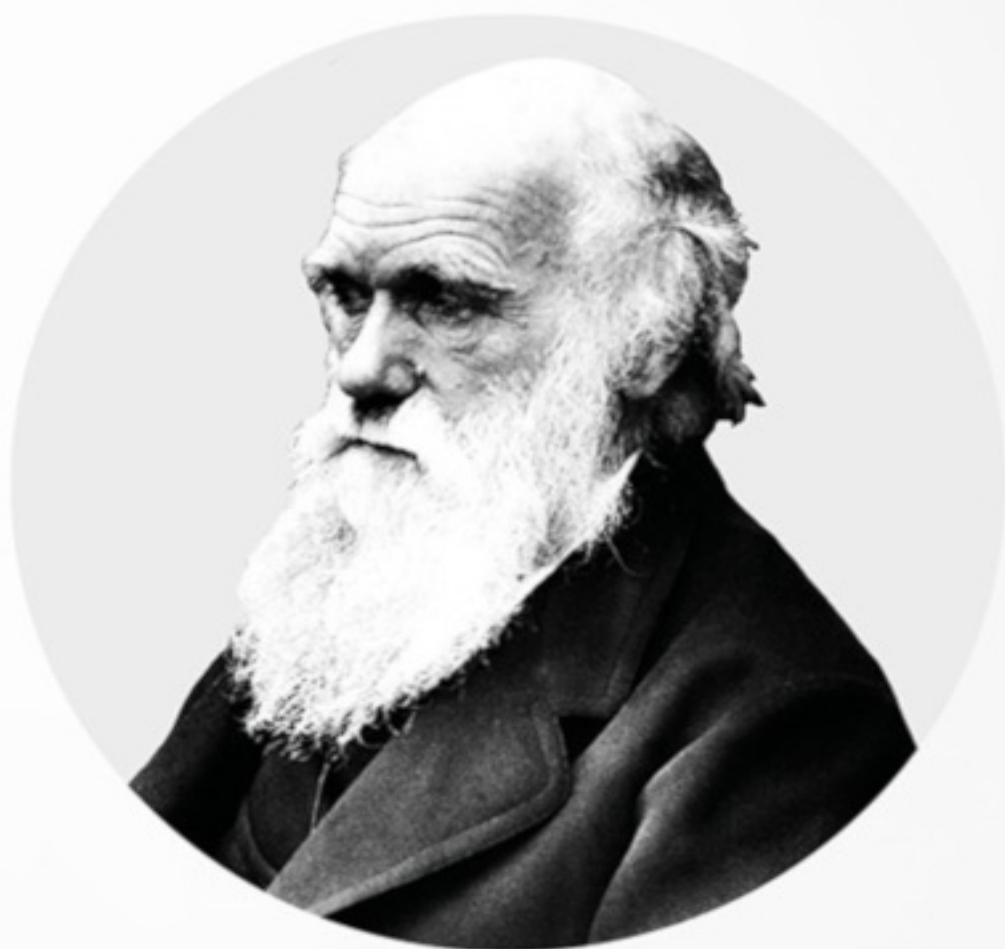


DARWIN

La teoría de la evolución que
cambió la historia para siempre



Historia

en 50 MINUTOS



Este libro es una guía práctica y accesible para saber más sobre la vida y los descubrimientos de Darwin, que le aportará la información esencial y le permitirá ganar tiempo.

En tan solo 50 minutos, usted podrá:

- Descubrir la vida y obra de Charles Darwin, así como el contexto de la época en la que se enmarcan sus descubrimientos, marcado por una época de esplendor en Inglaterra, su país natal.
- Identificar las teorías fijistas y transformistas precursoras a la teoría de la evolución de Darwin, y cómo el viaje que el inglés realizó a bordo del *Beagle* influyó en la gestación de su teoría.
- Analizar el impacto de los descubrimientos de Darwin en la sociedad de su época y en las épocas posteriores, desde la oposición religiosa hasta el darwinismo y neodarwinismo.



Romain Parmentier

Darwin

La teoría de la evolución que cambió la historia para siempre

En 50 minutos

Historia - 0

ePub r1.0

Titivillus 24-03-2020

Romain Parmentier, 2016
Traducció: Laura Bernal Martín

Editor digital: Titivillus
ePub base r2.1



DARWIN Y LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

- **¿Cuándo?** El 24 de noviembre de 1859
- **¿Dónde?** En Londres
- **¿Contexto?** La fascinación por la ciencia y el debate sobre el origen de las especies en el siglo XIX
- **¿Protagonistas?**
 - Charles Darwin, naturalista británico (1809-1882)
 - Alfred Russel Wallace, viajero y naturalista británico (1823-1913)
- **¿Repercusiones?**
 - Nueva concepción de la historia natural sobre el origen de las especies
 - Creación del darwinismo

El 24 de noviembre de 1859 se publica el libro titulado *El origen de las especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Esta obra, reeditada varias veces y traducida a muchos idiomas, conmociona la opinión pública del siglo XIX. En ella, su autor, Charles Darwin, afirma que todas las especies que pueblan la Tierra son fruto de una lenta evolución y que siguen evolucionando en una encarnizada lucha por la supervivencia. Pero ¿no eran las especies seres inmutables en una naturaleza llena de bondad según la voluntad de Dios? El abismo que separa estas dos concepciones es enorme.

Charles Darwin necesita muchos años para transcribir sus reflexiones y sus ideas. Apasionado de las ciencias naturales, es sobre todo su viaje como naturalista a bordo del Beagle lo que sienta las bases de sus revolucionarias ideas. El navío parte en diciembre de 1831 y no regresa a Inglaterra hasta octubre de 1836. Durante estos cinco años, el joven científico tiene la oportunidad de reunir y estudiar un gran número de especies animales y vegetales. Asimismo, se enfrenta a una serie de experiencias que cambiarán definitivamente su visión de la naturaleza.

A su regreso, Charles Darwin pone en orden sus ideas. En 1839 llega a la conclusión de que las especies sufren cambios que permiten una evolución por medio de una selección natural en la lucha por la vida. Carcomido por la angustia ante las consecuencias que tal giro científico podría generar, el naturalista tarda veinte años en acabar su obra, esforzándose por responder a sus contestatarios, y marca para siempre la historia del mundo.

CONTEXTO POLÍTICO, SOCIAL Y ECONÓMICO

INGLATERRA EN TODO EL MUNDO

El siglo XIX es, sin lugar a dudas, el de Inglaterra. El país que ve nacer a Charles Darwin vive, en efecto, su época de esplendor. Aunque su poder comenzó a aumentar muchos decenios atrás, este crecimiento se acelera especialmente a finales del siglo XVIII y en el siglo XIX. Es el primer país que entra en la revolución industrial del hierro, del carbón y de la máquina de vapor, lo que le ofrece la posibilidad de adelantar al resto de naciones. Por ello, la industria desarrolla considerablemente la economía británica, e Inglaterra exporta cada vez más sus mercancías, hasta el punto de convertirse en primera potencia económica mundial.

Pero lo que también deja huella en la Inglaterra del siglo XIX es la importancia de sus territorios. A finales del siglo pasado, aunque el país ha perdido sus colonias americanas como consecuencia de la Guerra de la Independencia (1775-1783), aún cuenta con Canadá y con numerosas posesiones en el Caribe. Inglaterra pone énfasis en el poder de su marina y continúa inexorablemente sus conquistas territoriales. Así, numerosas expediciones le permiten tomar Australia, Nueva Zelanda y varias islas del Pacífico. Además, la India, tradicionalmente codiciada por los europeos, se ve progresivamente conquistada por los británicos entre 1757 y 1858, fecha en la que el territorio pasa a encontrarse definitivamente bajo la autoridad de la Corona. Finalmente, África es objeto de una encarnizada lucha entre las potencias europeas en la segunda mitad del siglo XIX. Inglaterra construye un verdadero imperio en el continente, que une mediante sus colonias El Cairo con El Cabo.

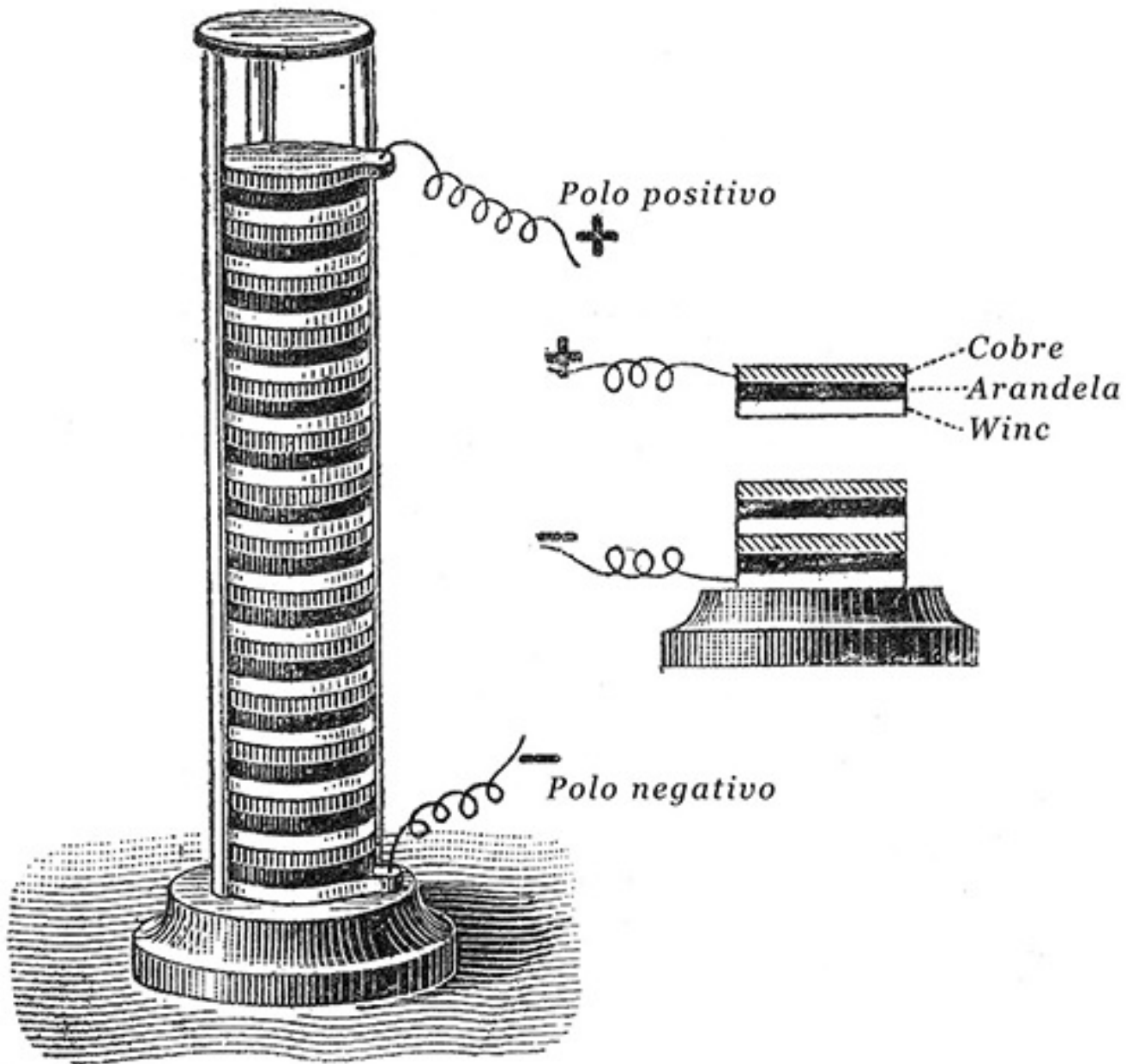
Inglaterra también le debe el control de los mares a sus victorias frente a sus adversarios europeos, empezando por Francia. Al final de las guerras de la Revolución francesa y de las Guerras Napoleónicas (1793-1815), los británicos se deshacen definitivamente de toda competencia francesa y española, y su país se consagra entonces como primera potencia marítima. El Tratado de Viena de 1815 también le reconoce a Inglaterra una serie de bases fortificadas, como Gibraltar, Freetown (Sierra Leona), Santa Elena, el Cabo, la isla Mauricio, Ceilán o Malta, que garantizan desde ese momento la comunicación entre las colonias y la metrópoli.

EL SIGLO DE LA CIENCIA

La fascinación por la investigación científica, heredada del Siglo de las Luces, uno de cuyos objetivos era combatir el oscurantismo, continúa y se acelera en un siglo XIX que se presenta romántico y positivista.

Basándose en los trabajos del padre de la química moderna, Lavoisier (1743-1794), a quien debemos el aislamiento de los primeros elementos químicos, sus sucesores descubren prácticamente todos los elementos en el siglo XIX. En 1869, el químico ruso Mendeléyev (1834-1907) los clasifica según su peso atómico en su célebre tabla periódica.

También el ámbito de la electricidad conoce sus primeros éxitos con la invención de la pila por Alessandro Volta (físico italiano, 1745-1827). De este descubrimiento nacerán muchos otros, como el principio de la electrolisis planteado por Anthony Carlisle (fisiólogo británico, 1768-1840) o el electromagnetismo formulado por André-Marie Ampère (físico francés, 1775-1836) y Michael Faraday (químico y físico británico, 1791-1867).



Pila de Volta, imagen del libro *Leçons de Physique* de Louise Margat-L'Huillier, París, Vuibert et Nony, 1904.

En medicina, la anestesia comienza a extenderse en 1844 gracias al éter. También se suceden los progresos en el campo de los antibióticos y de las vacunas, sobre todo con los trabajos de Louis Pasteur (químico y biólogo francés, 1822-1895).

La sed de conocimiento también impulsa a los intelectuales europeos a explorar las distintas regiones del mundo para comprender su funcionamiento. En estas grandes expediciones científicas participan cartógrafos, encargados de mejorar constantemente los mapas de regiones lejanas, astrólogos, que amplían el conocimiento sobre el universo con sus observaciones, así como naturalistas, que recogen y descubren continuamente especies animales y vegetales. El principal

objetivo no es tanto descubrir nuevos territorios sino más bien profundizar en la comprensión del mundo y en lo que este alberga.

ANTES DE DARWIN: FIJISMO VERSUS TRANSFORMISMO

Hasta inicios del siglo XIX existe una concepción dominante: el creacionismo. Siguiendo los preceptos bíblicos del Génesis, todas las especies, consideradas como inmutables, aparecieron espontáneamente e independientemente de las demás según la voluntad de Dios. Asimismo, la escala temporal geológica de la época es muy distinta a la que conocemos hoy en día. De hecho, remonta la creación de la Tierra al domingo 23 de octubre del año 4004 a. C., lo que no permite concebir la evolución tal como la entendemos en nuestros días en un lapso de tiempo tan corto. Esta corriente profundamente religiosa se traslada al mundo científico con el fijismo, que afirma que todas las especies han perdurado en el tiempo sin transformarse, o al menos sin sufrir más que insignificantes cambios. El fijismo gana importancia en el siglo XVIII con los trabajos de Carl von Linné (naturalista y médico sueco, 1707-1778), que realiza un sistema de clasificación de especies atribuyéndole a cada individuo un nombre latino, un género y una especie. Este sistema, que sigue en vigor, se considera en aquel entonces fijo e inmutable, un reflejo de la división original según la voluntad del Creador.



Carl von Linné, grabado del libro *Famous Men of Science* de Sarah K. Bolton, Nueva York, T. Y. Crowell & co., 1889.

UN CÁLCULO REGRESIVO

En el siglo XVII, el arzobispo irlandés James Ussher (1581-1656) calcula la fecha de la creación del mundo: el domingo 23 de octubre del año 4004 a. C. Establece esta cronología basándose en la Biblia, que sigue el rastro del linaje masculino desde Adán, el primer hombre, hasta Salomón (rey de Israel, 970-931 a. C.), en la que se menciona la edad de cada descendiente. A continuación, la vincula con la cronología de los reyes de Israel, así como con acontecimientos de la época perfectamente datables y ocurridos en otras civilizaciones, como la romana. Así, mediante una cuenta atrás, llega finalmente al año 4004 a. C. A continuación determina el mes y la estación basándose en el inicio del año hebreo, que en aquel año era el 23 de octubre. También se elige el día, el domingo, según la tradición hebrea. De esta forma, según el Génesis, Dios crea el mundo en seis días y descansa el séptimo día, que para los hebreos se corresponde con el sábado, el día del *sabbat*. Así, el inicio de la creación tenía que ser necesariamente un domingo, el primer día de la semana hebrea.

A principios del siglo XIX, el naturalista francés Georges Cuvier (1769-1832) es quien encarna la corriente fijista. Paradójicamente, este científico es uno de los fundadores de dos disciplinas que algunos decenios más tarde apoyarán las tesis evolucionistas: la paleontología (estudio de seres vivos a partir de fósiles) y la anatomía comparada (estudio de las relaciones de parentesco entre las especies basándose en la anatomía). Sin embargo, a pesar del descubrimiento de centenares de fósiles, Georges Cuvier se posiciona en defensa del fijismo, considerando que las especies fosilizadas no tienen ninguna relación con las de su época. Cree, en cambio, que algunas han desaparecido y que se han creado otras, y que esto ha ocurrido de forma totalmente independiente. Para sostener sus hipótesis, recurre a una teoría que invoca grandes cataclismos, siendo el último el diluvio superado por el Arca de Noé.

Aunque el fijismo es dominante, otra corriente científica que se remonta a la Antigüedad adquiere cada vez más importancia en la época: el transformismo. Al contrario que los fijistas, los transformistas consideran que las especies han sufrido modificaciones a lo largo del tiempo como respuesta a determinadas circunstancias. Apoyado por grandes naturalistas del Siglo de las Luces, como Georges Louis Leclerc de Buffon (1707-1788), el transformismo ve cómo su influencia aumenta realmente con Jean-Baptiste Lamarck (naturalista francés, 1744-1829). Para este último, las especies sufren transformaciones en una progresión constante hacia una mayor complejidad y progreso. Asimismo, formula una ley —hoy en día obsoleta—, relativa a la herencia adquirida, en la que estipula que la transformación de un organismo se transmite de generación en generación, modificando así las especies. El ejemplo más conocido que servía para apoyar su teoría no es otro que el de la jirafa, que al verse obligada a alimentarse de hojas de árboles, ha alargado progresivamente su cuello. A continuación, esta transformación se ha convertido en hereditaria. Aunque la genética demuestra en el siglo XX que las transformaciones y las mutaciones de las especies son mucho más complejas, Jean-Baptiste Lamarck no deja por ello de ser un precursor de la teoría de la evolución.

BIOGRAFÍAS

CHARLES DARWIN

Charles Darwin es un naturalista que crea la teoría de la evolución. Nace el 12 de febrero de 1809 en Shrewsbury, Inglaterra, en una familia acomodada y culta. De hecho, los abuelos del joven son el médico, botánico, zoólogo y poeta Erasmus Darwin (1731-1802) y el afamado ceramista Josiah Wedgwood (1730-1795), y su padre es Robert Waring Darwin (1766-1848), médico. A pesar de la excelente trayectoria familiar, Charles Darwin muestra muy poco interés por los estudios, lo que se refleja en sus resultados escolares. Por el contrario, le apasiona la naturaleza y empieza desde muy pequeño a coleccionar plantas e insectos.



Retrato de Charles Darwin a la edad de 7 años, por Ellen Sharples, 1816.

En 1825, cuando tiene 16 años, su padre decide enviarle a la universidad de Edimburgo para estudiar medicina. Pero estos estudios suscitan el aburrimiento y hasta el rechazo del joven, que los abandona dos años más tarde. Sin embargo, recibe sus primeras clases de historia natural, que consolidan su pasión por la botánica y la zoología. Como parece que Darwin no tiene una verdadera vocación, su padre le propone hacerse pastor, pero para ello tiene que obtener un diploma. Así, Charles Darwin comienza con poco entusiasmo tres años de estudio en Cambridge. No

obstante, tiene la oportunidad de recibir clases de botánica, y traba amistad con el profesor John Henslow (botánico y geólogo británico, 1796-1861).

En 1831 obtiene por fin su título, el *Bachelor of Arts*, y siguiendo los consejos de su amigo y profesor, participa poco tiempo después en una expedición del geólogo Adam Sedgwick (1785-1873) en el norte del País de Gales. Esta experiencia mejora la formación de naturalista de Charles Darwin que, además de estar familiarizado con la botánica y con la zoología, ahora lo está con la geología.

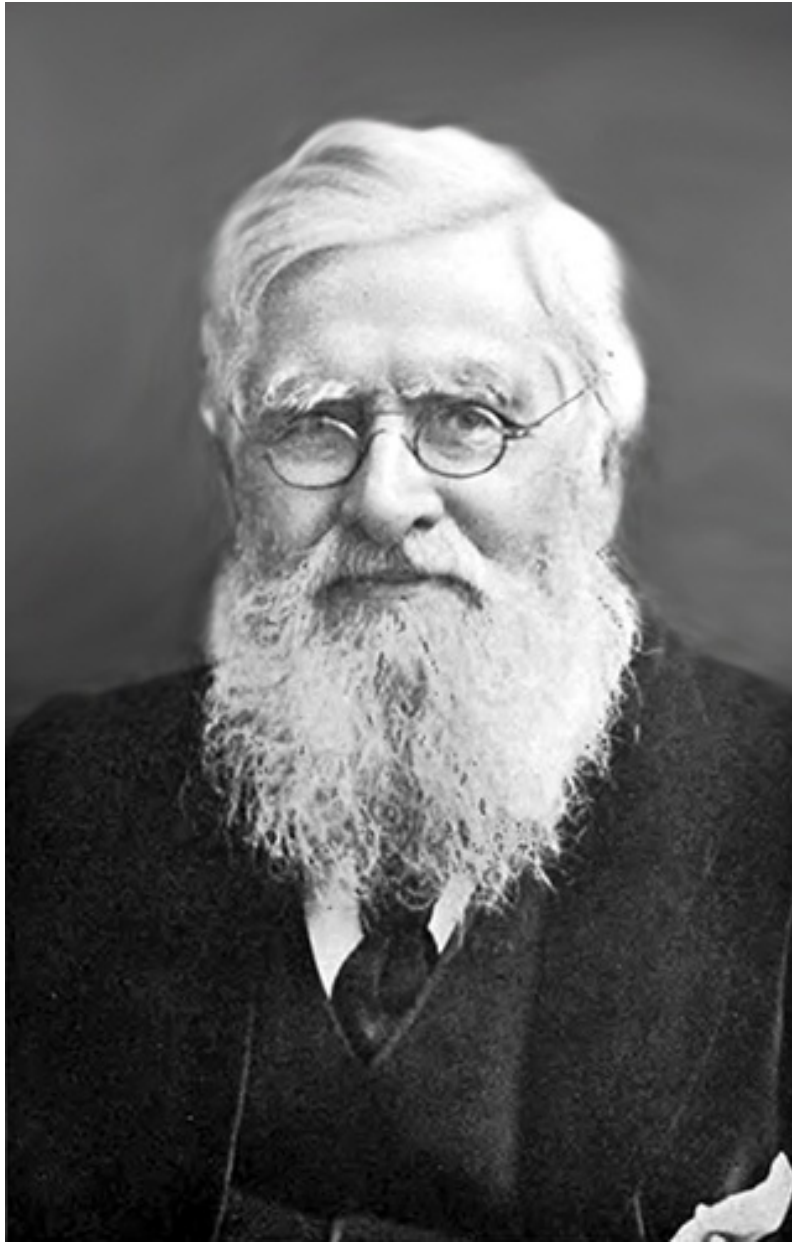
Al salir de la universidad no quiere convertirse en pastor. Sueña más bien con aventuras y viajes, como los grandes naturalistas de su época. Una vez más, John Henslow le aconseja y le propone participar como naturalista en la expedición del HMS Beagle. Para ello, incluso envía una carta de recomendación al capitán del navío, Robert FitzRoy (1805-1865). Finalmente se deciden por escoger a Charles Darwin para la expedición, y este embarca a bordo del navío en diciembre de 1831, después de obtener a duras penas el consentimiento de su padre. Aunque el viaje debía durar dos años, el Beagle necesita cinco para cumplir su misión. Este viaje es determinante para Darwin que, a fuerza de observar, de recoger y de analizar todos los especímenes de plantas, de animales y de minerales que encuentra, comienza a esbozar la teoría que le hará célebre.

De regreso a Inglaterra, se da cuenta de que se ha vuelto famoso en el entorno científico. En efecto, John Henslow se ha encargado de publicar la correspondencia de viaje del joven naturalista. Gracias a este apoyo, Charles Darwin ve la posibilidad de vivir de sus investigaciones científicas y se olvida para siempre de su carrera de pastor. En 1839 se casa, entra en la Royal Society y publica su relato del viaje en el Beagle, que incluye una teoría sobre la formación de los atolones.

Sin embargo, en 1858, otro naturalista llamado Alfred Russel Wallace le envía sus obras, en las que presenta una teoría de la evolución similar a la suya. Darwin, presionado por sus amigos, decide publicar por fin sus trabajos para que no se le adelanten. El 24 de noviembre de 1859 se publica *El origen de las especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. El éxito no se hace esperar.

A raíz de esta publicación, todo el campo de la biología se ve alterado y se abren intensos debates en el seno de la comunidad científica. Pero Darwin se mantiene al margen de las polémicas y sigue dedicándose a sus investigaciones, que dan lugar a numerosos otros escritos y que perfeccionan su teoría. Fallece el 19 de abril de 1882 en Down, Kent.

ALFRED RUSSEL WALLACE



Alfred Russel Wallace, 1908.

El naturalista Alfred Russel Wallace nace el 8 de enero de 1823 en Usk (Inglaterra). Apasionado por las ciencias naturales, emprende entre 1848 y 1852 un viaje a América del Sur donde, como otros naturalistas, recoge, observa y estudia todo tipo de especímenes. En 1854 viaja al archipiélago malayo y se establece principalmente en Borneo.

Siguiendo sus observaciones, formula muy rápidamente la misma idea que tiene Charles Darwin: que las especies animales y vegetales son fruto de una larga

evolución impulsada por la selección natural. En 1858, desea cotejar sus ideas y le envía su trabajo *Sobre la tendencia de las variedades a diferenciarse indefinidamente de la forma original* a Darwin. Al ver hasta qué punto los trabajos de Alfred Wallace están avanzados, este último decide publicar lo antes posible su propia teoría, impulsado por sus amigos. Reconociendo que los trabajos de Charles Darwin son anteriores a los suyos, Alfred Wallace continúa sirviendo a la teoría de la evolución durante toda su vida.

Fallece el 7 de noviembre de 1913 en Broadstone (Inglaterra).

LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

VIAJE AL BORDO DEL BEAGLE

Cuando apenas ha acabado sus estudios, a Charles Darwin se le ofrece la posibilidad de participar en una expedición científica del almirantazgo británico a bordo del Beagle. La misión, dirigida por el capitán Robert FitzRoy, tiene como objetivo continuar con la cartografía de la Patagonia y de Tierra del Fuego, iniciada en 1826, y después efectuar planos de las costas de Chile, del Perú y de algunas islas del Pacífico.

Así, embarca en el Beagle, que zarpa el 27 de diciembre de 1831 por una duración de cinco años. El naturalista, que tenía 22 años en el momento de la salida, precisará más tarde que «este viaje había sido el acontecimiento más importante de [su] vida y había determinado toda [su] carrera» (Darwin 2008, 74).

Aunque sufre mareos, el joven naturalista disfruta de su misión en el Beagle. El comandante le permite, de hecho, realizar largas excursiones tierra adentro para que pueda explorar, recoger, estudiar y naturalizar todos los especímenes con los que se encuentre. Después de varias escalas y de un largo viaje a través del Atlántico, el 4 de abril de 1832 la expedición llega a la bahía de Río. Allí está previsto realizar una escala de dos meses, lo que le deja a Darwin la total libertad de aventurarse en la selva tropical.

Fascinado por la increíble diversidad de la naturaleza, al joven también le llama la atención el caos reinante en la selva, donde la vida linda con la muerte y la descomposición, así como la encarnizada lucha que libran las especies en su intento por sobrevivir. Esta visión de las cosas es nueva para él. Hasta entonces, todo el mundo consideraba que la selva tropical era un magnífico jardín del Edén donde la naturaleza sería bondadosa, siguiendo así la voluntad divina. Sin embargo, una vez allí, el naturalista constata todo lo contrario. La supervivencia rige el comportamiento de los individuos en esta naturaleza hostil. De esta forma, Darwin, trabajando sin descanso, emprende un estudio general de las condiciones de vida de las especies y de las conexiones que existen entre ellas.

EL TIEMPO DE LAS PREGUNTAS

El Beagle reemprende su viaje el 5 de julio y llega el 7 de septiembre a Bahía Blanca (al sur de Buenos Aires). Durante una excursión geológica, Charles Darwin descubre huesos fosilizados. Aunque ya ha visto otros antes, es la primera vez que tiene la ocasión de examinarlos en su entorno. Entonces se da cuenta de que los huesos están ubicados en capas geológicas diferentes, lo que demuestra una elevación del suelo. Pero su atención se dirige sobre todo a los restos de un mamífero gigante que, sorprendentemente, comparte similitudes con otras especies aún vivas, mientras que los preceptos de Georges Cuvier afirman lo contrario. Este mamífero, al que se le atribuye el nombre de megaterio, es en realidad un perezoso gigante que desapareció hace 11 000 años.

Este descubrimiento fascina a Charles Darwin y alimenta sus reflexiones. ¿Existe un vínculo entre las especies desaparecidas y las actuales? ¿Las especies actuales son fruto de las transformaciones de especies más antiguas? Para el naturalista, aún es demasiado pronto para responder a tales preguntas. Sin embargo, sus descubrimientos y sus colecciones, cada vez más numerosas y que envía a Inglaterra en cuanto tiene la ocasión, transforman profundamente todas sus concepciones del mundo y de la naturaleza.

En diciembre de 1832, un nuevo experimento cambiará aún más las ideas del naturalista. El Beagle llega a Tierra del Fuego y se dispone a desembarcar a un misionero y a tres fueguinos (habitantes de Tierra del Fuego). Estos últimos habían sido llevados a Inglaterra para recibir educación tres años antes. La continuación del experimento consiste en devolverlos a su tribu de origen para civilizar al resto de la población. Aunque esta parte de la misión se salda con un absoluto fracaso, es de gran utilidad en las reflexiones del naturalista. En efecto, Charles Darwin, que se encuentra por primera vez con hombres «primitivos», se muestra consternado. Comprueba su modo de vida sencillo, su comportamiento al límite de lo salvaje y su lucha para sobrevivir en un entorno precario. Sin embargo, se ha podido educar a tres de ellos, lo que demuestra que la superioridad intelectual entre las «razas» de hombres no existe, como muchos piensan en la época. En cambio, es el entorno el que influye en la condición humana. Ante este espectáculo salvaje de las poblaciones del otro extremo del mundo, Charles Darwin constata que la frontera que separa al hombre del animal es mucho más delgada que lo que los teólogos quieren que creamos. Al contrario, el naturalista ya no ve al hombre como una creación divina situada por encima de todo, sino más bien como un mamífero más.



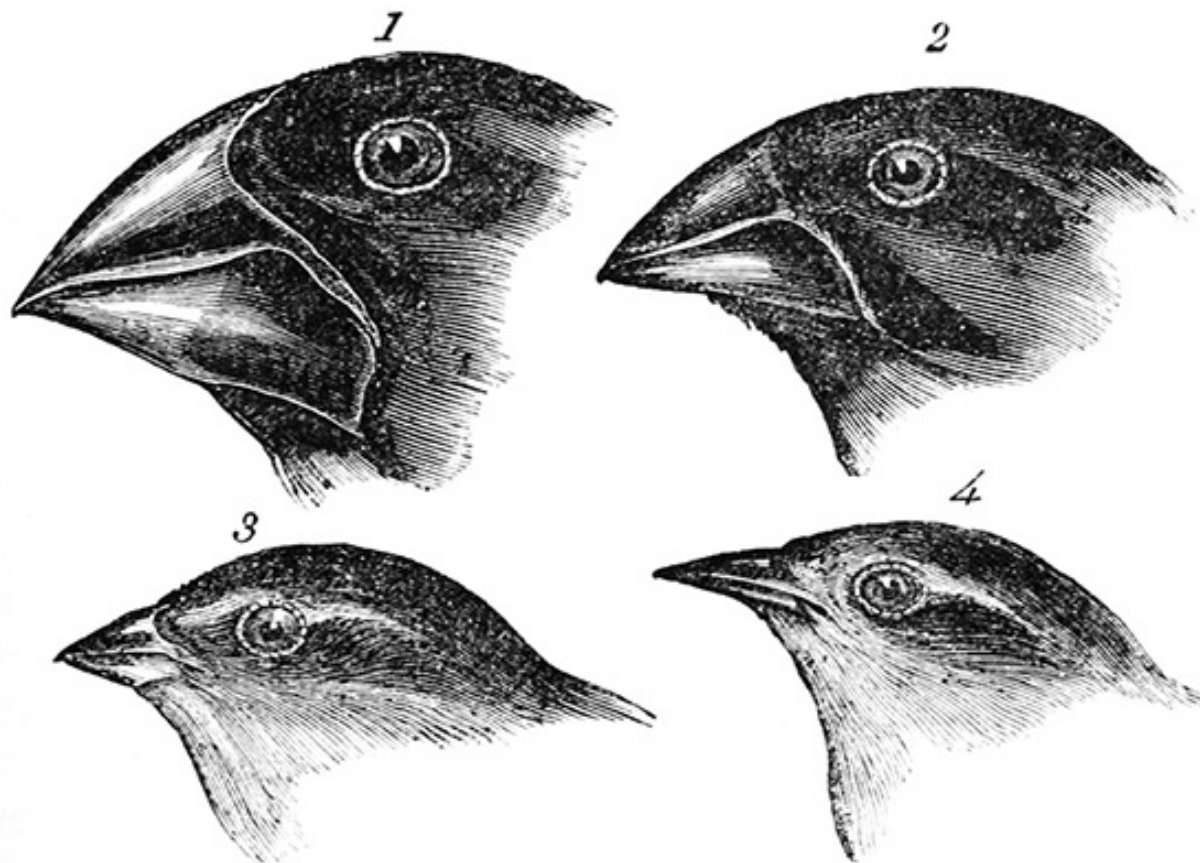
El Beagle en Tierra del Fuego por Conrad Martens. Esta imagen se pintó durante el viaje del Beagle (1831-1836).

Después de varias excursiones y escalas en la Patagonia, el Beagle atraviesa el estrecho de Magallanes en junio de 1834. El 23 de julio, llega a Valparaíso, en Chile. Entonces, Charles Darwin emprende una primera expedición en los Andes y descubre, para su sorpresa, conchas fosilizadas a 4000 metros de altura. La perturbadora experiencia le hace comprender que el suelo ha sufrido una fuerte elevación por fuerzas aún desconocidas. Además, tal acontecimiento ha debido producirse durante un largo periodo, lo que pone en cuestión sus ideas del tiempo geológico resultantes de la Biblia. A continuación, el Beagle baja por la costa hasta llegar en febrero de 1835 a Valdivia (puerto de Chile), antes de regresar a Valparaíso en marzo. Allí, el naturalista vuelve a realizar una expedición en los Andes. En Valdivia, Charles Darwin se enfrenta a un violento terremoto que le hace darse cuenta del increíble poder de la naturaleza y, sobre todo, de la propia inestabilidad de un mundo en perpetuo cambio.

LAS ISLAS GALÁPAGOS Y SUS PINZONES

Después de haber llegado a Lima (Perú), la expedición se dirige a las islas Galápagos, para el regocijo de Darwin. De hecho, esta etapa del viaje será crucial para el naturalista a la hora de elaborar su teoría. El Beagle llega a la isla de Chatham el 17 de septiembre de 1835 y Darwin comienza enseguida sus expediciones. Pasando de isla a isla, se da cuenta de que en el archipiélago existen especies que no se encuentran en ningún otro sitio. Entre las más famosas están las tortugas gigantes, cuya carne tiene la oportunidad de probar, o las iguanas, a las que tira en varias ocasiones al agua para probar su resistencia acuática. Charles Darwin también se interesa por las aves de las islas y, sobre todo, por los pinzones, que alcanzarán la fama gracias a él muchos años más tarde.

Entre las 26 especies de aves terrestres recogidas, los pinzones parecen a primera vista bastante normales. Sin embargo, a fuerza de observar, Darwin distingue trece clases distintas de estos modestos pájaros, que se diferencian por el tamaño de su pico. Este puede estar muy desarrollado, como el del picogordo, o, por el contrario, ser tan fino como el de la curruca. Además, entre estos dos extremos hay un gran número de tamaños intermedios. No será hasta pasados varios años, cuando elabora su teoría, que Darwin se dará cuenta de la importancia del ejemplo de los pinzones. Estos últimos, de hecho, son la prueba tangible de la variación de las especies.



1. *Geospiza magnirostris*.
3. *Geospiza parvula*.

2. *Geospiza fortis*.
4. *Certhidea olivacea*.

Los pinzones de Darwin, 1845.

Originarios de un ancestro común procedente, probablemente, del continente americano, estas aves se han transformado a lo largo del tiempo para responder a la dureza del entorno de las islas Galápagos. Como el alimento es limitado, las especies han desarrollado características en función de la alimentación disponible en cada isla. Así, algunas se han vuelto granívoras y otras insectívoras. Pero incluso en el propio seno de la primera categoría existen particularidades: de hecho, algunas se alimentan de semillas más duras y gruesas, que solo podría romper un pico fuerte, mientras que otras se alimentan de granos más pequeños y fáciles de comer, lo que explica los diversos tipos de picos observables en esta ave.

Hoy en día, se sigue estudiando a los «pinzones de Darwin» para constatar la evolución de la especie. Así, durante los períodos de sequía en los que el alimento es menos abundante, los biólogos observan que la población de pinzones de pico fino se reduce, ya que no son capaces de romper granos más grandes como lo hacen los pinzones de pico grueso, que pueden alimentarse de todo. Esta comprobación

demuestra que el más adaptado sobrevive y el menos adaptado no. Aunque Charles Darwin no habla aún de selección natural cuando descubre los pinzones, ya está convencido de la variación de las especies y de su especiación (formación de nuevas especies).

La misión del Beagle se ha cumplido y el regreso a Inglaterra puede finalmente empezar. El 20 de octubre de 1835, el navío abandona las Galápagos y pasa sucesivamente por Tahití, Nueva Zelanda y Australia. En abril llega a las islas Cocos (archipiélago en el océano Índico), donde Darwin desarrolla una teoría sobre la formación de los atolones. También le fascina el coral, cuyas diversas ramificaciones inspirarán sus árboles de la vida (en los que las especies se distribuyen en múltiples direcciones). Finalmente, tras pasar por la isla Mauricio, el Cabo y la isla de Santa Elena, la expedición llega a Inglaterra el 2 de octubre de 1836. Durante el periplo, Charles Darwin ha escrito 770 páginas de notas y ha recogido 1529 especies, que ha conservado en alcohol, y 3907 especímenes «secos». Con tal material de base, las reflexiones del naturalista podrán proseguir durante años.

LA SUPERVIVENCIA DEL MÁS APTO

A su regreso, Charles Darwin se da cuenta de que es famoso. Su correspondencia con John Henslow se ha difundido en el entorno científico y se ha convertido en un hombre de ciencia reputado. Inmediatamente, comienza a catalogar sus colecciones e incluso se las confía a numerosos expertos para extraer la máxima información posible. En febrero de 1837 se desprenden los primeros resultados, entre los que se destaca el de los pinzones en las Galápagos: existen 13 tipos de pinzones distintos, aunque muy próximos los unos de los otros. Al mismo tiempo, Darwin trabaja en sus notas de viaje, que acaba por publicar en 1839. Finalmente, de julio de 1837 a julio de 1839, redacta los primeros cuadernos sobre la teoría del origen de las especies.

Pero el naturalista se mantiene prudente, consciente de que sus ideas son peligrosas para la época. Por ello, con discreción y con el fin de recoger nuevas pruebas, se rodea no solo de científicos, sino también de criadores, de jardineros y de arboricultores. Ahora su teoría se distingue claramente del creacionismo y también del transformismo de Lamarck. Emite la hipótesis de que la transformación de las especies no es una voluntad de los animales para lograr una mejora, sino más bien una adaptación de estos a su entorno. Por lo tanto, el cuello de las jirafas no se ha alargado a fuerza de comer hojas de árboles sino que, más bien, las jirafas con el cuello más largo han conseguido más comida y han logrado sobrevivir. Mediante la observación y la reflexión, Darwin comprende que la selección natural es la piedra angular de la transformación de las especies.

Así, se da cuenta de que los criadores de animales domésticos identifican diferencias mínimas en ciertos animales y seleccionan artificialmente a los mejores adaptados o a los más fuertes para que se reproduzcan, lo que modifica progresivamente la especie. Esta selección también tiene lugar en la naturaleza, aunque en este caso hablamos de selección natural. Sin embargo, el naturalista aún no entiende cómo funciona naturalmente esta selección. ¿Cuál es su motor? Siguiendo sus análisis y sobre todo sus lecturas, acaba por encontrar la respuesta en el *Ensayo sobre el principio de población* de Thomas Malthus (economista británico, 1766-1834), en el que se presenta la lucha del hombre por la supervivencia. Darwin, recordando la encarnizada lucha de las especies en la selva tropical, se da cuenta de que ha encontrado el motivo de la selección natural: la lucha por la supervivencia. En una naturaleza hostil, cuando las condiciones de vida o el entorno se modifican, solo los que están mejor adaptados a este sobreviven y se reproducen entre ellos, transformando progresivamente la especie. Ahora, el naturalista tiene la base de su teoría, pero la ansiedad que le provoca la revolución que está a punto de provocar le hará posponer constantemente la escritura y la publicación de su libro.

EL ORIGEN DE LAS ESPECIES POR MEDIO DE LA SELECCIÓN NATURAL

Charles Darwin escribe mucho en los subsiguientes veinte años (1839-1859). Redacta trabajos sobre los atolones, sobre las islas volcánicas o incluso sobre la zoología del viaje del Beagle. En 1842 y en 1844 escribe también dos esbozos de su teoría de la evolución, pero sigue recogiendo pruebas incansablemente antes de pensar ni siquiera en publicarla. Mientras tanto, de 1846 a 1852, el naturalista se dedica a un estudio sobre los cirrípedos (crustáceos) para aumentar su renombre, mientras prosigue con su obra principal.

A partir de 1856, Darwin comienza a redactar su libro y, en marzo de 1858, ha acabado diez capítulos, incluido el dedicado a la selección natural. Sin embargo, un elemento exterior impulsa la publicación final. Otro naturalista, Alfred Wallace, le envía a Darwin sus propios trabajos, que resultan ser muy similares a los suyos. Animado por sus amigos, Darwin presenta el 1 de julio de 1858 un extracto de sus trabajos conjuntamente con el ensayo de Alfred Wallace, precisando que trabaja en su teoría desde 1839. Aunque el estudio es recibido con gran indiferencia, el naturalista sigue trabajando en la escritura de su obra. Finalmente, el 24 de noviembre de 1859 publica el libro de su vida: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (*El origen de las*

especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida).

Acaba de ver la luz una teoría de la evolución completamente nueva. Según Charles Darwin, las especies no son inmutables, como afirma el creacionismo, sino que son fruto de una lenta evolución a partir de un ancestro común. En su opinión, la evolución está regida por la selección natural. Los cambios en cada especie pueden aparecer por casualidad. Estos pueden resultar favorables o desfavorables según las circunstancias (el entorno, el clima, la alimentación, el camuflaje, etc.). Entonces la selección natural se abre paso. Si una evolución es favorable a las circunstancias del momento, los individuos beneficiados tendrán entonces más posibilidades de sobrevivir y de reproducirse, y transmitirán su particularidad a sus descendientes. Los menos adaptados, en cambio, están condenados a desaparecer. De esta forma, la evolución es continua. No sigue una dirección ni tiene una finalidad o un objetivo preciso que tienda al progreso, sino que simplemente es fruto de una mejor adaptación.

REPERCUSIONES

LA OPOSICIÓN RELIGIOSA Y CIENTÍFICA

La publicación de *El origen de las especies* cosecha un éxito inmediato, hasta el punto de que la primera tirada de 1250 ejemplares se agota enseguida. El libro es reeditado seis veces hasta 1872, con información complementaria o con revisiones. A pesar de este éxito, la obra suscita una gran controversia. Es difundida en los periódicos y en Inglaterra se abre un verdadero debate público entorno al libro del naturalista, que opone a los evolucionistas y a la Iglesia anglicana, representada en el mundo científico por los fijistas.

En efecto, la obra de Charles Darwin suscita la cólera de la Iglesia, ya que omite e incluso niega totalmente la existencia de Dios. Aunque, según las concepciones de la época, toda creación es fruto de la voluntad divina, tal como explica la Biblia, Charles Darwin cuestiona completamente la imagen de una naturaleza bondadosa. Este la presenta como feroz, ya que en ella se produce una selección natural sin piedad que privilegia al más apto sobre el más débil. Al demostrar científicamente que no hay ninguna intervención divina ni en el origen de las especies ni en su evolución, Charles Darwin invalida la noción de Dios y, como consecuencia, la de la fe. Sin embargo, en esa época la Iglesia se considera garante del orden social. El principio de evolución es también hostil a los fijistas, que acaban de terminar la clasificación inmutable de especies según el sistema de Linneo.

Finalmente, la obra de Charles Darwin elude voluntariamente la cuestión del hombre y de sus orígenes. Aunque el autor espera así evitar problemas, este silencio se interpreta, probablemente con razón, como una voluntad por no distinguir a los hombres del resto de especies. El hombre no está por encima de estas: al contrario, está sometido a las leyes de la evolución, como las demás especies. Esta visión de las cosas se reduce enseguida a la idea de que el hombre desciende del mono —algo que Charles Darwin nunca afirma en su obra.

Los ataques por parte de uno y otro bando acaban por dar lugar a un gran debate, organizado en Oxford el 30 de junio de 1860. En aquel entonces Darwin se encuentra enfermo y no participa en el mismo, pero acude en su representación su amigo Thomas Huxley (fisiólogo británico, 1825-1895), mientras que el obispo de Oxford, Samuel Wilberforce (1805-1873), interviene en nombre del bando religioso. El debate entre ambos hombres es intenso. El obispo no duda en preguntarle a su

opponente si desciende del mono por parte de su abuelo, a lo que Thomas Huxley responde: «Si lo que se me pregunta es si prefiero tener por abuelo a un pobre mono o a un hombre muy dotado intelectualmente y con una gran influencia, pero que solo emplea sus dotes y sus poderes para ridiculizar una importante cuestión científica, diría sin dudar que prefiero al mono» (Continenza 2004, 136). Al final del debate, los dos bandos piensan que han ganado y la polémica continúa durante muchos años. Sin embargo, las ideas de Charles Darwin se difunden por todo el mundo y los progresos de la ciencia acaban dándole la razón.

Asimismo, la Iglesia acaba por dejar de ver una contradicción entre la teoría de la evolución y la fe, considerando a partir de ahora que la intervención de Dios tuvo lugar en el momento del origen del universo, al que dotó de leyes. Sin embargo, otros grupos religiosos más fanáticos siguen, aún en nuestros días, rechazando la teoría de Darwin y privilegiando una lectura literal de la Biblia. Estos grupos, llamados creacionistas, se encuentran principalmente en los Estados Unidos y en Australia.

DARWINISMO Y NEODARWINISMO

Aunque Darwin se mantiene al margen de los debates, prosigue con sus trabajos y sigue argumentando lo mejor posible su teoría. Así, realiza muchas otras publicaciones que sostienen sus afirmaciones o que tratan temas diferentes. Consciente de que no puede evitar para siempre el asunto, el naturalista también se entrega a la cuestión del hombre en *El origen del hombre y la selección en relación al sexo*, publicada en 1871, seguida un año más tarde por *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*. En estas dos obras, Darwin ubica al hombre en el rango de los mamíferos que, como las otras especies, desciende de un ancestro común. El hombre también está sometido a la evolución. Sin embargo, el naturalista no ve en ella el producto de la selección natural, sino el de otro factor: la selección sexual que, aunque con menos rigor, aparece también en el resto de especies. De esta forma, los machos más atractivos y vigorosos tienen más posibilidades de reproducirse y de tener descendencia.

Aunque es fuertemente criticado, Charles Darwin también cuenta con defensores, sobre todo entre la joven generación de naturalistas que ve en sus trabajos una verdadera revolución científica. El darwinismo, que defiende la teoría de la evolución, ve la luz. Durante los últimos años de vida del naturalista y mucho después, serán numerosos los investigadores que continuarán su obra. La cuestión del hombre sigue siendo objeto de debate, e impulsa a los científicos a la búsqueda del eslabón perdido que hipotéticamente relaciona al mono con el hombre. En 1856 se descubren en Alemania los restos fósiles del hombre de Neandertal. Enseguida, los

defensores de la teoría de Darwin ven en ellos una etapa anterior de la evolución humana. Más tarde, en el siglo xx, otros fósiles demostrarán también la evolución del hombre, como el *Homo erectus* y el *Homo habilis*.

Al mismo tiempo, en 1865, el precursor de la genética, Gregor Mendel (1822-1884), descubre las leyes de la herencia y los genes, lo que refuerza la teoría de la evolución sin que Charles Darwin se dé cuenta. A principios del siglo xx, sus obras se comparan con la teoría de la evolución, originando el neodarwinismo o la «teoría sintética de la evolución». La teoría de Darwin, completada por la genética, se vuelve así imprescindible y explica perfectamente la transmisión de variaciones de un individuo a su descendencia. Asimismo, la genética y el descubrimiento del ADN suponen un giro en la investigación sobre la evolución humana. Los científicos descubren que el hombre es primo de los actuales monos y no un descendiente directo. La investigación del eslabón perdido se para en el ancestro más antiguo común a los hombres y a los monos.

Charles Darwin fallece el 19 de abril de 1872, pero su libro revolucionario sigue siendo hoy en día una de las más importantes obras de la historia, que marca profundamente las ciencias y las concepciones filosóficas de la naturaleza y de las especies, incluido el ser humano. «Y mientras que nuestro planeta ha continuado describiendo círculos perpetuos, según las leyes fijas de la gravitación, a partir de un inicio tan insignificante, formas sin número, cada vez más bellas, cada vez más maravillosas, se han desarrollado y se desarrollarán por una evolución sin fin» (Darwin 1866, 591).

EN RESUMEN



Darwin

- Charles Darwin nace el 12 de febrero de 1809 en Inglaterra. Alumno mediocre, emprende estudios de medicina y después de pastor, pero no muestra un verdadero interés. En cambio, le apasionan las ciencias naturales y comienza a coleccionar plantas e insectos.
- Cuando acaba sus estudios, el joven tiene la oportunidad de participar como naturalista en la expedición del Beagle alrededor del mundo. Acepta la oferta e inicia su viaje el 27 de diciembre de 1831. Este viaje convertirá a Charles Darwin en un reputado naturalista.
- En abril de 1832 descubre la selva tropical y se muestra consternado al observar la ferocidad de la naturaleza y la lucha por la supervivencia librada por las distintas especies. Esta visión se aleja mucho de la idea de una naturaleza bondadosa según la voluntad divina. Esta experiencia marca al naturalista.
- El Beagle llega a Tierra del Fuego en diciembre de 1832. Las concepciones de Darwin sobre el origen del hombre se alteran cuando estudia las tribus de los fueguinos. Ya no ve al hombre como un ser distinto, por encima de todo, sino más bien como un mamífero como los otros.
- A continuación, la expedición llega a las islas Galápagos en septiembre de 1835. En este archipiélago, el joven naturalista tiene la ocasión de admirar la prueba de la especiación y de la variación de especies a través de los pinzones, de los que descubre 13 tipos diferentes que se distinguen por el tamaño de su pico.
- Cuando vuelve a Inglaterra en 1836, Charles Darwin comienza inmediatamente a analizar sus notas y a catalogar sus colecciones, algunas de las cuales las llega a confiar a varios especialistas para poder así extraer la mayor cantidad de información posible. Hasta 1839, redacta cuadernos sobre su teoría de la evolución.
- El naturalista se rodea de un gran número de especialistas, recoge un gran número de pruebas y prosigue con sus lecturas. Finalmente, sienta las bases de su teoría definiendo la selección natural como el elemento desencadenante de la evolución, y la lucha por la supervivencia como su motor. Sin embargo, se muestra preocupado por las repercusiones que este cambio radical podría suscitar y tarda veinte años en escribir su obra.
- Redacta varios esbozos en 1842 y 1844, y finalmente comienza a redactar en 1856. Sin embargo, Charles Darwin se ve empujado precipitadamente a la publicación de su obra, ya que otro naturalista, Alfred Wallace, ha llegado a su misma conclusión y corre el riesgo de adelantarse.
- El 24 de noviembre de 1859, se publica la nueva teoría de la evolución bajo el nombre de *El origen de las especies por medio de la selección natural*. El libro cosecha tanto éxito que se reedita en seis ocasiones hasta 1866.
- La obra de Charles Darwin suscita inmediatamente controversia, sobre todo entre los representantes de la Iglesia. Sin embargo, el naturalista continúa con su obra y afronta la cuestión del origen del hombre y de su evolución, lo que cambia para siempre las concepciones filosóficas de su época.
- Fallece el 19 de abril de 1872.

PARA IR MÁS ALLÁ

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Bowlby, John. 1995. *Charles Darwin. Une nouvelle biographie*. París: PUF.
- Colectivo. 2007. “Création de l’Empire britannique”. En *Histoire universelle: le XIX^e siècle en Europe et en Amérique du Nord*, tomo 17. París: Hachette.
- Colectivo. 2007. “La science romantique”. En *Histoire universelle: le XIX^e siècle en Europe et en Amérique du Nord*, tomo 17. París: Hachette.
- Colectivo. 2007. “Positivisme et science expérimentale”. En *Histoire universelle: le XIX^e siècle en Europe et en Amérique du Nord*, tomo 17 París: Hachette.
- Continenza, Barbara. 2004. *Darwin, l’arbre de vie*. París: Pour la science.
- Darwin, Charles. 1866. *De l’origine des espèces par la sélection naturelle ou des lois de transformation des êtres organisés*. París: Guillaumin.
- Darwin, Charles. 2008. *L’Autobiographie*. París: Seuil.
- Jacques Brosse, ed. 1983. “Darwin sur le ‘Beagle’, 1831-1836”. En *Les tours du monde des explorateurs. Les grands voyages maritimes, 1764-1843*. París: Bordas.
- Tort, Patrick. 1997. *Darwin et le darwinisme*. París: PUF.
- Rice, Tony, ed. 1999. “Voyages à bord du *Beagle* (1831-1836). Charles Darwin”. En *Voyages: trois siècles d’explorations naturalistes*. Neuchâtel, Delachaux y Niestlé.

FUENTES COMPLEMENTARIAS

- Acot, Pascal. 1999. *L’histoire des sciences*. París: PUF.
- Buican, Denis. 1992. *Charles Darwin. Avant/Après*. París: Criterion.
- Cresson, André. 1956. *Darwin. Sa vie, son œuvre avec un exposé de sa philosophie*. París: PUF.
- Darwin, Charles. 1985-1992. *Voyage d’un naturaliste autour du monde*. París: La Découverte.
- Daumont, Octave. 1910. *Les théories de l’évolution. Darwinisme et néodarwinisme*. Bruselas: Action Catholique.
- Ruse, Michael. 2008. *Charles Darwin*. Malden: Blackwell.

FUENTES ICONOGRÁFICAS

- Pila de Volta, imagen del libro *Leçons de Physique* de Louise Margat-L'Huillier, París, Vuibert et Nony, 1904. La imagen reproducida está libre de derechos.
- Carl von Linné, grabado del libro *Famous Men of Science* de Sarah K. Bolton, Nueva York, T. Y. Crowell & Co., 1889. La imagen reproducida está libre de derechos.
- Retrato de Charles Darwin a la edad de 7 años, por Ellen Sharples, 1816. La imagen reproducida está libre de derechos.
- Alfred Russel Wallace, 1908. La imagen reproducida está libre de derechos.
- *El Beagle en Tierra del Fuego* por Conrad Martens. Esta imagen se pintó durante el viaje del Beagle (1831-1836). La imagen reproducida está libre de derechos.
- Los pinzones de Darwin, 1845. © John Gould.

PELÍCULA Y DOCUMENTALES

- *Charles Darwin y el árbol de la vida*. Documental presentado por David Attenborough. Gran Bretaña: 2009.
- *Creación*. Dirigida por Jon Amiel, con Paul Bettany, Jennifer Connelly y Jeremy Northam. Gran Bretaña: 2009.
- *Darwin et la Science de l'évolution*. Documental de Valérie Winckler. Francia: 2003.
- *Le Grand Voyage de Charles Darwin*. Docuficción de Hannes Schuler y Katharina von Flotow. Francia: 2009.

MUSEOS Y MONUMENTOS CONMEMORATIVOS

- Down House, la casa de Charles Darwin en Downe, en Kent, Gran Bretaña.
- Monumento Charles Darwin, en Shrewsbury, Gran Bretaña.
- Museo de Historia Natural de Londres, Gran Bretaña.
- Estatua de Charles Darwin en el museo de historia natural de Londres, Gran Bretaña.