

Ciencias



DARWIN200

El electrón libre

MANUEL
LOZANO LEYVA

El mareo de Darwin

Hoy se celebra el 200 aniversario del nacimiento de Darwin y recibimos ingente información sobre su vida y obra. La importancia de ésta es tal que no llegaremos a la saturación y la disfrutaremos en todo momento. Sin embargo, hay un aspecto que seguramente se mencionará poco y lo considero de relevancia especial en el famoso viaje de Darwin en el *Beagle*.

EL JOVEN DARWIN, como todo retoño de familia noble de la época, era un auténtico zascandil. Todos ellos se pasaban la vida paseando a caballo, cazando y yendo a clase en Oxford o Cambridge sólo en el peregrino caso de que intuyeran que iba a ser divertida.

AL CAPITÁN DEL 'BEAGLE', un joven aristócrata llamado Fitzroy, le encomendaron una exploración geográfica a lo largo y ancho del mundo que le entusiasmó. Pero semejante odisea tenía un inconveniente peor que todos los peligros que conllevaba: el aburrimiento. A ver con quién iba a charlar, porque no era cuestión de codearse con los oficiales cuya única tarea era cumplir sus órdenes sin rechistar. Fitzroy encontró la solución: le acompañaría un naturalista de buena familia. Al no ser marino, jamás pondría en cuestión sus órdenes y deseos; al no ser subordinado, podría tratarlo como igual si, efectivamente, era tan aristócrata como él. La demanda de Fitzroy corrió de boca en boca por los clubes, aulas y salones, pero lógicamente, aquello provocaba más risa que otra cosa entre los zascandiles. Varios años encerrado en un barco, arriba y abajo, olas van y olas vienen, para distraer al capitán, ¡vamos, anda! Pero hubo uno que picó: Charles Darwin, quien solicitó el puesto y le fue concedido de inmediato.

EL MAYOR CALVARIO sufrido por el protagonista de la hazaña científica no fue aguantar a un capitán al que no tragaba, sino que Charles Darwin sufrió durante cinco años de mareo. Era de la clase de persona, escasísima, que la náusea marítima se le hacía crónica no mejorando un ápice con el tiempo como suele suceder al común de los mortales. De hecho, escribió: "La agonía excede lo que una persona que haya estado sólo unos pocos días en el mar puede suponer". Si el lector lo ha sufrido seguro que le cuesta imaginar que Darwin soportara tan tremendo sin vivir durante tanto tiempo. Para colmo de desdicha, Darwin en tierra, libre de mareos, padeció en todo momento fuertes trastornos intestinales. Cuando les expliquemos a nuestros hijos o alumnos en casa o en el instituto el fascinante origen de las especies por medio de la selección natural, no estará de más que resaltemos que aquello no fue el producto de un viaje de placer. Darwin tuvo infinidad de oportunidades de regresar a casa, pero algo tendrá la ciencia que hizo que superara las malas relaciones personales, las diarreas y, sobre todo, el mareo durante casi cinco años.

* CATEDRÁTICO DE FÍSICA ATÓMICA MOLECULAR Y NUCLEAR EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

PARA COMENTAR EL ARTÍCULO:
blogs.publico.es/ciencias

Exhibición sobre Darwin en el Museo de Historia Natural de Londres. AFP



¿QUÉ NOS HACE HUMANOS?

Doscientos años después del nacimiento de Charles Darwin, y pese a los avances en genética y neurofisiología, la ciencia aún no sabe exactamente qué nos define como especie

JAVIER YANES
MADRID

— "La pregunta más difícil es: ¿qué nos hace humanos? (...) El grado de variación fenotípica [entre humanos y chimpancés] no está estrictamente relacionado con el grado de variación en la secuencia". Con estas palabras se abre la discusión del estudio, publicado en *Nature* en 2005, en el que se analizaba el primer borrador del genoma del chimpancé. Los investigadores hacían notar así que, comparando los genes de humanos y simios, sería difícil predecir especies tan distintas. Cuatro años después, otro trabajo en el último número de *Nature*, encabezado por el español Tomás Marqués-Bonet, recalca que "las proteínas [de humanos y chimpancés] son virtualmente idénticas".

Después de 150 años de biología evolutiva, inaugurada por Charles Darwin y su *Origen de las especies*, las preguntas sobre la condición humana

continúan vigentes. El científico inglés supo leer en la naturaleza un pasado común para simios y humanos. Las herramientas disponibles hoy permiten arrostrar la evolución del *Homo sapiens* desde múltiples frentes, como la paleoantropología, la neurofisiología o la genética, que complementan las huellas del pasado con las versiones alternativas de la ruta evolutiva. Entre estas, el chimpancé es una referencia viva, un código base para descifrar el origen humano.

Hasta la fecha, los eslabones perdidos continúan en paradero desconocido, y el *Homo sapiens*, la única especie terrestre capaz de sentir inquietud por tales asuntos, aún ignora dónde reside la diferencia que le impulsa a plantearse estas cuestiones ante la pantalla de un ordenador, en lugar de, como otros primates, pasar la vida disfrutando de un atracón de insectos en cualquier bosque africano.

"Aún no sabemos qué son los

Tonegawa, neurobiólogo y Nobel: «Aún no sabemos qué son los seres humanos»

Araque, neurólogo: «Lo propio de nuestro cerebro no es tener más neuronas»

Call, primatólogo: «Los chimpancés poseen una cultura transmisible»



seres humanos", confesaba a *Público* el neurobiólogo Susumu Tonegawa. Este premio Nobel resaltaba la difusa brecha que separa al *Homo sapiens* de los simios: "Gente como Chomsky defiende con ahínco que el lenguaje evolucionó con el *Homo sapiens*, pero los simios tienen un lenguaje primitivo".

La afirmación de Tonegawa tiene fuste neurológico desde que en 1998 se rompió uno de los mitos sobre el privilegio del cerebro humano, la presencia de una región llamada *planum temporal* cuya asimetría se relaciona con las facultades del lenguaje y la música. Ese año, Patrick Gannon, del Hospital Mount Sinai de Nueva York, dirigió un estudio publicado en *Science* que descubría esta característica en el cerebro de los chimpancés, situando el origen de este rasgo anatómico hace más de ocho millones de años, antes de la separación de ambas ramas evolutivas.

¿Tienen los chimpancés un potencial para el lenguaje ma-



El gen del habla 'FOXP2' en otras especies es muy similar al nuestro

Los simios poseen un rasgo cerebral asociado a música y lenguaje

Se amplía la distancia genética entre humanos y chimpancés

jes. “Empleando los dientes, deshilachan el extremo de un palo como si fuese un pincel, y luego lo introducen en un termitero. Las termitas muerden las fibras y son capturadas”. Call precisa que “el pincel es más eficaz para atrapar termitas que el palo sin trabajar”.

Dado que técnicas como estas se transmiten a las generaciones sucesivas, ¿se puede hablar de cultura? “Así es, desde el punto de vista biológico”, responde Call, apuntando una diferencia fundamental: “Nuestra cultura es acumulativa, la de los chimpancés, no. No hay una sola persona en el mundo con todos los conocimientos que requiere fabricar un bolígrafo desde cero”.

Sin olvidar otros logros anatómicos y funcionales de los *sapiens*, como el bipedalismo, el rastro de las pistas sobre lo típicamente humano conduce al cerebro. Para el neurobiólogo del Instituto Cajal (CSIC), Alfonso Araque, la clave está en el tejido fino del cerebro, aunque “probablemente no es una sola característica la que nos hace humanos”. El investigador plantea una aparente paradoja: “El cerebro humano es un 300% mayor que el de un chimpancé, pero sólo tiene un 125% más de neuronas”.

Para Araque, la solución al acertijo radica en los astrocitos, células del sistema nervioso que acompañan a las neuronas y que han pasado de considerarse un simple soporte a revelarse como actores de peso en la transmisión y el almacenamiento de la información. El neurobiólogo aporta un dato revelador: “Como ya escribió Ramón y Cajal en 1913, la proporción de astrocitos respecto a neuronas aumenta en la escala evolutiva. En los humanos es 10 veces mayor”.

Tanto la anatomía cerebral como sus implicaciones funcionales dependen, en último término, de una arquitectura genéticamente programada. El descenso al alfabeto de los genes insinúa algunas respuestas, pero no de forma inmediata. El grado de similitud entre el genoma humano y el del chimpancé barre una horquilla del 95% al 99%, depen-

diendo del método empleado para la comparación. Parece lógico que los esfuerzos debieran dirigirse a ese escaso 5%, pero no es tan sencillo como localizar el rincón del genoma donde se esconde lo humano. La diferencia está enormemente repartida en pequeñas dosis por todo el genoma; el resultado es, como dice el estudio de Marqués-Bonet, “proteínas virtualmente idénticas”, como si la tenue pista de los genes se borrara por completo en su producto, las proteínas. Ni siquiera en un gen como *FOXP2*, relacionado con el lenguaje, los humanos aportan apenas nada nuevo a la versión que posee un ratón.

Cuestión de grado

Pero el callejón tiene salida, una vía rompedora abierta gracias al trabajo que Marqués-Bonet y Arcadi Navarro, del Instituto de Biología Evolutiva (CSIC y Universidad Pompeu Fabra), han desarrollado en colaboración con investigadores de EEUU e Italia. Marqués-Bonet, hoy en el laboratorio de Evan Eichler de la Universidad de Washington, señala que la comparación tradicional entre genomas se hace gen a gen, lo que permite descubrir los polimorfismos puntuales –variaciones en una letra del ADN– y secuencias cortas insertadas o eliminadas.

El nuevo enfoque, más panorámico, ha revelado que muchos segmentos aparecen copiados en múltiples lugares del genoma y que estas duplicaciones varían enormemente entre especies como el macaco, el orangután, el chimpancé y el humano. “Hemos encontrado muchas diferencias”, dice Marqués-Bonet, advirtiendo de que humanos y chimpancés podrían situarse hasta 10 veces más alejados genéticamente de lo que se sospechaba hasta ahora.

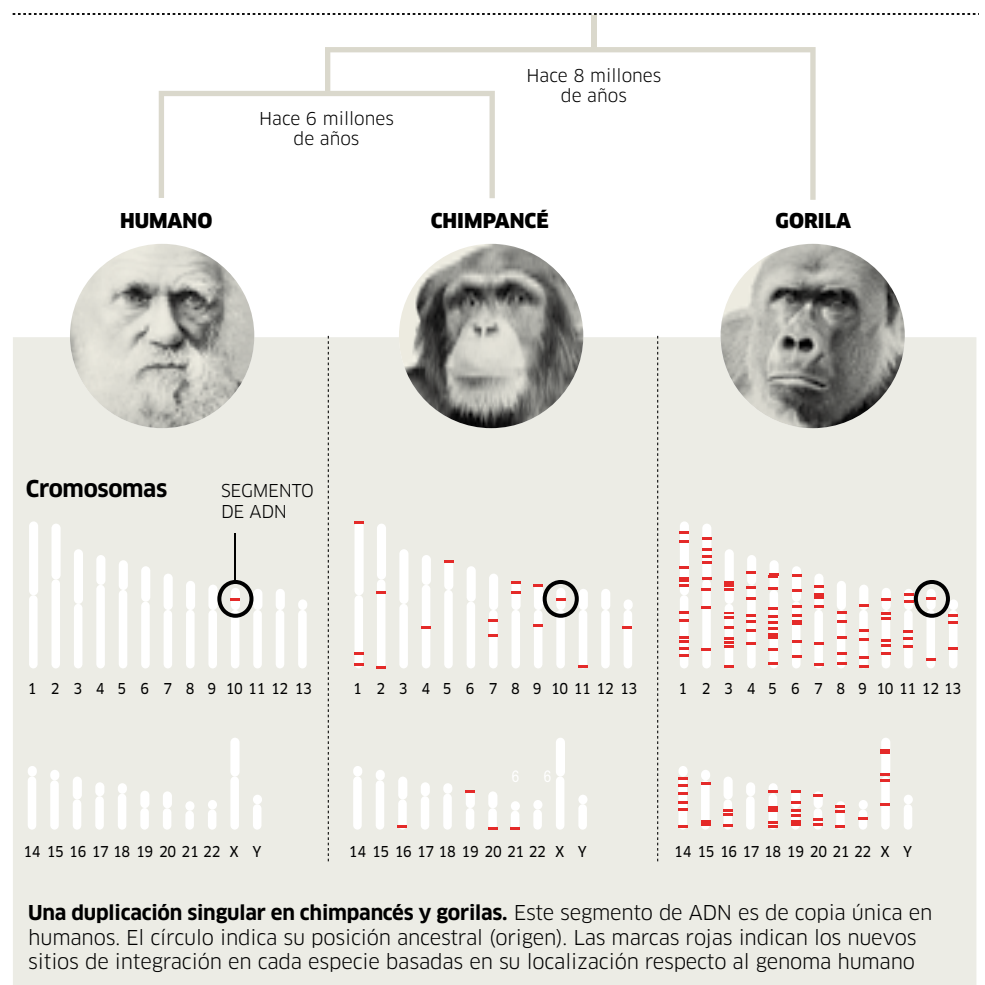
El resultado se traduce en “distintas cantidades de proteína”, apunta el científico. ¿Podría algo tan sutil explicar el hecho humano? “Diferencias como éstas influyen en el fenotipo, por ejemplo en la resistencia de los macacos al sida”. Curiosamente, la hipótesis trae a la memoria la afirmación darwiniana de que lo humano no es una cuestión de distinto tipo, sino de distinto grado. Marqués-Bonet es prudente: “No decimos que esto nos haga humanos. Pero podemos empezar a buscar”.

La búsqueda proseguirá. Según la experta en chimpancés, Jane Goodall, “lo que nos hace humanos, creo, es la capacidad de plantear preguntas”. Quizá lo esencial no es tanto saber qué nos hace humanos como no dejar nunca de formularnos la pregunta. *

Más información

GRUPO DE EVAN EICHLER EN LA UNIVERSIDAD DE WASHINGTON
http://eichlerlab.gs.washington.edu

Genes que se copian y saltan



FUENTE: NATURE

infografía@publico.es

«La humanidad sigue evolucionando»

Entrevista

Tomás Marqués-Bonet

Genetista evolutivo

J. Y.
MADRID

¿Por qué la metodología del estudio es novedosa?

Hemos revelado regiones del genoma que no se miraban por ser demasiado complicadas. Gracias a esto hemos observado muchas diferencias entre los genomas de cuatro especies de primates (humano, chimpancé, orangután y macaco) que hasta ahora estaban ocultas. Se trata de duplicaciones segmentales que esparcen múltiples copias de fragmentos por todo el genoma, en distintos cromosomas.

¿Qué implicaciones tiene esto en la evolución de los primates?

El consenso en biología humana dice que en los primates el ritmo de variación del genoma es mucho más lento que en otras especies, que su genoma es más estable. Y en efecto hay una deceleración en polimorfismos puntuales, pero en cambio descubrimos que hay una aceleración en estas dupli-

caciones en la rama de chimpancés y humanos.

¿Cuál es el motivo?

No lo sabemos. Es posible que contribuyera el hecho de que los humanos sufrieron un cuello de botella –disminución drástica de la población– en su historia temprana.

Usted afirma que estas duplicaciones pueden ser evolutivamente importantes e influir en la diferencia de fenotipos entre especies. ¿Pueden diferenciar también a unos humanos de otros?

Sí, también diferencian los fenotipos dentro de una especie. Algunos de mis colegas trabajan en la influencia de este factor en la susceptibilidad a enfermedades. En los macacos, distinto número de copias de un gen determina una diferente resistencia al sida. También hemos comparado los tres genomas humanos disponibles y hemos visto que más del 99% de las duplicaciones en un genoma están presentes en los otros, pero varía el número de copias.

Las nuevas tecnologías de secuenciación de genomas se desplazan hacia fragmentos más pequeños. En efecto, las nuevas tecnologías leen fragmentos cada vez



Marqués-Bonet.

más pequeños, y esto no facilita la búsqueda de duplicaciones. Por tanto, los nuevos genomas completos que van apareciendo pueden ignorar estos cambios.

¿Continúa evolucionando el ser humano?

Sin duda. Cada uno de nosotros deja a sus hijos 4 o 5 variantes genéticas que uno no tenía, así que este ritmo mínimo continuará, porque es independiente de los cambios en la sociedad. Otra cosa es lo que ocurra con nuestra especie en el futuro. La evolución ayuda a entender el pasado, pero no predice el futuro.



LO QUE DARWIN NUNCA DIJO

La vida y la obra del autor de 'El origen de las especies' se han divulgado de manera tan irregular que algunas de las ideas más populares hoy son imprecisas o erróneas

JAVIER YANES
MADRID

A Charles Darwin, que hoy habría cumplido 200 años, se le ha acusado de inspirar la eugenesia y el genocidio nazi, y tanto el capitalismo como el marxismo lo han reivindicado para sí tirando de diferentes hilos, ya sea el de la competición por la supervivencia o el del materialismo ateo. Pocas figuras se han manipulado tanto como la de este científico y pocas doctrinas se han deformado tanto por ignorancia o con la intención de servir a intereses ajenos a la ciencia. Lo que sigue es un repaso de algunos de los errores, falacias e imprecisiones más frecuentes sobre la vida y la obra del naturalista inglés que inauguró la biología evolutiva.

1. El hombre desciende del mono

Este mantra, repetido hasta la saciedad, no forma parte del darwinismo. En su obra de referencia, *El origen de las especies*, Darwin no abordó el linaje humano, pero "al día siguiente de publicarlo, la gente ya decía que el hombre viene del mono", afirma el codirector de Atapuerca, Juan Luis Arsuaga. Los detractores de



Darwin lo ridiculizaron en caricaturas que mostraban al eminente científico convertido en un simio peludo. Posteriormente, en *El origen del hombre*, Darwin planteó la hipótesis de que humanos y simios descienden de progenitores comunes, no unos de otros. En realidad, la idea no era novedosa para la ciencia de mediados del XIX, sino que aparecía sugerida en trabajos de otros científicos, como Thomas Henry Huxley.

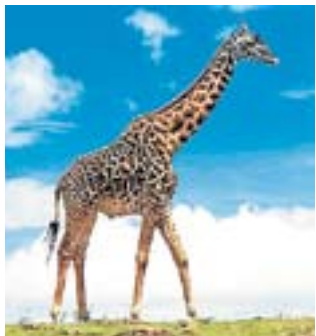
2. La evolución es una escalera que conduce al ser humano

El del hombre y el mono es un caso particular de un error más general; entender la evolución como una carrera de relevos en la que una especie cede el testigo a otra. A esta confusión contribuye un recurso gráfico mil veces utilizado: un simio caminando tras una fila de antropoides con rasgos cada vez más humanos hasta llegar al hombre. Pero ni el ser

humano desciende del mono, ni ninguna especie viva se ha detenido a medio camino de la evolución para dar el relevo a otra. Suele equipararse lo más evolucionado a lo mejor, como en las generaciones sucesivas de teléfonos o de coches. Pero un chimpancé no es menos evolucionado que un humano, de hecho, genéticamente se podría considerar más evolucionado. Un estudio elaborado por científicos de la Universidad de Michigan (EEUU) y publicado en *PNAS* en 2007 descubría que el genoma del chimpancé acumula un 51% más de genes modificados por selección natural que el del *Homo sapiens*. Para el primatólogo Josep Call, la humana es sólo “una especie más”.

3. Los organismos evolucionan para adaptarse al medio

En la ciencia-ficción de serie B es un recurso habitual que monstruosos seres *evolucionen* para aumentar su poder mortífero frente a los sufridos protagonistas humanos. Esta acepción de evolución respeta el diccionario, pero no el concepto científico de evolución biológica: no evolucionan los organismos, sino las especies o los linajes. Esta idea entronca con otra noción errónea; ni el monstruo ni su linaje podía evolucionar con un fin concreto. Entre los protoevolucionistas anteriores a Darwin, el francés Jean Baptiste Lamarck propuso que los organismos se adaptaban al medio y legaban esas adaptaciones a su progenie; por ejemplo, la jirafa estiró el cuello para comer y produjo crías



con cuellos más largos. El modelo de Darwin reveló que es el medio el que selecciona a los mejor adaptados a la supervivencia y reproducción. Sin embargo, hoy el lamarckismo sigue infiltrando cierta interpretación popular de la evolución.

4. El darwinismo es un dogma

Ni siquiera Darwin se liberó por completo del lamarckismo. Al desconocer la genética y los mecanismos de mutación y herencia, Darwin no sabía cómo se producen las variaciones sobre las que actúa la selección natural, lo que le hizo proponer un ro-

RETOS AL DARWINISMO

La evolución de la teoría: una disciplina sobre hombros de gigante

Lamarck y los guisantes de Mendel

Ni Darwin, ni el codescubridor de la evolución Alfred Russell Wallace, ni sus predecesores, conocían el trabajo que un solitario monje checo llevaba a cabo cruzando variedades de guisante. Gregor Mendel definió las leyes que explican cómo se heredan los caracteres de padres a hijos. En un principio, la herencia mendeliana fue interpretada como un obstáculo a la teoría evolutiva, porque Darwin incorporaba la herencia lamarckista de caracteres adquiridos que debían diluirse en la progenie, mientras que Mendel planteaba una herencia persistente y predecible. Fue el alemán August Weismann quien estableció la barrera entre las células germinales, destinadas a la procreación, y las somáticas, lo que desterró el lamarckismo para fundar el neodarwinismo. En la década de 1930, genética y evolución se fundieron en la teoría sintética.

Especies que avanzan a saltos

Una crítica recurrente esgrimida por el creacionismo ha sido la presunta ausencia de formas de transición en el registro fósil. Aunque estas formas existen –como ejemplo, el pasado año se publicaba el hallazgo de una especie intermedia entre los peces con ojos a ambos lados de la cabeza y los peces planos–, el gradualismo continuo

propugnado por Darwin ha sido cuestionado también desde el campo estrictamente científico. En 1972, Niles Eldredge y Stephen Jay Gould enunciaron la teoría del equilibrio puntuado. Según esta propuesta, las especies permanecen evolutivamente estáticas durante la mayor parte de su existencia, y sólo cambian en rápidos y drásticos eventos de especiación. Esta evolución a saltos cambiaría el árbol irregular de la historia de las especies por otro con ramas más rectas, verticales y horizontales.

Una red de contrabando de genes

Entre las modificaciones a la teoría evolutiva original se puede mencionar también la deriva genética, que resta importancia a la selección natural al proponer que muchas variaciones de los genes son neutrales y se conservan por azar. Pero quizá ningún descubrimiento ha sido tan revolucionario como el de la transferencia horizontal de genes entre especies, algo ya conocido en bacterias pero cuyo peso en la doctrina evolutiva ha aumentado en los últimos años. A esto se unen los crecientes indicios de que la hibridación entre especies y la transferencia de genes mediante virus son mecanismos evolutivos importantes, por lo que algunos expertos sugieren desterrar la representación clásica del árbol de la vida en favor de un esquema en forma de red.

CURIOSIDADES

¿Inventor de la silla con ruedas?

> **ESPAÑOL, NIVEL ALTO** Charles Darwin llegó a expresarse de manera adecuada en castellano a lo largo de su periplo a bordo del barco ‘HMS Beagle’, según los expertos en su obra. > **DEFENSOR DE LOS NEGROS** La fuerza que le empujó a apoyar la teoría de la evolución, según la cual todos los seres vivos descienden de un ancestro común, pudo ser su rechazo a la esclavitud. Como narran Adrian Desmond y James Moore en su libro ‘La causa sagrada de Darwin’, el naturalista inglés consideraba iguales a las personas de todas las razas, tras su amistad adolescente con un esclavo de Guyana. > **¿QUÉ COMÍA DARWIN?** El bicentenario del nacimiento del naturalista inglés ha servido para conocer los detalles más

insospechados sobre su figura. El libro de recetas de su mujer, Emma, desvela que Darwin comía platos típicos de la época victoriana, como el pastel de ternera y el chocolate irlandés horneado durante horas. El manuscrito, disponible en la web ‘darwin-online.org.uk’, incluye una receta escrita por el propio Darwin: arroz hervido. > **IDOLATRÍA** En una curiosa confluencia entre ciencia y religión, el Museo de Historia Natural de Londres expone una caja llena de recuerdos de la hija de Darwin, incluido un sobre con pelos de la barba del ‘padre’ de la selección natural. Como el Palacio Topkapi de Estambul, que expone un supuesto mechón de Mahoma. > **INVENTOR** Según algunos estudiosos, Darwin colocó ruedas a su silla habitual para moverse por su despacho. El naturalista fue, por tanto, el inventor de la silla de oficina.



cambolesco mecanismo de herencia para las modificaciones que el organismo adquiriría a lo largo de su vida: si un individuo fortalecía un músculo, sus células liberaban unas gémulas que llevaban esta información al espermatozoides o al óvulo para que la progenie naciese con el músculo más desarrollado. Cuando más tarde se divulgaron las leyes de la herencia, formuladas en la misma época por el monje checo Gregor Mendel, muchos científicos las rechazaron por considerarlas contrarias al darwinismo: frente a la variación azarosa y continua de Darwin, Mendel planteaba una herencia matemáticamente predecible y estática. No fue hasta la década de 1930 cuando genética y evolución confluyeron en la llamada teoría sintética.

5. Darwin explicó el origen de la vida

Ni Darwin ni la moderna biología han logrado aún explicar cómo surgió la vida a partir de las moléculas biológicas primitivas. Darwin tampoco pretendió revelar el origen de la vida, sino sólo su evolución una vez que existieron los primeros seres. En su autobiografía escribió que en la época de *El origen de las especies* aún era teísta, creyente en un dios, como primer motor, que había intervenido para prender esta primera chispa de vida y desencadenar un mecanismo evolutivo autoalimentado mediante leyes naturales.

6. Inventó los conceptos de evolución y de supervivencia del más apto

Las ideas de antepasados comunes y de transmutación de unas especies en otras aparecen ya en los escritos de Anaximandro, filósofo griego del siglo VI aC, así como de otros pensadores en Occidente y Oriente. Algunos de estos autores se basaban en la observación de los fósiles. Incluso una noción primitiva de selección natural aparece ya en la Grecia clásica. Pero la expresión “supervivencia del más apto” no fue acuñada por Darwin, sino que la adoptó en ediciones posteriores de *El origen*, tras haberla leído en los *Principios de Biología* del filósofo victoriano Herbert Spencer, quien a su vez había inventado el eslogan al incorporar a su obra las ideas publicadas por Darwin. Ni siquiera el término evolución aparece una sola vez en

El origen; este vocablo se popularizó más tarde y también Spencer fue uno de los primeros en emplearlo.

7. Los pinzones de las Galápagos inspiraron el eureka

Rara vez la ciencia avanza por eureka; lo habitual, también en el caso de Darwin, es un progreso continuo y laborioso que bebe de múltiples fuentes. En cuanto a los pinzones, que con sus picos adaptados a diferentes alimentos han pasado a la historia como las musas de Darwin, no aparecen siquiera mencionados en *El origen*. En esta obra, Darwin se limitó a exponer la comparación en-



tre las aves –en general– de este archipiélago y de otros lugares. En obras posteriores, Darwin sí recurriría a la comparación de especies, pero su interés no se centró en los pinzones, sino en los sinsontes.

8. Refutó la creación bíblica

La fijación de los fundamentalismos religiosos por Darwin como enemigo supremo inducía a pensar que fue el británico quien destronó a la Biblia como pauta para explicar la historia natural. No fue así. En el Reino Unido, la sociedad victoriana sufría ya antes de Darwin una crisis de fe de etiología compleja, donde la razón se imponía a la revelación. A ello contribuyeron los descubrimientos en geología, que restaban crédito a la creación narrada en el *Génesis* en favor de una Tierra formada lentamente a lo largo de millones de años y por los mismos fenómenos que actúan hoy, no por grandes catástrofes repentinas como el diluvio universal. Esta teoría fue formulada por el geólogo y cristiano devoto Charles Lyell, y ejerció una fuerte influencia en el pensamiento de Darwin. La evolución tal como la formuló su autor no refutaba una posible creación divina, e incluso el propio científico creyó en ella durante años.

9. Darwin perdió la fe por su ciencia y fue enemigo de la religión

Ni Darwin fue un ateo militante, ni se convirtió al cristianismo en su lecho de muerte. Ambas visiones corresponden a manipu-

laciones de su figura, que se ha tomado como enemigo o modelo desde trincheras opuestas. Darwin explicó en su autobiografía las razones que le llevaron a abandonar la fe y fueron argumentos sencillos que cualquier persona sin conoci-



mientos científicos podría utilizar: las contradicciones entre distintas religiones reveladas, la negación de un Dios cruel y castigador o el rechazo a una supuesta condenación eterna para los paganos. También su última conversión antes de morir es otro mito sin pruebas. Pero Darwin no eligió su papel como blanco del fundamentalismo religioso. Respetó las creencias de otros, como su propia esposa, y se unió al agnosticismo científico adoptado por figuras como su amigo y colega Thomas Henry Huxley. Para el agnosticismo de Huxley y Darwin es tan imposible demostrar la existencia de Dios como lo contrario, y el ateísmo es también un acto de fe.

10. Es sólo una teoría

Recientemente, un semanario católico publicaba un artículo en el que, sin negar la doctrina evolucionista, se afirmaba que “las teorías de Darwin siguen siendo una hipótesis. Falta constatación empírica”. En tales afirmaciones subyace el error de equiparar la teoría a la pura especulación. Para el método científico, ninguna hipótesis se puede demostrar como cierta, sino sólo como falsa. Se asume su validez



cuando las pruebas merecen la aprobación de la comunidad científica. En 150 años se han aportado miles de indicios que impulsan la teoría evolutiva en el sentido que lleva desde entonces y ni uno solo en el sentido contrario. Como señala el genetista Antonio Barbadilla, “nadie duda de otras teorías científicas que no afectan a las creencias y pocas están tan contrastadas como la evolución”. *