los estudiantes de filosofía, me interesa subrayar el tono deferente con que Kant se refiere en la *Crítica de la Razón Pura* (A 622-625/B 650-653) al hábito humano de suponer un designio tras cada diseño, aunque, según él, esta suposición no baste, ni remotamente, para inferir del orden del mundo la existencia de un Cosmócrator, absolutamente inteligente, poderoso y bueno. Aunque Kant dice que no puede aprobar las pretensiones de este argumento a una certeza apodíctica —y explica por qué—, tampoco tiene nada que objetar a “lo razonable y útil del procedimiento” (*die Vernunftmäßigkeit und Nützlichkeit des Verfahrens*); antes bien, lo recomienda y alienta.

El respeto que la prueba físico-teológica inspira a Kant se entiende mejor a la luz de su *Crítica del Juicio* (1790), y a la vez arroja luz sobre el propósito y la estructura, a primera vista desconcertante, de esta obra. Consta ella de una Introducción, originalmente mucho más larga que la que se imprimió con el libro, y dos partes tituladas “Crítica del juicio estético” y “Crítica del juicio teleológico”. Estas tres divisiones tratan materias que un plan de estudios actual clasificaría en tres asignaturas distintas: la lógica de la investigación científica, la estética y la filosofía de la biología, respectivamente. La Introducción (especialmente la primera versión, publicada póstumamente) aborda un problema que Kant ya había tocado en su primera crítica en el apéndice “Sobre el uso regulativo de las ideas de la razón pura” (A 642-668/B 670-696). Aunque el esquematismo de los conceptos puros del entendimiento sería capaz, *en principio*, de organizar cualquier flujo espacio-temporal de sensaciones en una experiencia unificada según dichos conceptos, nuestra condición humana demanda ciertas facilidades; si el material sensible no se presta de suyo a la acción sintetizadora de nuestra mente, si no le sugiere formas de orden, si no exhibe al menos incipientes diseños que den pie a una reflexión mediante la cual nuestra facultad de juzgar forme conceptos, la empresa intelectual de la constitución de la experiencia no podría iniciarse siquiera. La Crítica del juicio estético funda en esta relación entre material sensible y facultad de juzgar, la originalísima doctrina kantiana sobre la belleza: gozamos

con ella, nos place el reflejo vibrante de las nubes sobre la superficie de un lago, la dinámica de los colores en una puesta de sol; en cuanto el juicio reflexivo es estimulado por estas manifestaciones sugerentes, disfruta jugando con estos patrones sin propósito, sin que su libre ejercicio llegue a cristalizar en conceptos. Así, según Kant, la belleza —al menos, la belleza natural— consiste en lo que él llama “idoneidad sin un fin” (*Zweckmässigkeit ohne Zweck*), o en otras palabras, en diseños sin designio. Como advirtió agudamente Jacques Derrida (1978, pp. 101-103, 108-113), la existencia de un propósito, de una intención efectiva, dejaría sin efecto a la belleza. En la expresión que Kant emplea para describirla, la preposición “sin” (*ohne*) no expresa, pues, privación, sino que tiene un significado constitutivo: según Derrida, se trata de un “sin sin sin”. La belleza es propiamente el acontecer del ‘sin’ en el diseño sin designio¹⁰. En contraste con esto, la Crítica del juicio teleológico se toma completamente en serio la finalidad aparente en las formas orgánicas. De hecho, el diseño del ojo de una mosca común apunta notoriamente a la función de recoger información visual con él, el diseño de la cabeza de una tenia está ni que mandado a hacer para aferrarse firmemente al intestino de su huésped. Kant es consciente de que las condiciones de nuestra experiencia no permiten concluir de ahí que los insectos y sus ojos, o las lombrices solitarias, sus hábitos y sus cabezas son obra de un Supremo Diseñador. Pero sostiene sin titubear que la pregunta por el designio y la correspondiente indagación de la funcionalidad jugarán un rol heurístico imprescindible en el estudio científico de los seres vivos hasta que, *per impossibile*, surja “un Newton que haga comprensible, con arreglo a leyes naturales que no han sido dispuestas con alguna intención, la generación de siquiera una brizna de hierba”. Para Kant, es “absurdo siquiera esperar” que tal explicación se produzca¹¹. En vista de eso, cabría atribuirle un designio, aunque prescindiendo por completo de la cuestión de si los designios naturales son intencionales o no. De otro modo, la ciencia natural excedería sus límites. “Para no incurrir en la

¹⁰ El último enunciado es mi traducción libre al castellano de la frase con que Juan Manuel Garrido (2009, p. 128) sintetiza en inglés el pensamiento de Derrida. Agradezco a Garrido haberme llamado la atención sobre este y haberme dado la referencia pertinente, durante una conversación que tuve con él cuando preparaba el presente ensayo.

¹¹ Kant, 1790, §75; Ak. 5:400. El pulso de la historia del pensamiento moderno se puede apreciar por el hecho de que entre la publicación de la *Crítica del Juicio* y la del *Origen de las Especies* no alcanzan a transcurrir setenta años.

menor sospecha de querer inmiscuir entre las bases de nuestro conocimiento algo que de ningún modo pertenece a la física, a saber, una causa sobrenatural, [...] hablamos efectivamente de la naturaleza como si la idoneidad de sus diseños fuese intencional, pero a la vez de modo que esta intención se atribuya a la naturaleza, esto es, a la materia”. Así se evita todo malentendido, ya que “de suyo nadie va a atribuirle intenciones en el sentido propio del vocablo a un material inanimado”. En la teleología aplicada a la ciencia natural se habla con todo derecho “de la sabiduría, la parsimonia, la providencia, la benevolencia de la naturaleza, sin por eso hacer de ella un ser inteligente (porque eso sería absurdo), pero sin tampoco atreverse a querer colocar sobre ella otro ser inteligente como artífice, porque eso sería desmedido”. Se trata únicamente de “caracterizar así una especie de causalidad de la naturaleza siguiendo una analogía con la nuestra en el uso técnico de la razón, para tener en vista la regla conforme a la cual hay que investigar ciertos productos de la naturaleza”. (Cf. Kant 1790, §68; Ak. 5:382-383).

No obstante el comedimiento que Kant manifiesta en este pasaje de la *Crítica del Juicio*, los párrafos finales del libro sugieren que él columbraba un propósito mayor en el espectáculo mismo de la vida orgánica: preparar a nuestra inteligencia para que postule la existencia de un solo Dios personal, como demanda una vocación ética combinada *de facto* con una condición menesterosa¹². La atribución de designios a los diseños naturales no tiene para Kant el más mínimo significado epistémico, pero sí el valor protréptico de inclinarnos a profesar la fe racional que según él acompaña a nuestra opción por la moralidad.

El Rvdo. William Paley, autor de una *Teología Natural* (1802) que fue un *non-fiction best-seller* en los países de habla inglesa durante toda la primera mitad del siglo XIX, probablemente nunca leyó a Kant¹³. Pero administra la prueba físico-teológica en términos que, presumo, el filósofo alemán no habría reprobado. Es cierto que según Paley la presencia ostensible de diseños en el mundo en que vivimos remite indefectiblemente a la mano y la inteligencia de un diseñador.

¹² Esta demanda está expuesta en la *Crítica de la Razón Práctica*, libro II, capítulo II, § V, “La existencia de Dios como postulado de la razón práctica” (Ak. 5:124-132). El tema reaparece en el §87 de la *Crítica del Juicio* (Ak. 5:447-453), en el contexto de la “Metodología del juicio teleológico”, que ocupa los §§ 79-91 de esta obra.

¹³ He tenido acceso a 12ª edición del libro, publicada en 1809, cuatro años después de la muerte de Paley. El nombre de Kant no figura en ella ni una sola vez.

“Lo que puede amañar (*contrive*), lo que puede diseñar, tiene que ser una persona. Estas capacidades constituyen la personalidad, pues implican pensamiento y conciencia. Requieren aquello que puede percibir un fin o propósito, así como el poder de suplir medios y de dirigirlos hacia su fin. Requieren un centro adonde se unifiquen percepciones y de donde fluyan voliciones; esto es, una mente” (Paley 1809, p. 408). Sin embargo, aunque Paley pensaba, sin duda, que la funcionalidad de los seres vivos atestigua suficientemente la existencia de un Dios personal, es bastante cauteloso en la caracterización de sus atributos. Aunque emplea frecuentemente la palabra ‘perfección’ (*perfection*), en su acepción familiar, para referirse al inmejorable ajuste de los cartílagos que se observan en una chuleta de ternera (1809, p. 100) o al desarrollo consumado de los dientes de una larva (p. 254), se abstiene de aplicarla al “Creador diseñador” (pp. 67, 230, 256, 432) al que apunta su argumentación. Los predicados superlativos —omnipotencia, omnisciencia, omnipresencia, eternidad, aseidad, existencia necesaria, espiritualidad— que teólogos y filósofos tradicionalmente atribuían a Dios son vindicados por Paley bajo la condición de que se entiendan en un sentido que sea compatible con la verdad y la razón y que no supere nuestra comprensión, el cual, según él, ciertamente admiten (Paley 1809, p. 443). Así, ‘omnipotencia’ significa meramente un poder “incomparablemente mayor que cualquiera que experimentamos en nosotros mismos, que cualquiera que observamos en otros agentes visibles; mayor también que cualquiera que podamos requerir, para nuestra individual protección y preservación, en el Ser de quien dependemos” (p. 444). La palabra ‘omnisciencia’ designaría solo un saber mucho mayor que cualquier idea que tengamos basada en las operaciones intelectuales más complejas de los seres más inteligentes que conocemos; pues —opina Paley— “el Creador tiene que conocer íntimamente la constitución y las propiedades de las cosas que creó; lo cual parece implicar también un conocimiento anticipado de su acción recíproca y de sus cambios, al menos en la medida en que estos resultan de una serie de causas físicas y necesarias” (p. 444). ‘Omnipresencia’ expresa únicamente que “en cada parte y lugar del universo que conocemos, percibimos el ejercicio de un poder que, creemos, procede mediata o inmediatamente de la Deidad” (pp. 445s.). ‘Eternidad’ es un predicado negativo, la negación de un comienzo o un fin de la existencia presente del objeto al cual se aplica (p. 447). “‘Aseidad’ (*self-existence*)” es

otra idea negativa, a saber, la negación de una causa precedente, como un progenitor, un hacedor, un autor, un creador. ‘Existencia necesaria’ significa existencia demostrable” (p. 448). Bajo esta interpretación deflacionista de los atributos divinos, la prueba físico-teológica quedaría sustraída al impacto de la refutación de Kant, aunque, en el marco de la filosofía crítica, tampoco se la podría considerar concluyente.

Distinta es la relación de Paley con Hume, cuyos *Diálogos* seguramente conoció, puesto que dedica varias páginas a fustigar la idea de atribuir a la “generación” el origen de los organismos vivos y sus asombrosos diseños, prescindiendo de la inteligencia de un diseñador. La palabra ‘generación’ designa una operación diversificada, abigarrada, divisible en muchas partes. El filósofo que se acoge a la simplicidad del nombre no considera “qué aparato de instrumentos, algunos estrictamente mecánicos, son necesarios para su éxito; qué tren de operaciones y cambios incluye, sucediéndose unos a otros, relacionados unos con otros, proveyendo unos para otros; avanzando todos, por pasos intermedios y a veces perceptibles, hasta su resultado final. Sin embargo, se pretende que, porque la totalidad de esta acción complicada está empacada en un solo término, ‘generación’, hemos de establecerlo como un principio elemental y suponer que cuando resolvemos en este principio las cosas que vemos hemos dado cuenta suficiente de su origen, sin la necesidad de un Creador inteligente que las diseñe” (Paley 1809, p. 421). Pero, nos advierte Paley, “la generación no es un principio, sino un proceso” (*generation is not a principle, but a process* —*ibid.*). Sería impertinente defender aquí a Hume y a su portavoz Philo contra estas objeciones de Paley; pero conviene en todo caso recordar que la preferencia por la explicación lúcida de los fenómenos como manifestaciones inconfundibles de un *proceso* sujeto a ley —en vez de referirlos a *principios* incomprensibles y arcanos¹⁴—, es la marca distintiva del pensamiento científico moderno. Junto con admitir que no había logrado descubrir “la razón” de las propiedades que atribuye a la gravedad, Newton proclama al final de sus *Principia*: “Basta que la gravedad exista de veras y actúe de acuerdo con las leyes que hemos expuesto y sea suficiente para todos los movimientos de los cuerpos celestes y de nuestro mar” (Newton 1713, p. 484; 1726, p. 530). Y Newton, elucidado para la época victoriana por el astrónomo Herschel

¹⁴ En griego, ‘principio’ se dice justamente *arkhé* (ἀρχή).

(1830) y el filósofo Whewell (1837, 1847), será justamente el modelo metodológico que guíe a Darwin cuando dé vuelta al revés la visión teológica de los organismos vivos propuesta por Paley o, más exactamente, la pare sobre sus pies¹⁵.

Paley destaca en su libro dos aspectos notables de la vida animal y vegetal que ocupan un lugar prominente en la obra de Darwin. En primer lugar, la adaptación de los órganos entre sí y a componentes específicos del entorno, que asegura el ejercicio de funciones vitales. Paley comenta varios casos. Presta especial atención —como hará luego Bergson (1948, pp. 61ss.)— a la estructura del ojo, comparándolo con el telescopio. “Están hechos conforme a los mismos principios, ajustándose a las leyes que regulan la transmisión y refracción de los rayos de luz. No me refiero al origen de las leyes mismas, sino a que, estando fijadas, la construcción, en ambos casos, se adapta a ellas. Por ejemplo, estas leyes requieren que, para producir el mismo efecto, los rayos de luz sean refractados por una superficie más convexa al pasar del agua al ojo, que cuando entran al ojo desde el aire. En conformidad con esto, hallamos que el ojo de un pez, en esa parte suya que se llama el lente cristalino, es mucho más curvo que el ojo de los animales terrestres. ¿Qué manifestación de designio podría ser más obvia que esta diferencia?” (Paley 1809, pp. 18-19; cf. p. 452). “Los lentes del telescopio y los humores del ojo se asemejan perfectamente entre ellos, en su figura, su posición y su poder sobre los rayos de luz”, conduciendo cada haz de rayos a un punto a la distancia correcta del lente; en el ojo, “al punto preciso donde la membrana está desplegada para recibirlo” (p. 21). Recuerda Paley que para corregir la aberración cromática, que afligía a los primeros telescopios, “un óptico sagaz” tuvo la ocurrencia de estudiar cómo el ojo logra evitarla. La observación le enseñó que “en el ojo, el mal se remedia combinando lentes compuestos de diferentes sustancias”, con diferentes índices de refracción. Siguiendo esta pista, el artífice corrigió el defecto, “imitando, en cristales hechos de materiales diferentes, los efectos de los diferentes humores que los rayos de luz atraviesan antes de alcanzar el fondo del ojo. ¿Podría existir sin propósito en el ojo, esto que sugirió al óptico el

¹⁵ Cf. Arieu 2008, p. 84: La teoría de Darwin es al creacionismo de Paley “lo que la cosmología heliocéntrica de Copérnico es al universo geocéntrico de Tolomeo. Para la sabiduría biológica convencional sobre su cabeza (*It stands the conventional biological wisdom on its head*)”. La misma metáfora fue empleada por Gould 1983, p. 91.

único medio eficaz de lograr ese propósito?” (p. 22). Destaca Paley además la variación automática de la apertura de la pupila con la intensidad de la luz, que ocurre con tal precisión que, mientras cambia de tamaño, el orificio del ojo en todo momento “conserva su exacta forma circular”, un efecto difícil de conseguir en una imitación artificial. Se refiere también al mecanismo, a la sazón recién descubierto, del ajuste de los ojos a la distancia del objeto que se intenta ver con ellos. “El punto de convergencia [de los rayos de luz] detrás del lente debe caer críticamente sobre la retina, o la visión es confusa; pero, en igualdad de condiciones, este punto, debido a las propiedades inmutables de la luz, cae más atrás cuando los rayos provienen de un objeto cercano que cuando fueron enviados desde uno remoto” (p. 25). Según Paley, el ajuste resulta de tres cambios simultáneos: “La córnea [...] se torna más curva y prominente; se empuja hacia adelante el lente cristalino [...]; y se alarga el eje de la visión, esto es, la profundidad del ojo” (p. 26). Gracias a ellos, se produce “exactamente el efecto deseado, a saber, la formación de una imagen sobre la retina, ya sea que los rayos lleguen al ojo en estado de divergencia, como ocurre cuando el objeto está cerca del ojo, o que sean paralelos entre sí, como ocurre cuando el objeto está situado a distancia. [...] El autor de una estructura con tal capacidad de cambio tiene que haber conocido las leyes más secretas de la óptica” (p. 27).

La adaptación de las formas orgánicas al servicio de las funciones que cumplen siempre fue la piedra angular de la inferencia que va del diseño al designio. La fama de Darwin se basa más que nada en que supo mostrar que las adaptaciones pueden explicarse de otro modo y que, por tanto, dicha inferencia no es procedente. Sorprende por eso hallar en el libro de Paley una exposición concisa pero reveladora del fenómeno del que Darwin hará depender decisivamente su nueva explicación: *the struggle for life*, la lucha por la supervivencia de animales y plantas que tienden a multiplicarse mucho más allá de lo que el planeta que habitan sería capaz de sustentar. Paley advierte un aparente conflicto entre la benevolencia que atribuye a los designios divinos y la funcionalidad de “los talones y picos de las aves, los colmillos, los dientes y las garras de los animales de presa, la boca del tiburón, la tela de la araña y las innumerables armas ofensivas pertenecientes a diversas tribus de insectos voraces” (Paley 1809, p. 469). Se apresura a señalar que el depredador que priva de vida a otro animal más débil

para asegurar la propia actuaría de hecho en beneficio de este, al liberarlo de la vejez miserable y hambrienta que le espera, dado que los animales no gozan de una malla de protección social¹⁶. Pero, agrega, “para hacer justicia a la cuestión, el sistema de la destrucción animal debe considerarse siempre en conexión estricta con otra propiedad de la naturaleza animal, a saber, la superfecundidad. Son cualidades que se compensan (*countervailing qualities*)” (Paley 1809, p. 475). Procede entonces a describir las ventajas que reporta la multiplicación sobrea-bundante de las criaturas, para luego mostrar “que dichas ventajas son otras tantas razones para establecer ese sistema de hostilidades nacionales (*that system of national hostilities*) que intentamos explicar. [...] Un solo bacalao pone, en una sola estación, un número de huevos mayor que el de todos los habitantes de Inglaterra. Podrían citarse otros mil ejemplos de generación prolífica que, aunque no iguales a este, conducirían al incremento de la respectiva especie con una rapidez que excede los cálculos. [...] Las ventajas de esta constitución son dos: primero, que tiende a mantener el mundo siempre lleno; mientras que, en segundo lugar, permite que la proporción entre las diversas especies de animales se modifique diversamente, según se requiera para diferentes propósitos o que diferentes situaciones les provean habita-

¹⁶ Para que el lector no crea que ironizo, transcribo aquí el texto de Paley: “Let it be considered, therefore, in what a condition of suffering and misery a brute animal is placed, which is left to perish by decay. In human sickness or infirmity, there is the assistance of man’s rational fellow-creatures, if not to alleviate his pains, at least to minister to his necessities, and to supply the place of his own activity. A brute, in his wild and natural state, does every thing for himself. When his strength, therefore, or his speed, or his limbs, or his senses fail him, he is delivered over, either to absolute famine, or to the protracted wretchedness of a life slowly wasted by the scarcity of food. Is it then to see the world filled with drooping, superannuated, half-starved, helpless, and unhelped animals, that you would alter the present system, of pursuit and prey?” (“Considérese pues en qué condición de sufrimiento y de miseria se halla una bestia bruta abandonada a morir por deterioro. En los achaques y enfermedades del hombre, cuenta este con la asistencia de sus congéneres racionales, si no para aliviar sus dolores, al menos para atender a sus necesidades y para sustituirlo en su propia actividad. Un bruto, en su estado salvaje y natural, lo hace todo por sí mismo. Por tanto, cuando su vigor, o su velocidad, o sus miembros, o sus sentidos le fallan, queda entregado o bien a la hambruna total, o bien a la prolongada desdicha de una vida devastada lentamente por la escasez de comida. ¿Queremos entonces cambiar el sistema actual de la cacería y la presa solo para ver el mundo lleno de animales encorvados, incapacitados por la edad, desnutridos, desvalidos y desamparados?” —Paley 1809, p. 474). Por su parte, el médico Erasmus Darwin —abuelo de Charles Robert—, en una “nota filosófica” a su poema *The Temple of Nature*, publicado en 1803, presenta abiertamente el sistema de la cacería y la presa como una forma natural de eutanasia para animales viejos y enfermos (Darwin 1804, p. 56).

ción y alimento” (p. 476). “Pero esta superfecundidad, aunque de gran uso e importancia ocasionales, excede la capacidad ordinaria de la naturaleza para recibir o mantener su progenie. Toda sobreabundancia supone destrucción o debe destruirse a sí misma. Quizás no haya ninguna especie de animales terrestres que no cubriría la tierra si se le permitiera multiplicarse con perfecta seguridad; ni de peces que no llenase el océano. Al menos, si cualquier especie singular fuera dejada a su incremento natural sin perturbarla ni restringirla, su mantenimiento agotaría el alimento de otras especies. Es necesario, pues, que los efectos de tan prolíficas facultades sean coartados. Con los otros controles y límites, todos al servicio del mismo propósito, se combinan los raleos (*thinnings*) que ocurren entre los animales, por la acción de unos contra otros” (pp. 479-80). Así, el sistema de la destrucción se relaciona expresamente con el sistema de la fecundidad; ambos forman parte “de un mismo esquema compensatorio” (p. 481), cuyo principal propósito, según lo entiende Paley, es prevenir la extinción de especies, “una desgracia que, al parecer, se trata celosamente de impedir” (*a misfortune which seems to be studiously guarded against*, p. 480); una apariencia que entre tanto se ha disipado no solo debido a la extinción masiva que estamos presenciando, sino también a que la paleontología actual estima que un 99% de las especies que han vivido sobre la Tierra ya no existe. Esta muestra del texto de Paley¹⁷ basta, pienso, para convencernos de que Darwin, que lo leyó a fines de la década de 1820 mientras estudiaba en Cambridge, podía haber encontrado allí las mismas ideas que lo sacudieron cuando leyó a Malthus en septiembre de 1838, encaminándolo hacia su doctrina de la selección natural.

Darwin cuenta en su autobiografía que tanto el libro *Evidences of Christianity* de Paley, que debió estudiar para una clase, como la *Natural Theology*, a que me he referido arriba, le procuraron tanta satisfacción intelectual como los *Elementos* de Euclides. Aceptando irreflexivamente sus premisas, se dejó encantar y convencer por la larga serie de argumentos (Darwin 1958, p. 59). En la Universidad de Cambridge, Darwin se preparaba para el ministerio divino, que habría desempeñado en el marco de la Iglesia Anglicana. Interrumpió abrupta-

¹⁷ Vale la pena leer el pasaje completo (pp. 473-481), fácilmente accesible en el sitio web <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=A142&viewtype=text&pageseq=1>.

mente su carrera cuando aceptó, a los 22 años, la posición de naturalista a bordo del *H.M.S. Beagle* y caballero de compañía de su capitán, Robert FitzRoy¹⁸. Durante un viaje alrededor del mundo que duró casi cinco años, además de reunir una enorme colección geológica, botánica y zoológica, hizo las observaciones y reflexiones que lo llevarían, a su regreso, a concebir el sistema de las especies biológicas, su origen y desarrollo, de un modo radicalmente distinto del prevaleciente hasta entonces. En la misma autobiografía, en la sección que titula *Religious Belief*, Darwin comenta que, a la luz de su nueva manera de pensar, “falla el viejo argumento del designio en la naturaleza, ofrecido por Paley, que antes me pareció tan concluyente”. “Ya no podemos alegar, por ejemplo, que el hermoso gozne de una concha bivalva tiene que haber sido hecho por un ser inteligente, como el gozne de una puerta es hecho por el hombre. *No parece haber más designio en la variabilidad de los seres orgánicos y en la acción de la selección natural que en la dirección en que sopla el viento*” (Darwin 1958, p. 87; cursiva mía).

No voy a retrazar el camino seguido por el pensamiento de Darwin desde que terminó su viaje hasta la publicación de su libro *Sobre el Origen de las Especies por Medio de la Selección Natural, o la Conservación de las Razas Favorecidas en la Lucha por la Existencia* (1859)¹⁹. Ni vendría al caso intentar un resumen del acopio de hechos y razones que convirtió a la teoría de la evolución de la vida que allí se explica, combinada con la teoría de la herencia que surge en el siglo XX de los hallazgos de Mendel y las ideas de Weismann, en el cimiento y el eje de la biología actual. Me interesa únicamente dejar claro cómo la enseñanza de Darwin ha desbaratado el argumento del diseño/designio no solo en la formulación rotunda y perentoria de San Pablo, sino también en la versión comedida e inconcluyente alentada por Kant y en la intermedia profesada por Paley. Esto no quiere decir

¹⁸ El 31 de agosto de 1831, Henslow escribió a Darwin proponiéndole este empleo. Entre otras cosas, le dice: “Capt. F. wants a man (I understand) more as a companion than a mere collector & would not take anyone however good a Naturalist who was not recommended to him likewise as a *gentleman*” (“El cap. F. —según tengo entendido— necesita una persona más como compañía que como mero coleccionista y no aceptaría a nadie, por muy competente que sea como naturalista, si no le fuese recomendado también como *caballero*”. —Barlow 1967, p. 30; énfasis en el original).

¹⁹ El tema es complejo y ha dado lugar a mucha controversia. El lector interesado puede consultar las obras siguientes, que a su vez mencionan y comentan otras: Ospovat (1981), Hodge y Kohn (1985), Desmond y Moore (1991), Sloan (1995), Largent (2009).

que un biólogo evolucionista de hoy que cree en la existencia de un Dios personal no pueda coherentemente atribuirle la autoría de las leyes de la evolución e incluso hacerlo responsable de las condiciones en que entran a operar. Pero su biología *per se* no contribuye nada a esa creencia ni le brinda el menor respaldo.

Para entender bien lo que está en juego es oportuno distinguir dos aspectos de la teoría de la evolución propuesta por Darwin. Tenemos, por un lado, (i) la aseveración del hecho mismo de la gradual transformación de las especies botánicas y zoológicas, que descenderían unas de otras y, en último término, todas de un solo tronco común; y, por otro, (ii) una tesis sobre el mecanismo que produce y dirige esa transformación, al cual Darwin denominó ‘selección natural’, y que Wallace, para esquivar las connotaciones antropomórficas de la idea de *selección*, le sugirió que llamara —con una frase de Spencer— ‘supervivencia de los más aptos’ (*survival of the fittest*)²⁰. Aquella aseveración se insinuaba ya por lo menos desde el siglo XVIII: Buffon la enuncia como posible, aunque la rechaza de inmediato invocando la revelación divina (1753, pp. 382s.); Diderot juega con la idea en *El Sueño de d’Alembert*, redactado en 1769; Lamarck (1802, 1809) es el primer zoólogo que profesa abierta y sistemáticamente el transformismo (aunque no llegó a sostener que todos los organismos descienden de un antepasado común); el libro evolucionista de Chambers (1844), publicado anónimamente, goza de un gran éxito de ventas en la Inglaterra victoriana, aunque es rechazado de plano por el *establishment* científico. Por otra parte, la selección natural es la gran ocurrencia original

²⁰ Wallace a Darwin, 2 de julio de 1866. En su respuesta del 5 de julio, Darwin manifiesta su acuerdo total con lo que Wallace le escribe sobre las ventajas del término spenceriano y señala el inconveniente de que, a diferencia del suyo, no se lo puede emplear como sujeto de un verbo. Recuerda además que la expresión *natural selection* ya se ha usado tanto que es dudoso que sea posible abandonarla; el término que prevalezca dependerá “on the survival of the fittest”. En sus obras posteriores, Darwin escribirá a menudo, de corrido, “la selección natural o supervivencia de los más aptos”, y en la 5ª edición del *Origen* (1869, p. 72), insertó lo siguiente: “He designado este principio, en virtud del cual cada ligera variación se preserva si es útil, con el término Selección Natural, para señalar su relación con el poder de selección del hombre. Pero la expresión ‘Supervivencia de los más aptos’, que el Sr. Herbert Spencer usa a menudo, es más exacta y a veces es igualmente conveniente.” El término spenceriano inspiró más tarde la objeción de que la teoría de Darwin no explica nada, porque se funda en una tautología (pues ¿quiénes son los “más aptos”, sino justamente los que sobreviven?). Hoy en día —bien asimilada ya la noción de que el proceso de la selección natural no requiere decisiones ni intervenciones personales de nadie— damos preferencia al término darwiniano original.

de Darwin, lo que Daniel Dennett (1995) llamará su “idea peligrosa”. La concibe poco antes de 1840, como consta en sus cuadernos de notas y en dos ensayos que redacta en 1838 y 1844, pero no publica. El 9 de septiembre de 1854 empieza a ordenar sus notas para escribir sobre “la teoría de las especies”. Dos años más tarde comunica a Lyell que está trabajando firme en su *big book*²¹. En 1858, el trabajo se interrumpe cuando le llega desde Malasia el manuscrito de un admirador, el naturalista Alfred Russel Wallace, que explica con gran claridad y elocuencia la misma idea, que le había venido a la cabeza durante un ataque de paludismo. Inicialmente Darwin se inclina a admitir la prioridad de Wallace en el descubrimiento de una idea que él mismo había tenido veinte años antes, cuando Wallace no pasaba de los quince; pero, aconsejado por Lyell y Hooker, acepta presentar a la Linnaean Society un fragmento del ensayo de 1844 y un extracto de una carta a Asa Gray de octubre de 1857 donde le explica la selección natural, acompañados por el ensayo de Wallace (Darwin 1858; Wallace 1858)²². Al mismo tiempo, deja a un lado el gran libro y emprende la redacción de un “resumen” —*abstract*, dice él— que aparecerá el año siguiente: el *Origen*.

Aquí, Darwin inicia el “largo argumento” en pro de su teoría recordando los sorprendentes logros de la selección artificial practicada por ganaderos y agricultores. Cuesta creer que todas las distintas razas de palomas (o de perros) descienden de un tronco común, y que se han desarrollado en el curso de unos cuantos siglos, seleccionando para los cruces especímenes que exhiban los rasgos que se busca promover. ¡Qué no podría lograrse por esta vía en los cientos de millones de años que han transcurrido desde que surgió la vida en nuestro planeta! Parecería que Darwin se propone reemplazar el Creador de cada especie auspiciado por los bioteólogos fijistas con un Criador Supremo, que las desarrolla todas a partir de una sola por

²¹ “I am working very steadily at my big book” (Darwin a Lyell, 10/11/1856; en F. Darwin 1887, II:85).

²² Los historiadores están de acuerdo en que la doctrina de Wallace no era exactamente la misma que Darwin guardaba más o menos *in pectore*. Véase, por ejemplo, Beddall (1968); Kottler (1985); Gaton (1998), capítulo 1; Kutschera (2003). La diferencia inicial ayuda a comprender los profundos desacuerdos que los separan luego, no obstante la gran amistad que surgió entre ellos después que Wallace retorna al Reino Unido en 1862.

esmerada y diligente selección, con vistas a uno o más fines²³. Lo sugiere, de buenas a primeras, la expresión “selección natural” con que Darwin designa ya sea el proceso mismo de la diversificación de la vida sobre la Tierra, ya sea la combinación de fuerzas que lo mueve y dirige. Sin embargo, en cuanto atendemos a lo que nos dice acerca de su razón de ser y su modo de operar nos queda claro que la llamada selección natural no supone inteligencia ni propósito. Ocurre —o se ejerce— automáticamente en cualquier población de organismos de una misma especie que reúna ciertas condiciones. Para ello basta que, por un lado, haya *variaciones* con respecto a algún carácter entre los distintos individuos, que estas sean *heredables* y que afecten favorable o desfavorablemente la *idoneidad* de cada individuo para sobrevivir y reproducirse, y que, por otro lado, la escasez de recursos provoque una *lucha por la vida* en la que los organismos más idóneos tienen mayores probabilidades de triunfar, mientras que los menos idóneos son destruidos o mueren sin descendencia. Darwin enuncia esta combinación de ideas con inimitable elocuencia en el sumario del capítulo IV:

Si durante el largo curso de las edades y bajo cambiantes condiciones de vida los organismos varían en lo más mínimo en las diversas partes de su organización —y pienso que esto es indisputable; si ocurre, en alguna edad, estación o año, debido al poder de incremento exponencial de cada especie, una severa lucha por la vida —y esto es ciertamente indisputable; entonces, considerando la infinita complejidad de las relaciones de todos los organismos entre sí y con sus condiciones de existencia, la cual causa una infinita diversidad de estructura, constitución y hábitos, con ventaja para ellos, estimo que sería sumamente extraordinario que jamás

²³ Es lo que insinúa, a mi modo de ver, el reciente ensayo de Robert Richards (2009), un historiador que ganó cierta notoriedad con un libro en que pinta a Darwin como un continuador del romanticismo alemán (Richards 2003; cf. Ruse 2004). No siendo yo mismo un historiador, no osaría controvertir la hermenéutica de Richards, quien entiende literalmente ciertos pasajes donde Darwin personifica la Selección Natural —los más notables proceden del ensayo de 1844 (reproducido en F. Darwin 1909, pp. 85s.) y del manuscrito inconcluso del “libro grande” (Stauffer 1975, pp. 224s.)— mientras desatiende su caracterización inequívoca y suficientemente precisa de las implicaciones del concepto. Pero no me cabe duda que, si fuera acertada la interpretación propuesta por Richards en ese ensayo, tendríamos que transferir la admiración que ahora nos inspira Darwin al primer lector que lo entendió mal y echó a circular la interpretación habitual.

hubiese ocurrido una variación útil para el bienestar propio de cada organismo [...]. Pero si ocurren variaciones útiles para cualquier organismo, seguramente los individuos así caracterizados tendrán la mejor oportunidad (*chance*) de ser preservados en la lucha por la vida; y, en virtud del principio de la herencia tenderán a producir descendientes con características similares. En aras de la brevedad, he llamado Selección Natural a este principio de preservación.

(Darwin 1859, pp. 126-127)

La acción de este principio depende de *todos* los caracteres heredables —macroscópicos o microscópicos, manifiestos u ocultos— que puedan afectar la probabilidad de que un organismo sobreviva y se reproduzca. En el largo tiempo de que dispone, responde indefectiblemente a la más mínima ventaja o desventaja que, en las condiciones imperantes, ofrezca cada variación aleatoria en el diseño orgánico²⁴. “Hemos visto que el hombre puede ciertamente producir grandes resultados mediante la selección, y puede adaptar organismos a sus propios usos, a través de la acumulación de variaciones ligeras pero útiles que le da la mano de la Naturaleza. Pero la Selección Natural [...] es un poder incesantemente listo para actuar y es inconmensurablemente superior a los débiles esfuerzos del hombre, como las obras de la Naturaleza superan a las del Arte” (Darwin 1859, p. 61). El ejercicio de este poder, inexorable como las leyes de la materia que lo rigen, ha determinado que “el objeto más exaltado que somos capaces de concebir, esto es, la producción de los animales superiores sea una consecuencia directa de la guerra de la naturaleza, de la hambruna y la muerte” (p. 490). Así, “desde un origen tan simple, mientras este planeta sigue girando de acuerdo con la ley fija de la gravedad, ha evolucionado y evoluciona un sinnúmero de formas sumamente admirables y de suma belleza”: diseños sin designio²⁵.

²⁴ Cf. Darwin 1859, p. 61: “Debido a esta lucha por la vida, cualquier variación, por muy ligera que sea, no importa de qué causa provenga, si en alguna medida es ventajosa para un individuo de cualquier especie, en sus relaciones infinitamente complejas con otros organismos y con la naturaleza externa, tenderá a la preservación de ese individuo y será generalmente heredada por su progenie. La progenie también tendrá así una mejor oportunidad (*chance*) de sobrevivir, pues, de los muchos individuos de cualquier especie que nacen periódicamente no puede sobrevivir más que un número pequeño.”

²⁵ “...whilst this planet has gone cycling on according to the fixed law of gravity, from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being, evolved” (Darwin 1859, p. 490).

La publicación de *Origen de las Especies* en 1859 volcó la opinión educada en favor del transformismo, que la ciencia oficial había resistido firmemente hasta entonces. Pero una mayoría de los *cognoscenti* rechazó la selección natural y propuso alternativas, incluso neolamarckianas, al punto de que un docto y agudo historiador ha llamado “la revolución no-darwiniana” al vuelco ocurrido en 1859 en las ciencias de la vida (Bowler 1988). Otros, aceptándola, patrocinaron nuevas formas de servidumbre supersticiosa para el género humano: nuestra misión era servir al mejoramiento de la especie, o de la “raza”; dedicarnos a asegurar su triunfo en la lucha por la supervivencia. No supieron comprender que *la verdad* —descubierta por Darwin— *nos hace libres*: producto del azar asistido por la selección natural, no le debemos acatamiento a nada, y no tenemos otros fines ni valores que los que sepamos proponernos. Nietzsche habría sido el primer pensador que lo entendió así²⁶ —aunque Dostoyevski también atribuyó este entendimiento a algunos de sus personajes, a los que repudia—; pero hoy es un lugar común entre la gente educada y empieza a permear todos los grupos sociales, con consecuencias no siempre propicias al bienestar general. Cuando supera, mediante la síntesis con la genética del siglo XX, las limitaciones de las ideas de Darwin sobre la herencia, la teoría de la evolución ha debido admitir, en mayor o menor grado, la operación de la llamada “deriva genética aleatoria” (*random genetic drift*)²⁷ junto a la

²⁶ Al menos Dennett (1995, pp. 181ss.) entiende así a Nietzsche, si bien reconoce que este escribió varios pasajes llenos de inquina contra Darwin (KGW VI-3,114; VII-1, 701; VII-3, 25-26; VIII-1, 312; VIII-3, 95 y 107). El único que conozco donde respalda de lleno su posición, pero dándole crédito por ella a otros, me suena desdenoso: “Lo que nos separa lo mismo de Kant que de Platón y Leibniz es que creemos exclusivamente en el devenir también en cuanto a lo espiritual: somos históricos de cabo a rabo. Este es el gran vuelco. Lamarck y Hegel — Darwin es solo una resonancia (*eine Nachwirkung*). El modo de pensar de Heráclito y de Empédocles ha resucitado. El propio Kant no ha superado la *contradictio in adjecto* ‘espíritu puro’. Pero nosotros...” (KGW, VII-3, 162). Con todo, es muy verosímil que la lectura de Darwin haya despertado a Nietzsche del sueño dogmático, como señaló Walter Kaufmann (en el prefacio de Kaufmann 1950; citado por Dennett 1995, p. 182).

²⁷ Kimura (1983, p. 37) define la *deriva genética aleatoria* como “la fluctuación aleatoria de las frecuencias de los genes en una población, causada por el muestreo aleatorio de gametos en la reproducción”. Para entender sus implicaciones, consideremos una población ideal, cada uno de cuyos miembros tiene la misma probabilidad de procrear con cualquiera de ellos. En tal caso, en ausencia de presiones selectivas, la probabilidad de que un determinado gen esté representado en un miembro de la progenie depende únicamente de la frecuencia relativa inicial de ese gen en la población. Sin embargo, si la población es finita, la frecuencia relativa de ese gen en la próxima generación rara vez coincide exactamente con esa probabilidad. (El caso es similar al de un juego de dados: es

selección natural²⁸. Hay quienes consideran por eso que la biología actual ha superado a Darwin. Sin embargo, al subrayar las raíces aleatorias del árbol de la vida y su completa falta de propósito, ella no ha hecho sino avanzar más lejos en la misma dirección.

Habida cuenta de sus objetivos, no me parece entonces tan desalentada la forma que ha adoptado últimamente la propaganda anti-darwinista de ciertos grupos religiosos en los Estados Unidos. Por décadas promovieron sin éxito la enseñanza obligatoria en las escuelas del llamado “creacionismo”, entendido como la “doctrina científica alternativa” según la cual el relato del *Génesis* es esencialmente correcto y los restos fósiles que sugieren otra cosa han sido regados por Dios, para confusión de los infieles, en rocas muchísimo más recientes de lo que pretende la geología. Perdieron caso tras caso en los tribunales, debido al vínculo innegable entre esta doctrina y las confesiones judeo-cristianas que, aunque mayoritarias en el país, están excluidas de la educación pública por la constitución federal. Hará veinte años, posiblemente a raíz del fallo adverso de la Corte Suprema en el caso *Edwards v. Aguillard* (482 U.S. 578), algunos de esos grupos empezaron a propulsar, con abundante respaldo financiero, la doctrina del “diseño/diseño inteligente” (*Intelligent Design* o ID), la cual renueva el argumento del diseño/diseño guarneciéndolo con una complicada parafernalia matemática y bioquímica. Con ello, este toma un aire cien-

muy raro que se obtengan exactamente cinco ases cuando se lanza 30 veces un dado bien balanceado). En la tercera generación, la probabilidad del gen depende de su frecuencia relativa en la segunda, y nuevamente la frecuencia efectiva rara vez coincidirá con esa probabilidad; es posible que esté más cerca de la frecuencia inicial o también que diste más de ella. Por esta vía, un gen representado inicialmente en una parte de la población puede eventualmente estar presente en toda ella, o también desaparecer por completo. Para más detalles y una discusión de modelos más realistas, véase Templeton (2006), capítulos 4 y 5.

²⁸ Ya en la década de 1920, Sewall Wright defendió contra Ronald Fisher el rol activo de la deriva genética aleatoria en la evolución (*vide* Wright 1931; cf. Turner 1987). En 1968, el genetista japonés Motoo Kimura publicó en *Nature* un llamativo artículo, donde introdujo su teoría “neutralista” de la evolución molecular, según la cual la inmensa mayoría de las mutaciones genéticas no son favorables ni desfavorables para la supervivencia y la reproducibilidad del genoma portador y se fijan, si se fijan, por deriva genética (véase Kimura 1983, 1994). Como los resultados experimentales no concordaban suficientemente con la tesis de Kimura, su colaboradora Tomoko Ohta propuso la llamada “teoría casi neutral” (*nearly neutral theory of molecular evolution*, véase Ohta 1992, 2003). Sobre el valor de esta teoría aun para un “ultradarwinista” véase Dawkins 2004, p. 450.

tífico, que supuestamente justificaría su presentación dentro del horario de biología en las escuelas públicas de Estados Unidos, sin infringir la primera enmienda de la constitución federal, que prohíbe cualquier medida tendiente a darle un estatuto oficial a la religión (*establishment of religion*). El ID en el terreno de la biología molecular y evolucionista ha sido propuesto por el bioquímico católico Michael Behe (1996) y el teólogo protestante William A. Dembski (1998, 2002), entre otros muchos²⁹. Invocando la extrema improbabilidad del diseño del universo físico en general, y de los organismos terrestres y su básica configuración química en particular, estos autores concluyen que todo ello solo es posible si obedece al designio de una persona muy inteligente y poderosa. Este modo de argumentar evidentemente no da pábulo a una interpretación literal del *Génesis* ni refuta el transformismo o la descendencia de todos los organismos de un antepasado común. Solo se opone a la “idea peligrosa” de Darwin. Considerando la tremenda bulla que el ID ha generado, la modestia de sus conclusiones induce a pensar que, a medida que la mentalidad civilizada se torna indiferente e incluso hostil a la posibilidad misma del teísmo, los creyentes se han ido resignando a mantener abierta aunque más no sea una estrecha rendija que les permita profesar su fe sin incurrir de inmediato en los reproches de cruda ignorancia e irracionalidad. Sea de ello lo que fuere, todos tenemos una deuda de gratitud con los apologistas del ID, porque, al insistir en ciertos procesos como el ciclo del ácido cítrico o la coagulación de la sangre de los vertebrados, o en estructuras como el flagelo bacteriano, que según ellos era imposible que se gestaran por mutación aleatoria y selección natural, han movido a los biólogos evolucionistas a indagarlos y explicarlos con mayor precisión y detalle³⁰. Así, en su rol canónico de abogados del diablo, los partidarios del ID contribuyen a la gloria de Darwin y de la verdad que descubrió.

²⁹ El debate en torno al ID ha generado una literatura abundantísima, en pro y en contra. La argumentación de sus defensores —aunque sufre de los vicios congénitos de la apologética— es sofisticada y por eso ha estimulado a excelentes autores a escribir libros y artículos en su contra. Para una visión de conjunto, recomiendo el libro de Sarkar (2007); para quien tenga poco tiempo, el breve artículo de Wilkins y Elsberry (2001).

³⁰ Véase, por ejemplo, Huynen *et al.* (1999), Jiang y Doolittle (2003), Davidson *et al.* (2003), Bardy *et al.* (2003).

REFERENCIAS

- Ariew, Andrew (2008): "Population Thinking". En M. Ruse (ed.), *The Oxford Handbook of the Philosophy of Biology*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 64-86.
- Babbage, Charles (1838): *The Ninth Bridgewater Treatise: A Fragment*. Londres: John Murray, segunda edición.
- Bardy, Sonia L., Sandy Y. M. Ng y Ken F. Jarrell (2003): "Prokaryotic Motility Structures". En *Microbiology* 149: 295-304.
- Barthélemy-Madaule, Madeleine (1979): *Lamarck ou le mythe du précurseur*. París: Seuil.
- Beddall, Barbara G. (1968): "Wallace, Darwin, and the Theory of Natural Selection: A Study in the Development of Ideas and Attitudes". En *Journal of the History of Biology* 1: 261-323.
- Behe, Michael (2006): *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*. Nueva York: Free Press.
- Bell, Charles (1833): *The Hand: Its Mechanism and Vital Endowments in Evincing Design*. Londres: William Pickering.
- Bergson, Henri (1948): *L'évolution créatrice*. París: Presses Universitaires de France, 77ª edición.
- Bowler, Peter J. (1988): *The Non-Darwinian Revolution: Reinterpreting a Historical Myth*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Buffon, Georges-Louis Leclerc, Comte de (1753): *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du cabinet du Roy*. Cuarto tomo. París: Imprimerie Royale.
- Chambers, Robert (1845): *Vestiges of the Natural History of Creation*. New York: Wiley and Putnam segunda edición, de la tercera edición London, corregida en forma importante por el autor.
- Cicerón: *De natura deorum*. En Ciceró, *De Natura Deorum – Academica*. Con traducción al inglés de H. Rackham. Cambridge, MA: Harvard University Press (Loeb Classical Library), 1979.
- Darwin, Charles (1958): *The Autobiography of Charles Darwin 1809-1882*. Con las omisiones originales restituidas. Edición, apéndice y notas de su nieta Nora Barlow. Londre: Collins.
- (1858): "On the Variation of Organic Beings in a state of Nature; on the Natural Means of Selection; on the Comparison of Domestic Races and true Species". En *Proceedings of the Linnean Society of London* 3: 46-53.
- (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.
- Darwin, Francis, ed. (1887): *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*. 3 vols. Londres: John Murray.
- (1909): *The Foundations of The Origin of Species: Two Essays Written in 1842 and 1844*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Davidson, C. J., E. G. Tuddenham y J. H. McVey (2003): "450 million Years of Hemostasis". En *Journal of Thrombosis & Haemostasis* 1: 1487-1494
- Dawkins, Richard (2004): *The Ancestor's Tale: A Pilgrimage to the Dawn of Evolution*. Boston: Houghton Mifflin.
- Dembski, William A. (1998): *The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities*. Cambridge: Cambridge University Press.

- (2002): *No Free Lunch: Why Specified Complexity Cannot Be Purchased Without Intelligence*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Dennett, Daniel C. (1995): *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. Nueva York: Simon & Schuster.
- Denzinger, Henricus (2005): *Enchiridion symbolorum definitionum et declarationum de rebus fidei et morum*. Corregido, aumentado, traducido al alemán y editado por Peter Hünerman, con ayuda de Helmut Hoping. Freiburg: Herder, 4ª edición.
- Derrida, Jacques (1978): *La Vérité en Peinture*. París: Flammarion.
- Desmond, Adrian y James Moore (1991): *Darwin: The Life of a Tormented Evolutionist*. Nueva York: W.W. Norton & Co.
- Diderot, Denis (1769): *Le Rêve de d'Alembert*. En Diderot *Œuvres Philosophiques*. Editor: Paul Vernière. París: Garnier, s/f. Pp. 285-371.
- Garrido, Juan Manuel (2009): "Without World". En *The New Centennial Review* 8: 119-137.
- Gayon, Jean (1998): *Darwinism's Struggle for Survival: Heredity and the Hypothesis of Natural Selection*. Traducción desde el francés por M. Cobb. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gould, Stephen Jay (1983): "The Hardening of the Modern Synthesis". En Marjorie Grene (ed.), *Dimensions of Darwinism: Themes and Counterthemes in Twentieth-Century Evolutionary Theory*. Cambridge: Cambridge University Press. Pp. 71-93.
- Herschel, John Frederick William (1830): *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy*. Londres: Longman, Rees, Orme, Brown, & Green, and John Taylor.
- Hodge, M. J. S. y David Kohn (1985): "The Immediate Origins of Natural Selection". En D. Kohn, *The Darwinian Heritage*. Princeton, NJ: Princeton University Press. Pp. 185-206.
- Hume, David (1779): *Dialogues Concerning Natural Religion*. Londres: s/e, segunda edición.
- Huynen, Martijn A., Thomas Dandekar y Peer Bork (1999): "Variation and Evolution of the Citric-Acid Cycle: A Genomic Perspective". En *Trends in Microbiology* 7: 281-291.
- Israel, Jonathan I. (2001): *Radical Enlightenment: Philosophy and the Making of Modernity*. Oxford: Oxford University Press.
- Jenofonte. *Memorabilia*. En *Xenophontis opera omnia*. Editado por E.C. Marchant. Oxford: Clarendon Press, segunda edición, 1971.
- Jiang, Yong y Russell F. Doolittle (2003): "The Evolution of Vertebrate Blood Coagulation as Viewed from a Comparison of Puffer Fish and Sea Squirt Genomes". En *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 100: 7527-7532.
- Kant, Immanuel (A) (1781): *Critik der reinen Vernunft*. Riga: Hartknoch.
- (B): *Critik der reinen Vernunft*. Segunda edición mejorada aquí y allá. Riga: Hartknoch, 1787.
- (1790): *Kritik der Urteilskraft*. Berlín: Lagarde und Friedrich.
- (Ak): *Kant's gesammelte Schriften*. Edición de la Academia Prusiana, luego Alemana, de Ciencias en Berlín (vols. 1-23), y de la Academia de Ciencias en Göttingen (vols. 24, 25, 27-29). Berlín, 1902-.
- Kaufmann, Walter (1950): *Nietzsche: Philosopher, Psychologist, Antichrist*. Princeton NJ: Princeton University Press.

- Kimura, Motoo (1968): "Evolutionary Rate at the Molecular Level". En *Nature* 217: 624-626.
- (1983): *The Neutral Theory of Molecular Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- (1994): *Population Genetics, Molecular Evolution, and the Neutral Theory: Selected Papers*. T. Naoyuki (ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Kottler, Malcolm J. (1985): "Charles Darwin and Alfred Russel Wallace: Two Decades of Debate over Natural Selection". En D. Kohn, *The Darwinian Heritage*. Princeton, NJ: Princeton University Press. Pp. 367-432.
- Kutschera, U. (2003): "A Comparative Analysis of the Darwin-Wallace Papers and the Development of the Concept of Natural Selection". En *Theory in Biosciences* 122: 343-359.
- Lamarck, Jean-Baptiste (1802): *Recherches sur l'organisation des corps vivans et particulièrement sur son origine, sur la cause de ses développemens et des progrès de sa composition, et sur celle qui, tendant continuellement à la détruire dans chaque individu, amène nécessairement sa mort; précédé du discours d'ouverture du cours de zoologie, donné dans le Muséum National d'Histoire Naturelle*. París: Maillard.
- (1809): *Philosophie zoologique*. 2 vols. París: Dentu.
- Landau, Misia (1991): *Narratives of Human Evolution*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Largent, Mark A. (2009): "Darwin's Analogy between Artificial and Natural Selection in the *Origin of Species*". En M. Ruse y R. J. Richards, *The Cambridge Companion to «The Origin of Species»*. Cambridge: Cambridge University Press. Pp. 14-29.
- Long, A. A. y D. N. Sedley (1987): *The Hellenistic Philosophers*. 2 vols. Cambridge: Cambridge University Press.
- Newton, Isaac (1713): *Philosophiæ naturalis principia mathematica*. Segunda edición aumentada y corregida. Cantabrigiæ: s/e.
- (1726): *Philosophiæ naturalis principia mathematica*. Tercera edición aumentada y corregida. Londres: W. & J. Innys. Londres. Apud Guil. & Joh. Innys, Regiæ Societatis typogaphos.
- Nietzsche, Friedrich (KGW): *Werke*. Kritische Gesamtausgabe. Edición de Giorgio Colli yazzino Montanari. Berlín: Walter de Gruyter, 1967.
- Ohta, Tomoko (1992): "The Nearly Neutral Theory of Molecular Evolution". En *Annual Review of Ecology and Systematics* 23: 263-286.
- (2003): "The Nearly Neutral Theory with Special Reference to Interactions at the Molecular Level". En J. P. Crutchfield y P. Schuster (eds.), *Evolutionary Dynamics: Exploring the Interplay of Selection, Accident, Neutrality, and Function*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 219-230.
- Ospovat, Dov (1981): *The Development of Darwin's Theory: Natural History, Natural Theology, and Natural Selection, 1838-1859*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paley, William (1809): *Natural Theology; or, Evidences of the Existence and Attributes of the Deity. Collected from the Appearances of Nature*. London: J. Faulder, edición número 12.
- Platón: *Platonis opera*. 5 vols. Editor: Johannes Burnet. Oxford: Clarendon Press, 1967. (He utilizado esta edición. Como es habitual, remito a las páginas de la edición de Stephanus, París 1578).

- Prout, William (1834): *Chemistry, Meteorology, and the Function of Digestion Considered with Reference to Natural Theology*. Londres: William Pickering, segunda edición.
- Richards, Robert J. (2003): *The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe*. Chicago: University of Chicago Press.
- (2009): “Darwin’s Theory of Natural Selection and its Moral Purpose”. En M. Ruse y R. J. Richards, *The Cambridge Companion to “The Origin of Species”*. Cambridge: Cambridge University Press. Pp. 47-66.
- Ruse, Michael (2004): “The Romantic Conception of Robert J. Richards”. En *Journal of the History of Biology* 37: 3-23.
- Sarkar, Sahotra (2007): *Doubting Darwin? Creationist Designs on Evolution*. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Sloan, Phillip R. (1995): “The Long Delay”. En *Biology and Philosophy* 10: 475-482.
- Spinoza, Benedictus: *Opera*. 4 vols. Edición de C. Gebhardt. Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung, s/f.
- Stauffer, R.C., ed. (1975): *Charles Darwin’s Natural Selection; being the second part of his big species book written from 1856 to 1858*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Templeton, Alan R. (2006): *Population Genetics and Microevolutionary Theory*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Torretti, Roberto (2006): *Estudios Filosóficos 1957-1987*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Diego Portales.
- Turner, John R. G. (1987): “Random Genetic Drift, R.A. Fisher, and the Oxford School of Ecological Genetics”. En L. Krüger *et al.*, *The Probabilistic Revolution*. Volume 2: Ideas in the Sciences. Cambridge, MA: MIT Press. Pp. 313-354.
- Wallace, Alfred Russel (1858): “On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely From the Original Type”. En *Proceedings of the Linnean Society of London* 3: 53-62.
- Whewell, William (1833): *Astronomy and General Physics Considered with Reference to Natural Theology*. Londres : William Pickering,
- (1837): *History of the Inductive Sciences, from the Earliest to the Present Times*. Londres: J. W. Parker.
- (1847): *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded upon their History*. Nueva edición, con correcciones y adiciones, y un apéndice que contiene ensayos filosóficos no publicados anteriormente. 2 vols. Londres: J. W. Parker.
- Wilkins, John y Wesley Elsberry (2001): “The Advantages of Theft over Toil: The Design Inference and Arguing from Ignorance”. En *Biology and Philosophy* 16: 709-722.
- Wright, Sewall (1931): “Evolution in Mendelian Populations”. En *Genetics* 16: 97-159. □