

Antropología, Biología, Política y Educación

Evolucionismo en América y Europa

Nicolas Cuvi, Elisa Sevilla, Rosaura Ruiz
y Miguel Ángel Puig-Samper (eds.)



EVOLUCIONISMO EN AMÉRICA Y EUROPA

Antropología, Biología,
Política y Educación

Nicolás Cuvi, Elisa Sevilla, Rosaura Ruiz y
Miguel Ángel Puig-Samper (eds).

EDICIONES DOCE CALLES

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES, FLACSO SEDE ECUADOR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR (PUCE)

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	13
Dos Revoluciones: Copérnico y Darwin	17
<i>Francisco J. Ayala</i>	
Encuestas sobre las «razas humanas» e instrucciones antropológicas de la British Association for the Advancement of Science	29
<i>Consuelo Naranjo Orovio y Miguel Ángel Puig-Samper</i>	
Estudios evolucionistas en las Islas Canarias en el contexto de la expansión colonial alemana en África	43
<i>Marcos Sarmiento Pérez</i>	
Más allá de Darwin. La búsqueda del «hombre-mono» y las propuestas de hibridación entre humanos y antropomorfos	59
<i>Francisco Pelayo</i>	
El mono desciende del hombre: Westenhöfer contra Darwin	77
<i>Marcelo Sánchez y Francisco Pelayo</i>	
Agustín Stahl y <i>Los indios borinqueños</i> . Un estudio etnográfico	93
<i>María Teresa Cortés Zavala</i>	
El hombre prehistórico en la literatura mexicana del siglo XIX	111
<i>José Alfredo Uribe Salas</i>	
Reflexiones sobre el impacto del darwinismo en las ciencias naturales y humanas, en el México del siglo XIX	129
<i>Eduardo Corona-M. y Arturo Argueta Villamar</i>	
Humano o Animal. Notas para una historia cultural de la hipertricosis	147
<i>Carmen Ortiz García</i>	
Eugenesia, cultura científica y cultura política. Apuntes para repensar una relación incómoda. Argentina (1900-1939)	167
<i>Gustavo Vallejo</i>	

Eugenesia, esterilización compulsiva y liberalismo constitucional: reflexiones sobre un debate ausente en la Argentina del siglo XX.....	183
<i>Marisa A. Miranda</i>	
Eugenesia en México: de la selección matrimonial a los consultorios de salud hereditaria	201
<i>Laura Suárez y López Guazo</i>	
El quinto jinete del Apocalipsis: el darwinismo militarista visto por el biólogo estadounidense Vernon L. Kellogg	215
<i>Antonello La Vergata</i>	
Frenología y antropología evolucionista en una obra de Lytton: <i>La raza futura</i>	231
<i>Armando García González</i>	
Ángeles caídos o animales perfectibles: el darwinismo en las disputas entre liberales y conservadores en el Ecuador (1875-1895)	249
<i>Elisa Sevilla y Ana Sevilla</i>	
El pensamiento evolutivo: una metáfora naturalizada en la cultura científica del Porfiriato	265
<i>Martha Susana Esparza Soria y Rosaura Ruiz Gutiérrez</i>	
Los expedientes de censura de las obras de Darwin y sobre Darwin en el franquismo	287
<i>Alberto Gomis</i>	
El pensamiento científico de Faustino Cordón (1909-1999): la evolución del metabolismo	299
<i>J. Luis Maldonado Polo</i>	
Darwin, árboles y la visualización del sistema natural	319
<i>Erica Torrens y Ana Barabona</i>	
Un naturalista lejos de Europa: Theodor Wolf y las islas Galápagos	339
<i>Ana Sevilla</i>	
Isolamento como fator da Seleçã Natural: os estudos darwinistas em Stanford University no início do século XX	357
<i>Almir Leal de Oliveira</i>	
Ética y evolución en el siglo XXI: una visión retrospectiva	375
<i>Rosaura Ruiz Gutiérrez, Ricardo Noguera Solano y Juan Manuel Rodríguez Caso</i>	
Ética ambiental, conservacionismo y evolución	393
<i>Nicolás Cuvi</i>	
Aprender evolución en los libros de texto de biología de Irene E. Motts e Imelda Calderón	411
<i>M. Patricia Duarte Sánchez y Ricardo Noguera Solano</i>	
La biología evolutiva como eje de formación científica	429
<i>Eréndira Alvarez Pérez y Rosaura Ruiz Gutiérrez</i>	

Evolução biológica para os jovens brasileiros e italianos: um estudo de suas opiniões e conhecimento	449
<i>Graciela da Silva Oliveira, Nelio Bizzo, Giuseppe Pellegrini y Helenadja Santos Mota</i>	
Obstáculos para el aprendizaje del modelo de la teoría de la evolución	462
<i>Leonardo González Galli y Elsa Noemí Meinardi</i>	
La construcción de modelos robustos sobre la selección natural y la especiación	477
<i>Gastón M. Pérez y Leonardo González Galli</i>	
En biología nada tiene sentido si no es a la luz de la teleología: implicancias del problema de la teleología para la enseñanza del modelo de evolución por selección natural	491
<i>Leonardo González Galli</i>	

PRESENTACIÓN

La reflexión y debate sobre el origen y evolución de las especies, y sus implicaciones filosóficas, teológicas y científicas, han ejercido una fascinación entre los seres humanos por lo menos desde el siglo XIX, especialmente a partir de la publicación de la obra de Charles Darwin, *El origen de las especies*, en 1859. Los debates suscitados por el mecanismo de la selección natural primero, y en torno al origen de la especie humana casi de inmediato, trascendieron los ámbitos de la historia natural y la biología, permeando otras esferas de la investigación, el pensamiento y la cultura. La revolución darwiniana suscitó apasionados y en ocasiones ideologizados debates en la sociología, la antropología, la medicina, el colonialismo, la educación, la política, la ética, el arte. La teoría de la evolución se convirtió en un elemento a veces más central, a veces marginal, de las discusiones sobre las «razas» humanas y sus relaciones de poder, los proyectos eugenésicos, los determinismos geográficos, entre otros. Y con el tiempo también se fue tornando en objeto de análisis histórico, de las complejas formas mediante las cuales las ideas evolucionistas han circulado en el mundo. Precisamente la reflexión sobre ese tema ha sido el objetivo de la Red de Estudios de Historia de la Biología y la Evolución, cuyo VI Coloquio Internacional sobre Darwinismo en Europa y América fue celebrado en Puerto Ayora (isla Santa Cruz, Galápagos, Ecuador), entre el 20 y 23 de mayo de 2015, y cuyas memorias componen este libro.

Galápagos pareció una sede adecuada para reunir a la Red de Estudios de Historia de la Biología y la Evolución, por ser uno de los territorios paradigmáticos en la vida de Charles Darwin y en su teoría de la evolución por selección natural. La historia de la evolución cruza recurrentemente el archipiélago hasta nuestros días; por su aislamiento y alto endemismo las islas continúan siendo un sitio privilegiado para investigar la transformación de las especies.

La reunión en Galápagos tuvo el propósito de permitirnos reflexionar sobre el papel de esas islas en la teoría de la evolución, pero también sobre las tensiones, continuidades, fracturas y polémicas que se produjeron y continúan dándose durante la circulación del darwinismo como cultura en diferentes contextos americanos y europeos. La invitación fue realizada por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO sede Ecuador), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), el Parque Nacional Galápagos y la Fundación Charles Darwin. Este libro, editado por tres de esas instituciones, con el apoyo de Ediciones Doce Calles y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), contiene muchos de los trabajos presentados por cerca de 50 investigadores provenientes sobre todo de España y México, pero también de Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Estados Unidos e Italia. En el evento ocurrieron discusiones sobre las imbricaciones del darwinismo con la ética, la

conservación de la naturaleza, la antropología, la eugenesia, la política, la educación, la investigación biológica, desde perspectivas históricas, pero también en nuestros tiempos. Se buscó introducir nuevas discusiones sobre el darwinismo como cultura, a la vez que dar continuidad a debates ocurridos durante los cinco coloquios previos, desde Cancún (México) en 1996, hasta Valdivia (Chile) en 2015. Dichos debates han sido publicados en los libros *El darwinismo en España e Iberoamérica* (1999), *Evolucionismo y cultura* (2002), *Darwinismo, meio ambiente, sociedade* (2009), *Darwinismo, biología y sociedad* (2013), y «Yammerschuner» *Darwin y la darwinización en Europa y América Latina* (2015).

Este libro contiene 29 artículos que reflejan la diversidad de respuestas y abordajes para comprender el darwinismo y la teoría de la evolución como cultura. Comienza con una visión de Francisco J. Ayala sobre la complementariedad entre las revoluciones copernicana y darwiniana, que reacomodaron la visión que el ser humano tenía de sí mismo y de su entorno. Tal remezón fue el que, precisamente, suscitó investigaciones, debates, apropiaciones y resignificaciones, desde el siglo XIX hasta nuestros días, sobre el origen de ser humano y las «razas», la ética, la eugenesia, la búsqueda del perfeccionamiento de la especie y la sociedad, el militarismo, entre otros.

La revolución darwiniana fue muy influyente en las discusiones en torno a las «razas» y el origen del ser humano, en varios personajes e instituciones, con varios enfoques, como ilustran las contribuciones de Consuelo Naranjo Orovio, Miguel Ángel Puig-Samper, Marcos Sarmiento Pérez, Francisco Pelayo, Marcelo Sánchez, María Teresa Cortés Zavala, José Alfredo Uribe Salas y Carmen Ortiz García. Sus trabajos dan cuenta de la diversidad de maneras en las cuales se manifestó la discusión e investigaciones sobre el origen del ser humano y las «razas» en Chile, México, Puerto Rico, Alemania, España e Inglaterra, entre otros lugares. Estos artículos incluyen, entre otros, estudios sobre los debates en el marco de la British Association for the Advancement of Science durante el siglo XIX, los experimentos de comportamiento con primates, las teorías del «origen humano de los primates», o las interpretaciones que se realizaron en torno a los individuos portadores de hipertricosis.

El darwinismo proveyó un marco para la discusión sobre la supuesta inferioridad o superioridad de ciertas «razas», fenotipos, individuos, sociedades y comportamientos. La idea se desdobló en el siglo XX, con fuerza, en el campo de la eugenesia, cuyas particularidades en Argentina y México son analizadas por Marisa Miranda y Gustavo Vallejo, y por Laura Suárez y López Guazo, respectivamente. También permeó las reflexiones sobre el militarismo, la guerra y la paz en Europa y Estados Unidos, como ilustra Antonello La Vergatta, llegando a incorporarse en registros literarios, como en la obra *La raza futura*, analizada por Armando García González.

Las ideas darwinianas fueron parte de las disputas entre liberales y conservadores en el Ecuador de fines de siglo XIX, como señalan Elisa Sevilla y Ana Sevilla. En México, el pensamiento evolutivo circuló de un modo particular durante el Porfiriato, siendo argumento, entre otras cosas, para hablar de progreso y evolución social, como narran Martha Susana Esparza Soria y Rosaura Ruiz Gutiérrez. Parte de esos debates tuvieron que ver con la investigación de fósiles, el origen del hombre americano y la discusión amplia sobre lo indígena, como explican Eduardo Corona-M. y Arturo Argueta Villamar.

El papel del darwinismo en las disputas entre liberales y conservadores, o entre liberalismo y conservadurismo, república y dictadura, también aparecieron, de cierto modo, en los expedientes de censura de las obras de Darwin y sobre Darwin durante el franquismo, analizados por Alberto Gomis. En la misma España franquista, J. Luis Maldonado Polo analiza la figura de Faustino Cordón, especialmente sus singulares ideas sobre la evolución del metabolismo.

La búsqueda de un sistema natural y de sus formas de representación gráfica es el tema del artículo de Erica Torrens y Ana Barahona; ellas ilustran cómo ese asunto dio paso por lo menos a tres metáforas: las series (cadenas, escaleras, etc.), las redes y los árboles. Sobre todo desde la biología se intentaba explicar el mundo natural con la evolución como paradigma central, y muchos argumentos tenían que ver, de uno u otro modo, con los resultados de viajes de exploración e investigación. El de Darwin alrededor del mundo fue seguido por otros en los que se buscaba evidencias y nuevos mecanismos de la teoría de la evolución, o se realizaban estudios de geología. Uno de esos viajes fue protagonizado por un naturalista solitario, Theodor Wolf, hacia el Ecuador y Galápagos, como narra Ana Sevilla. Otras expediciones fueron organizadas en la Stanford University a inicios del siglo XX, con un particular interés por estudiar el papel del aislamiento geográfico en la evolución, asunto abordado por Almir Leal de Oliveira.

En cuanto a las relaciones entre la ética y la teoría de la evolución, Rosaura Ruiz Gutiérrez, Ricardo Noguera Solano y Juan Manuel Rodríguez Caso analizan las aproximaciones que han existido, entre los siglos XIX y XXI, para explicar la moral, a veces como algo más cultural, a veces más biológico y evolutivo, a veces en confluencia. Nicolás Cuvier se detiene en las particulares relaciones del evolucionismo con la ética ambiental y el movimiento conservacionista en algunos actores del siglo XX y XXI.

En el campo de la educación, M. Patricia Duarte Sánchez y Ricardo Noguera Solano ilustran el pensamiento de dos autoras de libros de biología para la enseñanza media en México, y el contexto científico e ideológico desde el cual (y en el cual), produjeron sus obras. Terminan el volumen cinco estudios sobre educación acerca de la teoría de la evolución en nuestros días, aspecto que, al articularse con la investigación histórica, revela cuán polémica y compleja es, todavía, su circulación en diferentes ámbitos, por ejemplo en las aulas de educación media de Brasil. La cultura de estudiantes, profesores y demás personas relacionadas con el mundo de la educación continúa influyendo en la divulgación, comunicación, comprensión y aceptación de la teoría sintética de la evolución, y ante ello se requieren novedosos marcos epistemológicos y metodológicos, algunos asociados con propuestas de modelos educativos. De este tipo son las investigaciones realizadas en México, Brasil, Italia y Argentina por Eréndira Álvarez Pérez, Rosaura Ruiz Gutiérrez, Graciela da Silva Oliveira, Nelio Bizzo, Giuseppe Pellegrini, Helenadja Santos Mota, Leonardo González Galli, Elsa Noemí Meinardi y Gastón M. Pérez. Sus contribuciones nos recuerdan que la revolución darwiniana está lejos de haber concluido.

Para la edición de las memorias contamos con la ayuda de lectores que nos apoyaron realizando observaciones a algunos textos: nuestro agradecimiento a Eréndira Álvarez, Ricardo Noguera y Juan Manuel Rodríguez Caso. Resta solamente reconocer a las instituciones que, aunando trabajo y financiamiento, han hecho posible esta publicación. El proyecto de investigación «Pensamiento evolucionista en el Ecuador» IP760, y el proyecto VE234 VI Coloquio Internacional sobre Darwinismo en Europa y América, ambos del Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio de FLACSO Ecuador. El Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas ha prestado su colaboración a través del proyecto de investigación del MINECO «Ciencia y Espectáculo de la Naturaleza» con referencia: HAR2013-48065-C2-2-P. La Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Facultad de Ciencias. Y el Centro de Publicaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

DOS REVOLUCIONES: COPÉRNICO Y DARWIN

Francisco J. Ayala
University Professor and
Donald Bren Professor of
Biological Sciences, Department of
Ecology and Evolutionary Biology,
University of California, Irvine

INTRODUCCIÓN

Existe una versión de la historia de las ideas que establece un paralelismo entre las revoluciones copernicana y darwiniana. Según esta versión, la Revolución Copernicana consistió en desplazar a la Tierra de su lugar anteriormente aceptado como centro del universo, situándola en un lugar subordinado como un planeta más que gira alrededor del Sol. De manera congruente, se considera que la Revolución Darwiniana consistió en el desplazamiento de la especie humana de su eminente posición como centro de la vida sobre la Tierra, con todas las demás especies creadas al servicio de la humanidad y convirtiéndola en una especie más, entre miles y miles de ellas. Según esta versión de la historia intelectual, Copérnico había llevado a cabo su revolución con la teoría heliocéntrica del sistema solar. La contribución de Darwin se debe a su teoría de la evolución orgánica.¹

¹ Sigmund Freud (1856–1939) interpreta las dos revoluciones en el sentido tradicional: la Revolución Copernicana había removido la Tierra como centro del Universo y la Revolución Darwiniana había removido a la especie humana del centro de la vida. Freud añade que las dos revoluciones constituyen insultos contra la imagen que la humanidad tenía de sí misma: «Humanity in the course of time had to endure from the hands of science two great outrages upon its naïve self-love. The first was when it realized that our earth was not the centre of the universe, but only a tiny speck in a world-system of a magnitude

Esta versión de las dos revoluciones es inadecuada: lo que dice es cierto, pero pasa por alto lo que es más importante respecto a estas dos revoluciones intelectuales, es decir, que iniciaron el comienzo de la ciencia en el sentido moderno de la palabra. Estas dos revoluciones deben verse conjuntamente como una única revolución científica, con dos etapas, la copernicana y la darwiniana.

La llamada Revolución Copernicana dio comienzo propiamente con la publicación en 1543, el año de la muerte de Nicolás Copérnico, de su *De revolutionibus orbium coelestium* («Sobre las revoluciones de las esferas celestiales»), y culminó con la publicación en 1687 de la *Philosophiæ naturalis principia mathematica* («Los principios matemáticos de filosofía natural») de Isaac Newton. Los descubrimientos de Copérnico, Kepler, Galileo, Newton, y otros, en los siglos XVI y XVII, habían avanzado gradualmente una concepción del universo como materia en movimiento gobernada por leyes naturales. Se demostró que la Tierra no es el centro del universo, sino un pequeño planeta que gira alrededor de una estrella mediana; que el universo es inmenso en espacio y en tiempo; y que los movimientos de los planetas en torno al Sol se pueden explicar por las mismas leyes sencillas que explican el movimiento de los objetos físicos en nuestro planeta. Leyes como $f = m \times a$ (fuerza = masa x aceleración); o la ley de atracción $f = g(m_1, m_2)/r^2$ (la fuerza de atracción entre dos cuerpos es directamente proporcional al producto de sus masas, pero inversamente relacionada al cuadrado de la distancia que los separa).

Estos y otros descubrimientos expandieron enormemente el conocimiento humano. La revolución conceptual que trajeron consigo fue aún más fundamental: un compromiso con el postulado de que el universo obedece leyes inmanentes que explican los fenómenos naturales. Los funcionamientos del universo fueron llevados al dominio de la ciencia: explicación a través de leyes naturales. Los fenómenos físicos podrían ser explicados cuando las causas se conociesen adecuadamente.

Los avances de la ciencia física llevados a cabo por la Revolución Copernicana habían llevado la concepción que la humanidad tiene del universo a un estado de cosas esquizofrénico, que persistió hasta bien mediado el siglo XIX. Las explicaciones científicas, derivadas de las leyes naturales, dominaban el mundo de la materia inanimada, así en la Tierra como en el cielo. Las explicaciones sobrenaturales dependientes de las insondables acciones del Creador, explicaban el origen y la configuración de las criaturas vivas: las realidades más diversas, complejas e interesantes del universo. Así, por ejemplo, el teólogo inglés William Paley (1743-1805) en su *Natural Theology* («Teología Natural») de 1802 argüía que «No puede haber diseño sin diseñador; invención sin inventor; orden, sin elección;

hardly conceivable; this is associated in our minds with the name of Copernicus, although Alexandrian doctrines taught something very similar. The second was when biological research robbed man of his peculiar privilege of having been specially created, and relegated him to a descent from the animal world, implying an ineradicable animal nature in him: this transvaluation has been accomplished in our own time upon the instigation of Charles Darwin, Wallace, and their predecessors, and not without the most violent opposition from their contemporaries» (Freud, 1993: 562). Freud añade, dándose importancia a sí mismo, que «el tercero y más severo de los ataques contra la imagen grandiosa que los humanos tenían de sí mismos» tuvo lugar en el siglo XX, llevado a cabo por el psicoanálisis, que muestra que el «ego humano no está ni siquiera a cargo en su propia casa.»

[...] medios apropiados para un fin, y que ejecutan su función en el cumplimiento de ese fin, sin que el fin haya sido jamás contemplado».

Con *El origen de las especies*, Darwin resolvió esta esquizofrenia conceptual. Darwin completó la Revolución Copernicana al extender a la biología la noción de la naturaleza como un sistema de materia en movimiento que la razón humana puede explicar sin recurrir a agentes extranaturales. El enigma enfrentado por Darwin difícilmente podría sobrestimarse. El argumento a partir del diseño para demostrar el papel del Creador había sido planteado por Paley de forma contundente. Allí donde hay función o diseño, buscamos a su autor. El mayor logro de Darwin fue demostrar que la compleja organización y funcionalidad de los seres vivos se puede explicar como resultado de un proceso natural, la selección natural, sin ninguna necesidad de recurrir a un Creador u otro agente externo. El origen y la adaptación de los organismos en su profusión y su maravillosa diversidad fueron así traídos al dominio de la ciencia.

CHARLES ROBERT DARWIN

Charles Darwin (1809-1882) nació el 12 de febrero de 1809 en Shrewsbury, Inglaterra. Darwin fue hijo y nieto de médicos. Se matriculó como estudiante de medicina en la Universidad de Edimburgo. Sin embargo, después de dos años abandonó Edimburgo y se trasladó a la Universidad de Cambridge para proseguir sus estudios y prepararse para ser clérigo. No fue un estudiante excepcional, pero estaba profundamente interesado en la historia natural. El 27 de diciembre de 1831, unos meses después de su graduación en la Universidad de Cambridge, Darwin zarpó, como naturalista, a bordo del navío de la marina británica *HMS Beagle* en un viaje alrededor del mundo que duró hasta octubre de 1836. Con frecuencia desembarcaba en las costas para realizar viajes prolongados al interior con el objeto de recoger especímenes de plantas y animales. El descubrimiento de huesos fósiles pertenecientes a grandes mamíferos extinguidos en Argentina y la observación de tortugas gigantes y de numerosas especies de pinzones en las Islas Galápagos estuvieron entre los acontecimientos que se considera que estimularon el interés de Darwin en cómo se originan las especies.

Las observaciones que efectuó en las islas Galápagos quizá hayan sido las que tuvieron más influencia sobre el pensamiento de Darwin. Las islas, en el ecuador, a 1.000 kilómetros de la costa oeste de Suramérica, habían sido llamadas Galápagos por los españoles debido a la abundancia de tortugas gigantes, distintas en diversas islas y diferentes de las conocidas en cualquier otro lugar del mundo. Las tortugas se movían perezosamente con un ruido metálico, alimentándose de la vegetación y buscando las escasas charcas de agua fresca existentes. Habrían sido vulnerables a los depredadores, pero éstos brillaban por su ausencia en las islas. En las Galápagos, Darwin encontró grandes lagartos, que a diferencia de otros ejemplares de su especie se alimentaban de algas y sinsontes, bastante diferentes de los hallados en el continente suramericano. Los pinzones variaban de una isla a otra en diversas características,

notables sus picos distintivos, adaptados para hábitos alimentarios dispares: cascar nueces, sondear en busca de insectos, atrapar gusanos.

Además de *El origen de las especies*, su libro mejor conocido, Darwin publicó muchos más, en especial *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* [La descendencia humana y la selección relacionada con el sexo] (1871), que extiende la teoría de la selección natural a la evolución humana.

Darwin es justamente reconocido como el autor original de la teoría de la evolución. En *El origen de las especies*, publicado en 1859, acumuló pruebas que demostraban la evolución de los organismos. Pero Darwin logró algo mucho más importante para la historia intelectual que demostrar la evolución. De hecho, acumular pruebas de la descendencia común con diversificación fue un objetivo subsidiario de la obra maestra de Darwin. *El origen de las especies* es, primero y ante todo, un esfuerzo sostenido por resolver el problema de explicar de manera científica el diseño de los organismos. Darwin trata de explicar las adaptaciones de los organismos, su complejidad, diversidad y maravillosos ingenios como resultado de procesos naturales. La evidencia de la evolución surge porque la evolución es una consecuencia necesaria de la teoría del diseño de Darwin.

LA REVOLUCIÓN DARWINIANA

Darwin aceptaba que los organismos están «diseñados» para ciertos cometidos, es decir, están organizados desde un punto de vista funcional. Los organismos están adaptados a ciertas formas de vida y sus partes están adaptadas para realizar ciertas funciones. Los peces están adaptados para vivir en el agua, los riñones están diseñados para regular la composición de la sangre, la mano humana está hecha para manejar objetos. Pero Darwin pasó a proporcionar una explicación natural del diseño. Los aspectos aparentemente diseñados de los seres vivos ahora se podían explicar, al igual que los fenómenos del mundo inanimado, por medio de los métodos de la ciencia, como el resultado de leyes naturales manifestadas en los procesos naturales.

Darwin consideraba el descubrimiento de la selección natural (y no su demostración de la evolución) como su principal descubrimiento y lo designó como «mi teoría,» una designación que nunca usaba cuando se refería a la evolución de los organismos. El descubrimiento de la selección natural; la conciencia de Darwin de que se trataba de un descubrimiento de enorme importancia porque era la respuesta de la ciencia al argumento a partir del diseño; y la designación que Darwin hacía de la selección natural como «mi teoría» se pueden rastrear en sus cuadernos de notas, *Red and Transmutation Notebooks B to E*, comenzados en marzo de 1837, no mucho después de su regreso el 2 de octubre de 1836 de su viaje de cinco años alrededor del mundo en el *HMS Beagle*, y completados a finales de 1839.

La evolución de los organismos era un hecho comúnmente aceptado por los naturalistas en las décadas centrales del siglo XIX. La distribución de especies exóticas por Suramérica, en Galápagos y en otras partes, y el descubrimiento de restos de animales extinguidos hace mucho tiempo, confirmaron la realidad de la evolución en la mente de Darwin. El desafío intelectual era descubrir la explicación que daría cuenta del

origen de las especies, cómo nuevos organismos habían llegado a adaptarse a su medio ambiente.

Al comienzo de sus *Notebooks* de 1837 a 1839, Darwin registra su descubrimiento de la selección natural y se refiere ya a él como «mi teoría.» A partir de entonces y hasta su muerte en 1882, su vida estaría dedicada a sustanciar la selección natural y sus postulados acompañantes, principalmente la difusión de la variación hereditaria y la enorme fertilidad de los organismos, que sobrepasan con mucho la capacidad de los recursos disponibles. La selección natural se convirtió para Darwin en «una teoría por la cual trabajar.» De forma incesante prosiguió sus observaciones y realizó experimentos para poner a prueba la teoría y resolver posibles objeciones.

DISEÑO SIN DISEÑADOR

Es difícil sobreestimar el problema enfrentado por Darwin. Es muy fácil exponer el argumento del diseño para demostrar la existencia de un Creador. Donde quiera que haya función o diseño buscamos a su autor, como había explicado Paley. Un cuchillo se hace para cortar y un reloj para marcar las horas; sus diseños funcionales han sido concebidos por un cuchillero y un relojero. De manera similar, las estructuras, órganos y comportamientos de los seres vivos están directamente organizados para realizar ciertas funciones. Por lo tanto, el diseño funcional de los organismos y sus rasgos parecen argumentar a favor de la existencia de un diseñador. El mayor logro de Darwin fue mostrar que la organización directiva de los seres vivos puede explicarse como resultado de un proceso natural, la selección natural, sin ninguna necesidad de recurrir a un Creador o un agente externo. El origen y adaptación de los organismos y sus variaciones profusas y maravillosas fueron trasladados al dominio de la ciencia.

Darwin aceptaba que los organismos están organizados funcionalmente. Los organismos están adaptados a ciertos estilos de vida y sus partes están adaptadas para realizar ciertas funciones. Los cactus están adaptados para vivir en el desierto, las alas están diseñadas para volar, la mano humana está hecha para agarrar. Pero Darwin procede a dar una explicación natural del diseño. Con ello, trasladó al dominio de la ciencia los aspectos de los seres vivos que parecen indicar diseño o propósito.

El logro extraordinario de Darwin es que extendió la Revolución Copernicana al mundo de los seres animados. El origen y la naturaleza adaptativa de los organismos se podía explicar ahora, igual que los fenómenos del mundo inanimado, como resultado de las leyes naturales manifestadas en los procesos naturales. Con ello, la ciencia adquiere su primera madurez, como un esfuerzo sistemático de dar cuenta de los fenómenos naturales por medio de explicaciones naturales, accesibles a la investigación y descubrimiento por la mente humana. Todas las realidades naturales, tanto los fenómenos del mundo inorgánico como los del mundo orgánico, serían de ahí en adelante accesibles a las explicaciones científicas. Ninguna realidad natural, ningún proceso material quedaba fuera del alcance de la ciencia.

La teoría de Darwin encontró oposición en algunos círculos religiosos, no tanto porque proponía el origen evolutivo de los seres vivos (que ya se había propuesto y aun aceptado anteriormente por teólogos cristianos) sino porque el mecanismo causal,

la selección natural, excluía a Dios de la explicación del diseño obvio de los organismos. La oposición de la Iglesia Católica Romana a Galileo en el siglo XVII ya había sido motivada, de manera similar, no sólo por la aparente contradicción entre la teoría heliocéntrica y la interpretación literal de la Biblia, sino también por el intento indecoroso de comprender el funcionamiento del universo, la «mente de Dios». Desde entonces, la configuración del universo ya no fue percibida como el resultado del diseño divino, sino simplemente como el resultado de procesos inmanentes y ciegos.

Sin embargo, hubo muchos teólogos, filósofos y científicos que no vieron ninguna contradicción, ni entonces ni ahora, entre la evolución de las especies y la fe cristiana. Algunos ven la evolución como el «método de la divina inteligencia», en palabras del teólogo del siglo XIX, A. H. Strong. Otros, como el contemporáneo norteamericano de Darwin, Henry Ward Beecher (1818-1887), hicieron de la evolución la piedra angular de su teología. Estas tradiciones han persistido hasta el presente. El Papa Juan Pablo II dijo en octubre de 1996: «la teoría de la evolución ya no es una mera hipótesis. Está [...] aceptada por los investigadores, tras una serie de descubrimientos en diversos campos del conocimiento».

El argumento de selección natural de Darwin trata de explicar el carácter adaptativo de los organismos. Darwin sostiene que las variaciones adaptativas («variaciones útiles en algún sentido a cada ser») aparecen ocasionalmente y que éstas probablemente incrementarán las posibilidades reproductivas de sus portadores. Las variaciones favorables serán preservadas a través de las generaciones mientras que las perjudiciales serán eliminadas. Darwin añade: «No alcanzo a ver un límite para este poder [la selección natural] que *adapta* lenta y hermosamente cada forma a las más complejas relaciones de la vida». La selección natural fue propuesta por Darwin en primer lugar para explicar la organización adaptativa, o «diseño», de los seres vivos; es un proceso que promueve o mantiene la adaptación. El cambio evolutivo a lo largo del tiempo y la diversificación evolutiva (multiplicación de las especies) no están promovidos directamente por la selección natural (y así se da la llamada «estasis evolutiva», los numerosos ejemplos de organismos con una morfología que ha cambiado poco, si es que ha cambiado, durante millones de años). Pero el cambio y la diversificación a menudo surgen como subproductos de la selección natural impulsando la adaptación.

SELECCIÓN NATURAL

La comprensión moderna del principio de la selección natural está formulada en términos genéticos y estadísticos como reproducción diferencial. La selección natural implica que ciertos genes y combinaciones genéticas se transmiten a las generaciones siguientes en promedio más frecuentemente que sus alternativas. Tales unidades genéticas serán más comunes en cada generación siguiente y sus alternativas lo serán menos. La selección natural es un sesgo estadístico en la tasa relativa de reproducción de unidades genéticas alternativas.

La selección natural ha sido comparada con un cedazo que retiene los genes útiles que raramente aparecen y que deja pasar los mutantes dañinos que aparecen con

mayor frecuencia. La selección natural actúa de ese modo, pero es mucho más que un proceso puramente negativo, pues es capaz de generar novedad incrementando la probabilidad de combinaciones genéticas que de otro modo serían altamente improbables. En un sentido la selección natural es creativa. No «crea» las entidades sobre las que actúa, sino que produce combinaciones genéticas adaptativas que de otro modo no hubiesen existido.

El papel creativo de la selección natural no se debe entender en el sentido de la creación «absoluta» que la teología cristiana tradicional predica del acto divino por el cual el universo fue creado *ex nihilo*. La selección natural puede más bien ser comparada con un pintor que crea un cuadro mezclando y distribuyendo los pigmentos sobre el lienzo de diversas maneras. El lienzo y los pigmentos no son creados por el artista, el cuadro sí. Es concebible que una combinación azarosa de pigmentos o piedras pudiese dar como resultado un todo ordenado como lo son una obra de arte o un edificio. Pero la probabilidad de que la *Mona Lisa* de Leonardo da Vinci o el *Guernica* de Pablo Picasso hayan resultado de la asociación al azar de pigmentos de múltiples colores es infinitamente pequeña. Del mismo modo, la combinación de unidades genéticas que portan la información hereditaria responsable de la formación de un ojo de vertebrado no se habría podido producir jamás simplemente por un proceso al azar como el de las mutaciones genéticas—ni siquiera si consideramos los más de tres mil millones de años de existencia de la vida en la Tierra. La complicada anatomía del ojo, lo mismo que el funcionamiento exacto del riñón, es el resultado de un proceso que no es al azar: la selección natural.

DE MONOS Y PINTORES

A veces los críticos han alegado, como argumento en contra de la teoría de la evolución de Darwin, ejemplos que muestran que los procesos al azar no pueden dar lugar a resultados organizados, con sentido. Así se señala que un grupo de monos mecanografiando al azar jamás escribiría *El origen de las especies*, ni siquiera si dejamos que muchas generaciones de monos, durante millones de años, se sienten ante unas máquinas de escribir.

La crítica sería válida si la evolución dependiese únicamente de procesos al azar. Pero la selección natural no es un proceso al azar, sino que promueve la adaptación seleccionando combinaciones que «tienen sentido», o sea, combinaciones que son útiles para los organismos. La analogía de los monos sería más apropiada si existiese un proceso por el cual, primero las palabras con sentido se eligieran cada vez que apareciesen en la máquina de escribir; y después también tuviésemos máquinas de escribir con teclas con las palabras previamente seleccionadas en lugar de simples letras y que, de nuevo, hubiese un proceso de selección de las frases con sentido cada vez que apareciesen en este segundo tipo de máquina de escribir. Si cada vez que palabras como «el», «origen», «especies», y así sucesivamente, apareciesen en el primer tipo de máquina, se convirtiesen en teclas del segundo tipo de máquina, ocasionalmente éstas producirían algunas frases con sentido. Si tales frases se incorporasen a las teclas de un tercer tipo de máquina, en la que se seleccionara un párrafo con sentido cada vez

que apareciese, está claro que al final se podrían producir páginas e, incluso, capítulos «con sentido».

No necesitamos llevar la analogía tan lejos, puesto que no es satisfactoria ni mucho menos, pero la cuestión está clara. La evolución no es el resultado de procesos puramente al azar, sino más bien es un proceso «selectivo», que escoge las combinaciones adaptativas porque éstas se reproducen más efectivamente y, por tanto, acaban por establecerse en las poblaciones. Estas combinaciones adaptativas constituyen, a su vez, nuevos niveles de organización sobre los que actúan de nuevo las mutaciones genéticas (al azar) y la selección (direccional y no al azar).

La analogía entre un pintor o un arquitecto y la selección natural es deficiente en un sentido importante. Normalmente un pintor o arquitecto parte de una preconcepción de lo que quiere pintar o construir y modificará la pintura para que represente la imagen que quiere o construirá el edificio intencionado. La selección natural no tiene previsión, ni opera de acuerdo con ningún plan preconcebido. Más bien es un proceso puramente natural que resulta de las propiedades de las entidades fisicoquímicas y biológicas que interaccionan entre sí. La selección natural es simplemente una consecuencia de la multiplicación diferencial de los seres vivos. De alguna manera puede parecer que tiene un propósito porque está condicionada por el ambiente: qué organismos se pueden reproducir de manera más efectiva depende de qué variaciones posean que sean útiles en el ambiente en el que viven. Pero la selección natural no anticipa los ambientes del futuro; los cambios ambientales drásticos pueden ser insuperables para los organismos que antes tenían éxito.

El equipo de monos mecanógrafos también es una mala analogía de la evolución por selección natural, porque asume que hay «alguien» que selecciona las combinaciones de letras y de palabras que tienen sentido. En la evolución no hay nadie que seleccione las combinaciones adaptativas. Éstas se seleccionan a sí mismas porque se multiplican más efectivamente que las menos adaptativas.

La analogía de los monos mecanógrafos es mejor que la del artista en un sentido, al menos si aceptamos que no se tienen que obtener de los esfuerzos mecanográficos de los monos frases concretas, sino simplemente cualquier frase o párrafo con sentido. La selección natural no trata de obtener tipos de organismos predeterminados, sino sólo organismos que están adaptados a sus ambientes presentes. Qué características se seleccionarán depende de qué variaciones ocurran en un momento y sitio dados. A su vez esto depende del proceso de mutación al azar, así como de la historia previa de los organismos (en otras palabras, del perfil genético que tienen como consecuencia de su evolución previa). La selección natural es un proceso «oportunista». Las variables que determinan en qué dirección irá son el ambiente, la constitución preexistente de los organismos y las mutaciones que emergen al azar.

OPORTUNISMO Y DIVERSIDAD

La adaptación de los organismos por selección natural a un ambiente dado, puede ocurrir de diversas maneras. Se puede tomar un ejemplo de las adaptaciones de la vida vegetal a un clima desértico. La adaptación fundamental es a la condición de

sequedad, que implica el riesgo de desecación. Durante la mayor parte del año, a veces durante varios años seguidos, no llueve. Las plantas han satisfecho la urgente necesidad de ahorrar agua de diferentes maneras. Los cactus han transformado sus hojas en espinas, convirtiendo sus tallos en barriles que contienen una reserva de agua; la fotosíntesis se efectúa en la superficie del tallo en lugar de en las hojas. Otras plantas no tienen hojas durante la estación seca, pero tras las lluvias les brotan hojas y flores y producen semillas. Las plantas efímeras germinan a partir de semillas, crecen, florecen y producen semillas, todo en el espacio de pocas semanas mientras es disponible el agua de lluvia; el resto del año las semillas permanecen quiescentes en el suelo.

El proceso de selección natural puede explicar la diversidad y evolución de los organismos como consecuencia de su adaptación a las múltiples y siempre cambiantes condiciones de vida. El registro fósil muestra que la vida ha evolucionado de una manera azarosa. Las radiaciones, las expansiones, las sustituciones de una forma por otra, las tendencias ocasionales pero irregulares a cambiar en cierta dirección y las omnipresentes extinciones, se explican mejor por la selección natural de los organismos sometidos a los caprichos de las mutaciones genéticas y de los desafíos ambientales. La explicación científica de estos eventos no necesita recurrir a un plan organizado de antemano, sea impreso desde fuera por un diseñador omnisciente y todopoderoso, sea resultado de alguna fuerza inmanente que impulsa el proceso hacia metas definidas. La evolución biológica difiere de un cuadro o de un monumento en que no es el resultado de un diseño preconcebido por un artista o arquitecto. La selección natural da cuenta del diseño de los organismos, porque las variaciones adaptativas tienden a incrementar la probabilidad de supervivencia y reproducción de sus portadores a expensas de aquéllas que son poco o nada adaptativas.

AZAR Y NECESIDAD

No obstante, el azar es una parte integral del proceso evolutivo. Las mutaciones que dan lugar a variaciones hereditarias disponibles para la selección natural se originan al azar, independientemente de si son beneficiosas o perjudiciales para sus portadores. Pero este proceso al azar (así como otros que participan en el gran drama de la vida) está contrarrestado por la selección natural, que preserva aquello que es útil y elimina lo perjudicial. Sin mutación, la evolución no ocurriría porque no habría variaciones que pudiesen ser transmitidas de manera diferencial de una generación a otra. Pero sin selección natural, el proceso de mutación daría lugar a la desorganización y la extinción porque la mayoría de las mutaciones son desventajosas. La mutación y la selección han impulsado conjuntamente el maravilloso proceso que, iniciado en los organismos microscópicos, ha generado orquídeas, aves y humanos.

La teoría de la evolución muestra al azar y la necesidad entrelazados en el meollo de la vida; azar y determinismo están entrelazados en un proceso natural que ha dado lugar a las entidades más complejas, diversas y bellas del universo: los organismos que pueblan la Tierra, incluyendo los humanos que piensan y aman, están dotados de libre albedrío y poderes creativos, y son capaces de analizar el mismo proceso evolutivo que les ha otorgado la existencia. Éste es el descubrimiento fundamental de Darwin:

que hay un proceso que es creativo aunque no sea consciente. Y ésta es la revolución conceptual que Darwin completó: que todo en la naturaleza, incluyendo el origen de los organismos vivos, puede explicarse como el resultado de procesos naturales gobernados por leyes naturales. Esto no es sino una visión fundamental que ha cambiado para siempre la forma en que los humanos nos percibimos a nosotros mismos y nuestro lugar en el universo.

UN PROCESO CREATIVO

Como he notado anteriormente, a veces se tiene la idea de que la selección natural es un proceso puramente negativo, la eliminación de mutaciones perjudiciales. Pero la selección natural es mucho más que eso, pues es capaz de generar novedad al incrementar la probabilidad de combinaciones genéticas que de otro modo serían extremadamente improbables. La combinación de unidades genéticas que contiene la información hereditaria responsable de la formación del ojo de los vertebrados no se hubiera producido jamás por un mero proceso aleatorio. La evolución no es un proceso gobernado por acontecimientos fortuitos. La complicada anatomía del ojo, al igual que el exacto funcionamiento del riñón, son, como ya se ha dicho, el resultado de un proceso no azaroso: la selección natural.

La selección natural produce combinaciones de genes que de lo contrario serían muy improbables porque es un proceso que avanza por etapas. El ojo humano no apareció súbitamente en toda su perfección actual. Nuestros antepasados tuvieron durante más de quinientos millones de años órganos sensibles a la luz. La percepción de luz, y más tarde la visión, eran importantes para la supervivencia de estos organismos y su éxito reproductivo. En consecuencia, la selección natural favoreció los genes y las combinaciones genéticas que aumentaban la eficacia funcional del ojo. Dichas unidades genéticas se acumularon de forma gradual, conduciendo finalmente al ojo de los vertebrados, de alta complejidad y eficacia. La selección natural es un proceso creativo, aunque no crea los materiales en bruto —las mutaciones genéticas— sobre las cuales actúa.

Como se ha dicho anteriormente, la selección natural no se anticipa a los medios ambientes del futuro; los cambios medioambientales drásticos pueden ser insuperables para organismos que anteriormente estuvieron bien adaptados. La extinción de especies es un resultado habitual del proceso evolutivo. Las especies hoy existentes representan el equilibrio entre la aparición de nuevas especies y su eventual extinción. El inventario disponible de especies vivas incluye casi dos millones de especies, aunque se calcula que ahora hay en existencia al menos diez millones. Pero sabemos que más del noventa y nueve por ciento de todas las especies que jamás han vivido sobre la Tierra se han extinguido sin dejar descendencia. Así, desde el comienzo de la vida sobre la Tierra hace más de tres mil quinientos millones de años, el número de especies diferentes que han vivido sobre nuestro planeta probablemente supere los mil millones.

El registro fósil muestra que la vida ha evolucionado de una forma azarosa. Las radiaciones de algunos grupos de organismos; las expansiones numéricas y territoriales de otros grupos; los relevos de una forma por otra; la ocasional pero irregular ocurrencia

de tendencias hacia un incremento del tamaño u otras formas de cambio; y las siempre presentes extinciones, se explican por la selección natural de los organismos sometidos a los caprichos de la mutación genética, el desafío medioambiental y la historia pasada. El relato científico de estos acontecimientos es incompatible con un plan predeterminado, ya sea impreso desde el principio o a través de sucesivas intervenciones por un diseñador omnisciente y todopoderoso. La evolución biológica difiere de una pintura o un monumento en que no es el resultado de un diseño preconcebido. El diseño de los organismos no es inteligente, sino imperfecto y, a veces, disfuncional.

COLOFÓN

Darwin aceptaba que los organismos están «diseñados» para ciertos propósitos, es decir, que están organizados desde un punto de vista funcional. Los organismos están adaptados a ciertas formas de vida y sus partes adaptadas para realizar ciertas funciones. Los peces están adaptados para vivir en el agua, los riñones están diseñados para regular la composición de la sangre, la mano humana está hecha para manejar objetos. Pero Darwin pasó a proporcionar una explicación natural de ese diseño. Los aspectos aparentemente diseñados de los seres vivos ahora se podían explicar, al igual que los fenómenos del mundo inanimado, por medio de los métodos de la ciencia, como resultado de leyes naturales manifestadas en los procesos naturales.

Hay historiadores de la ciencia que citan a Darwin como el científico más importante y con más influencia de la historia. Otros dan ese honor a Newton o Einstein. No se trata de discutir sobre quién es el mejor de los científicos, sino de reconocer el significado de los descubrimientos de cada uno en particular. A este respecto, lo que sí debemos reconocer es que lo más trascendente de la contribución de Darwin a la ciencia no es que acumulara pruebas contundentes sobre el hecho de la evolución de los organismos, aunque contribuyó de esa manera al avance de la ciencia. Lo más trascendente de Darwin es que con su teoría de la selección natural completó la Revolución Copernicana, haciendo posible explicar el diseño funcional de los organismos, las entidades más complejas y diversas del universo, como resultado de procesos naturales. Hasta ese momento histórico, el diseño de los organismos se explicaba como el resultado de una actividad intencional, como se explica el diseño de un cuadro, un reloj o un automóvil. Parecía obvio que no había otra manera de explicarlo. El argumento repetido era siempre el mismo: donde hay diseño hay diseñador. Darwin hizo posible explicar científicamente la complejidad adaptativa y la diversidad de los organismos. Con ello, Darwin completó la Revolución Copernicana y la humanidad alcanzó su primer estadio de madurez científica.

La teoría de la evolución manifiesta la casualidad y la necesidad entrelazadas en el meollo de la vida; el azar y el determinismo enzarzados en un proceso natural que ha producido las más complejas, diversas y hermosas entidades del universo: los organismos que habitan la Tierra, entre ellos los seres humanos que piensan y aman, dotados de libre albedrío y de poder creativo, y capaces de analizar el proceso mismo de la evolución que les dio existencia. Este es el descubrimiento fundamental de Darwin,

que hay un proceso que es creativo, aunque no sea consciente. Y esta es la revolución conceptual que Darwin llevo a cabo: que el diseño de los organismos se puede explicar cómo el resultado de procesos naturales gobernados por leyes naturales. Esta no es sino una visión fundamental que ha transformado para siempre la manera como la humanidad se percibe a sí misma y su lugar en el universo.

BIBLIOGRAFÍA

- AYALA, FRANCISCO J. (2007). *Darwin y el Diseño Inteligente. Creacionismo, Cristianismo y Evolución*. Madrid: Alianza Editorial.
- AYALA, FRANCISCO J. (2012). *Grandes cuestiones. Evolución*. Barcelona: Ariel.
- AYALA, FRANCISCO J. (2014). *Evolución para David*. Pamplona: Laetoli.
- AYALA, FRANCISCO J. (2015). *¿De dónde vengo? ¿Quién Soy? ¿A dónde voy? Ensayos sobre la naturaleza Humana, la ética y la religión*. Madrid: Alianza Editorial.
- FREUD, SIGMUND. A. (1993 [1920]). A General Introduction to Psycho-Analysis. En M. J. Adler (Ed.), *Great Books of the Western World*, vol. 54, *Freud*. Chicago: Encyclopædia Britannica.

*ENCUESTAS SOBRE LAS «RAZAS HUMANAS» E
INSTRUCCIONES ANTROPOLÓGICAS DE LA BRITISH
ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE¹*

**Consuelo Naranjo Orovio y
Miguel Ángel Puig-Samper
Instituto de Historia, CSIC**

El hecho de que Gran Bretaña fuera un imperio y a lo largo de los siglos hubiera adquirido numerosas colonias y posesiones ultramarinas influyó decisivamente en el interés que, a lo largo del siglo XIX, fueron cobrando los estudios de antropología y etnología, la fundación de sociedades científicas dedicadas al estudio de los pueblos nativos y, sobre todo, el respaldo que tuvieron distintas iniciativas para estudiar los pueblos aborígenes que se presentaron en el Parlamento inglés. Los intereses político-estratégicos –la expansión colonia– y económicos –el desarrollo industrial en Europa y la explotación de nuevos territorios–, así como ciertos principios ideológicos, religiosos y morales fueron acicates que impulsaron estudios que contribuyeron al avance de la ciencia, en concreto al de la biología, la antropología y la etnología. Ello se debió, en palabras de Harris, a un intento de racionalización del imperio que, por otra parte, eximía de «culpa» al hombre blanco del colonialismo y sus resultados (Harris, 1979). El interés suscitado ante la diversidad de pueblos y tribus que iban descubriendo las expediciones científicas enviadas por las principales potencias europeas, como Gran Bretaña, Francia, Alemania o Bélgica, a distintas partes del mundo,

¹ Este trabajo se ha realizado en el contexto del proyecto de investigación patrocinado por el Ministerio de Economía y Competitividad de España (MEC) con referencia HAR2013-48065-C2-2-P. También forma parte de los resultados de la Red de excelencia de estudios sobre esclavitud y raza en Iberoamérica y el Caribe, financiada por el MEC. Ref.: HAR2015-69172-REDT, cuya investigadora principal es Consuelo Naranjo Orovio.

especialmente a África y Asia, pero también a América, desembocó en la fundación de varias instituciones científicas que albergaron los debates académicos y filosóficos más interesantes en torno a distintos temas sobre las poblaciones, la legalidad o no de la esclavitud desde un punto de vista moral, la unidad de la especie humana, la existencia de especies separadas y momentos de creación, los factores que producían la diversidad de las poblaciones, los aborígenes, etc. Gran Bretaña fue el país pionero que despuntó en la fundación de este tipo de asociaciones como la British Association for the Advancement of Science, de 1831, el Royal Anthropological Institute, de 1837, la Aborigenes Protection Society, de 1837, o la Ethnological Society of London fundada en 1843, en la cual ya estaban separados los objetivos etnológicos y los humanitarios, señalándose que una de las ramas más importantes del conocimiento del hombre era la Etnología (Stocking, 1971; Kuper, 1983). En todos los debates celebrados en estas instituciones, la religión estuvo presente como un nudo argumental en las interpretaciones sobre el origen del hombre, siendo la característica que diferenciaba al hombre del animal. Para algunos de estos científicos, como James Cowles Prichard, el hecho de que pueblos diferentes pudieran entender el cristianismo era una prueba de la unidad psicológica de todas las razas, lo que a la vez apoya la tesis de un origen común (Harris, 1979).

El interés por conocer el estado de los aborígenes en las posesiones británicas, cuyo número disminuía considerablemente, condujo a que Thomas Fowell Buxton propusiera formar un comité en el Parlamento en 1837, el Select Committee on Aborigines, que estudiara esta cuestión. Dicho Comité estuvo dedicado a estudiar no sólo los problemas derivados de la Guerra Kaffir, sino también, a proponer qué medidas debían adoptarse respecto a la población nativa de dichas posesiones, así como conocer sus tribus vecinas. Los fines eran varios; por una parte, se trataba de asegurar la protección de sus derechos, y por otra, promover la civilización. En este último cometido, bajo el fin altruista de llevarles la paz, también contemplaban su evangelización, «la recepción voluntaria de la religión cristiana». El informe del Comité de 1837, denunciaba la disminución de las poblaciones indígenas por el contacto con el hombre civilizado y mencionaba las atrocidades hechas por la trata esclavista que, entre otras consideraciones, había mermado las poblaciones negras, comparando la disminución de determinados pueblos como consecuencia de la trata con lo que pasaba en esos momentos. En el informe se hacía énfasis en señalar a la actuación del hombre civilizado como el responsable. Al igual que este Comité, la Aborigenes Protection Society, en la que también estuvieron presentes científicos cuáqueros –como en otras sociedades científicas de la época–, denunciaba el deterioro moral de los nativos y la aparición de enfermedades que diezaban a los mismos nativos (*Information respecting the aborigines*, 1838). Sus críticas al colonialismo estuvieron encaminadas a cambiar el modo de actuar y no a frenar la colonización. En esta Sociedad, junto a Buxton y Prichard, Thomas Hodgkin fue uno de sus principales valedores. De ellos hablaremos más adelante.

La oposición civilización *versus* barbarie aparece continuamente en este período ya que dichos términos y sus significados opuestos contenían el debate, en términos culturales, en torno a la superioridad de unos pueblos sobre otros. Dicha superioridad/

inferioridad serían los argumentos legitimadores de la esclavitud y del colonialismo (Horsman, 1976). En este sentido es interesante observar cómo las teorías biológicas y antropológicas se entremezclaron con los argumentos culturales a la hora de clasificar a las poblaciones. Aunque la biologización de la cultura y de cualquier hecho social es algo posterior, en estos primeros años del siglo XIX la búsqueda de componentes innatos en la conducta fueron sentando las bases que justificaban la inferioridad de unos pueblos frente a otros, así como la esclavitud; estos eran parte de los pilares de la discriminación y el racismo (Peset, 1983). En los años siguientes, Buxton denunció el sistema colonialista de distintas zonas como Sudáfrica, Guinea británica, islas del Pacífico, Australia, Canadá y Nueva Zelanda (Buxton, 1849).

El papel jugado en el desarrollo de los estudios antropológicos y etnológicos por la British Association for the Advancement of Science merece que nos detengamos en describir algunos de sus fines y en algunas de sus figuras como James Cowles Prichard (Howarth, 1931). La asociación contenía 15 secciones dedicadas a la química, matemáticas, física, geología, astronomía, geografía, biología, arqueología y antropología. Promovía la ciencia y su difusión para lo que realizaba un festival anual de ciencia, así como una Semana de Ciencia nacional y programas regionales que también llevaban a colegios. Uno de los objetivos compartidos por los especialistas que integraban esta asociación era clasificar sistemáticamente a los pueblos a partir de sus diferencias físicas. La primera presentación de carácter etnológico en esta sociedad corrió a cargo de Prichard, en 1832 en Oxford, en torno a la historia física y filológica de las variedades humanas. Otras conferencias versaron sobre asuntos coloniales, viajeros, misiones, caracteres físicos y costumbres de los pueblos salvajes, etc. Considerado el fundador de la antropología moderna por Tylor, en esta conferencia Prichard sugirió que la evidencia lingüística podría ayudar a contestar las preguntas sobre la similitud racial y mantenía que varias tribus tenían un origen común. Años después, en 1839, Prichard impartió una conferencia en Birmingham sobre la «extinción de las razas nativas», que la mayoría de los autores consideran que fue el punto decisivo para la expansión de los estudios antropológicos en Gran Bretaña (Prichard, 1839). Su predicción sobre el fin dramático e inmediato de los pueblos aborígenes condujo a la formación de un Comité en la British Association for the Advancement of Science encargado de elaborar una encuesta sobre las costumbres y educación de las razas nativas (Darwin *et al.*, 1841). En este comité participaban James C. Prichard y Thomas Hodgkin, James Yates, el joven Charles Darwin, John Edward Gray, Richard Taylor, Nicholas Wiseman, William Yarrell y Nicholas Patrick Wiseman. A pesar de contar con escasos recursos –apenas 33 libras–, la comisión hizo uno de los mayores trabajos antropológicos asesorada por los especialistas más importantes. Se reunieron hasta 1843.

El propósito de los especialistas, siguiendo la opinión de Prichard, era reunir la máxima información sobre los caracteres físicos y morales de las distintas poblaciones antes de que se extinguieran, ya que las naciones cristianas no habían actuado para salvarlas. Dos años después, en 1841, se presentó el cuestionario. Para muchos autores, las obras de Prichard, especialmente *Researches into the physical history of man* de 1813, influyeron más que los trabajos de Darwin y Wallace en la polémica sobre las

razas en la década de 1860 (Barnes, 1960). Según Janet Browne, uno de los aspectos de la obra de Prichard que más llamó la atención de Darwin fue lo relacionado con el exterminio de unos pueblos por otros. Esta idea le resultó interesante ya que, en cierta manera, guardaba relación con su teoría sobre la existencia de un origen común del hombre, el cual habría sobrevivido por la resistencia a algún tipo de enfermedad o parásito (Browne, 2008). Influído por William Charles Wells, Prichard desde la ortodoxia monogenista introdujo la idea de que el primer ser humano había sido negro. Defendió la idea de la permanencia de variedades en el hombre y en los animales inferiores y examinó algunos de los factores que las podrían haber causado. Siguiendo la teoría de la perfectibilidad, Prichard consideraba que la civilización era el factor que había producido las variedades blancas de la especie humana: «el progreso de la especie humana es la trasmutación de los caracteres del negro en los del europeo, o la evolución de variedades blancas de razas negras» (Prichard, 1813). Pensaba que el progreso y la civilización podían contribuir a que las poblaciones fueran convirtiéndose en blancas, y, aunque admitía la desigualdad entre los pueblos en términos de superioridad innata del hombre blanco e inferioridad del resto las poblaciones, se mostró contrario a la esclavitud. Hay que señalar que la crítica o la defensa de la esclavitud de los científicos del siglo XIX no guardaba relación con sus planteamientos teóricos pudiendo justificarse desde posiciones monogenistas como fue el caso de John Bachman, o bien criticarla, aún admitiendo la inferioridad de las poblaciones no blancas, a partir de planteamientos humanitarios y cristianos como fue el caso de Sir William Lawrence.

En el terreno social, Prichard pensaba que la pirámide social se correspondía con el color de la piel, y al igual que los bárbaros y los salvajes eran más oscuros que los grupos civilizados, también lo eran las clases bajas de las sociedades civilizadas. Dicho planteamiento también ayudaba a responder y justificar la existencia de desigualdades y jerarquías sociales. Para explicar el blanqueamiento de los grupos, aplicó un principio parecido al de la selección sexual que luego desarrolló Darwin: la naturaleza habría implantado en la especie humana una idea de belleza por la que los apareamientos tendían a favorecer a los tipos menos pigmentados. A medida que la civilización actuaba sobre los salvajes, la percepción del ideal iba cuajando y ellos mismos iban haciéndose cada vez más claros. De esta manera, con el tiempo las razas se irían pareciendo ya que el poder de la civilización actuaría sobre las razas inferiores. En este punto faltaba saber por qué algunas razas progresarían en ese sentido, que es lo que Darwin explicó a través de la teoría de la lucha por la vida (Hodgkin, 1850; Greene, 1959). Esta idea de la civilización y el progreso de James Cowles Prichard fue cediendo paso a las tesis de quienes pensaban que las razas inferiores desaparecerían por imposición de las superiores y que la extinción de los no europeos era un hecho. Para muchos, su inferioridad explicaba su desaparición y justificaba su extinción «los pueblos exterminados pertenecían todos a las razas de color [...] formaba parte de la evolución natural del mundo» (Curtin, 1964). En su análisis de la especie humana, Prichard la estudió como un todo. Sus investigaciones le llevaron a estudiar las lenguas y a realizar estudios etnológicos. El método que siguió fue comparar las doctrinas mitológicas y filosóficas y las instituciones civiles del antiguo Egipto con otras que se

desarrollaron en el este de Asia. Algunas similitudes en su escritura demostraban una conexión temprana entre la lengua de Egipto y los pueblos antiguos de Asia lo cual revelaba la existencia de un origen común.

La Encuesta fue elaborada por un Comité de la British Association for the Advancement of Science nombrado en 1839. Dicha encuesta fue enviada a todas las colonias de ultramar, sirviéndose para su distribución de diferentes instituciones académicas y gubernamentales como la Colonial Office, el British Museum, la Royal Geographical Society, entre otras. Bajo el título «Consultas sobre la raza humana, dirigidas a los viajeros y otros», la encuesta contenía 89 preguntas distribuidas en 10 apartados: Caracteres físicos (12); Lenguaje (4); Vida individual y familiar (33); Edificios y monumentos (3); Obras de arte (2); Animales domésticos (1); Gobierno y leyes (13); Geografía y estadística (7); Relaciones sociales (2); Religión, supersticiones (13).

Las ideas y propuestas de Prichard se reflejan en el amplio cuestionario cuyas preguntas enfatizan en los aspectos que él consideraba tenían mayor peso a la hora de establecer el origen común de las poblaciones. Uno de los problemas era el documentar la unidad de la humanidad y encontrar el vínculo entre las tribus y los primeros datos históricos de las naciones actuales que ayudaran a dibujar un árbol de la familia humana en la que estuvieran todos los hombres. En un primer momento, el modelo explicativo era el difusionismo histórico enfatizando en la influencia del medio en la modificación de los caracteres físicos humanos. Para establecer conexiones etnológicas entre grupos físicamente diferentes se compararon distintas lenguas con el fin de establecer afinidades, como lo afirmaba Prichard (1848). Por ejemplo, a través del estudio de la escritura cuneiforme se revelaba la existencia de tres grandes familias asiáticas: indo-europeos, semitas y turanios (*turanian*). El estudio de los caracteres físicos se combinaba con preguntas relativas a las lenguas, estilos de vida, comida, animales domésticos, religión, etc.

El primer apartado sobre las propiedades anatómicas era de particular importancia ya que caracterizaba de manera puntual a los pueblos, lo que ayudaba en un primer momento a diferenciar a unos pueblos de otros. La complexión, la altura, el peso, la forma de la cara y el color de los ojos deberían definirse con precisión, comentándose cuál era la que prevalecía y dando algún ejemplo ilustrativo. De especial importancia era la descripción de la forma, tamaño y disposición del cráneo, la forma de la cabeza teniendo en cuenta los términos utilizados por los craneólogos, la altura y ángulo de la frente, las dimensiones de las distintas partes del cuerpo, el número de vértebras, la forma de la pelvis y de los pies, la forma y el color del cabello, el oído externo, la situación del conducto auditivo, la forma de los pómulos, de los labios y de la barbilla, la dirección de los ojos o las dimensiones de la boca. La antropología física, la antropometría, va a tener una presencia cada vez mayor en los estudios sobre el origen y evolución del hombre, siendo un instrumento que, más adelante, sirvió para marcar más las diferencias entre las poblaciones más civilizadas y las menos evolucionadas. En este sentido, la encuesta decía «la cabeza es tan importante como distintivo de la raza, que debe prestarse particular atención a ella»: la forma y disposición de los huesos de la cabeza y de la cara, y su grosor, así como la forma de la mandíbula, la posición de los dientes y su grado de desgaste, y si pueden estar modificados por alguna práctica.



La reflexión y debate sobre el origen y evolución de las especies, y sus implicaciones filosóficas, teológicas y científicas, han ejercido una fascinación entre los seres humanos, especialmente a partir de la publicación de Charles Darwin, *El origen de las especies*, en 1859. Los debates suscitados por el mecanismo de la selección natural primero, y en torno al origen de la especie humana casi de inmediato, trascendieron los ámbitos de la historia natural y la biología. La revolución darwiniana suscitó apasionados

y en ocasiones ideologizados debates en la sociología, la antropología, la medicina, el colonialismo, la educación, la política, la ética, el arte. La teoría de la evolución se convirtió en un elemento de las discusiones sobre las «razas» humanas y sus relaciones de poder, los proyectos eugenésicos, los determinismos geográficos, entre otros. Y con el tiempo, las complejas formas mediante las cuales las ideas evolucionistas han circulado en el mundo se tornaron en objeto de análisis histórico.

Debatir sobre el darwinismo y la teoría de la evolución como cultura es el objetivo de este libro, que reúne los trabajos presentados durante el VI Coloquio Internacional sobre Darwinismo en Europa y América, llevado a cabo en Puerto Ayora (Galápagos, Ecuador) en mayo de 2015. En los artículos se analizan las imbricaciones del darwinismo con la ética, la conservación de la naturaleza, la antropología, la eugenesia, la política, la educación y la investigación biológica, entre otros campos, desde perspectivas históricas y contemporáneas, en diversos lugares desde Estados Unidos hasta Argentina, y en la Europa occidental.

