

debilitando, perdiéndose lentamente en una niebla donde sus recuerdos se desvanecían. Uno tras otro, abandonó todas sus responsabilidades y dimitió de todos sus empleos. Su última conferencia de Navidad fue la de 1860; su última conferencia, en 1862. En 1864 renunció a su ministerio entre los sandemanianos y al año siguiente dejó la Royal Institution. En 1866 apenas podía hacer otra cosa que sentarse en silencio en una silla, todo el día, con la mirada perdida en el vacío.

Michael Faraday murió en 1867, después de introducir uno de los mayores avances teóricos de la ciencia: la teoría de campos. También puso en marcha uno de sus mayores logros prácticos, la industria eléctrica. A partir de entonces nadie pudo volver a pensar, como hiciera Napoleón, que la ciencia no ejercía ninguna influencia práctica sobre el mundo.

## MICHAEL FARADAY ESTA FUE SU VIDA

Revolucionó:  
la química y la física

### DESCUBRIMIENTOS ESTRELLA:

- nuevos materiales
- las leyes de la electricidad
- el motor y el generador eléctrico
- los campos de fuerza

### INQUIETUDES NO CIENTÍFICAS: la religión

Michael también dejaba atrás un montón de amigos, entre ellos, Charles Darwin.



## CHARLES DARWIN Y SUS MISTERIOSOS MONSTRUOS

Charles Darwin descubrió algunos monstruos que cambiaron el mundo y, aunque ansiaba una vida tranquila, provocó más debates que ningún otro científico.

Nació en Shrewsbury en 1809. Su madre murió cuando tenía ocho años, y fue criado por sus hermanas y por su padre Robert, que daba un poco de miedo. Robert pesaba 152 kilos y daba unas voces tremendas cuando se excitaba. Cuando estaba tranquilo, sin embargo, era un tipo genial y Charles se llevaba con él estupendamente. Casi siempre. Robert predijo en cierta ocasión:

No te interesa nada más que los perros, pegar tiros y cazar ratas... serás una desgracia para ti y para toda tu familia



El propio Charles tuvo un desarrollo un poco lento...

Notas	
Inglés:	Regular
Latín:	Regular
Matemáticas:	Regular
Geografía:	Regular
Historia:	Regular
Francés:	Regular

**Impresiones generales:**  
*Charles es un chico tímido y como alumno despierta pocos entusiasmos. Lo más llamativo es que colecciona escarabajos. Y conchas.*

En realidad, uno de sus profesores dijo: "Este chico es un sosero".

### No seré médico, pero salgo barato

Cuando cumplió los 16, su padre le animó a que intentase curar a la gente del vecindario que no se pudiera permitir un médico y, después, le envió a la Universidad de Edimburgo, para que estudiase medicina. (Los pacientes de Charles tal vez hubieran quedado más contentos –por no hablar de más sanos– si hubiera empezado por la parte teórica).

Igual que a Galileo, la medicina no le impresionó. Encontró las clases pesadas, la materia aburrida y en cuanto a las operaciones que tenía que practicar –todas se realizaban sin anestesia–, en fin, tampoco le volvían loco, la verdad.



Casi sin excepciones, su familia solía tirarse largas temporadas enferma, aparte de que su padre fuera doctor y de que a su hermana le encantara llevar una máscara antipresfriados que había inventado ella misma, por tanto, es probable que Charles tuviera en casa medicina más que de sobra. Así que, de nuevo igual que Galileo, en la universidad iba a clases que no tenían nada que ver con la medicina: en su caso, de geología.

No se atrevía a contarle a su padre cuánto odiaba la medicina, pero adoptó la mejor alternativa posible: conseguir que sus hermanas lo hicieran en su lugar. Su padre puso un poco el grito en el cielo, pero le dijo que si lo prefería podía hacerse clérigo. (En aquellos tiempos sólo unas cuantas carreras resultaban apropiadas para un caballero, como la medicina, la Iglesia, el ejército, la marina, la política o el derecho). Así que, a los 19 años, Charles se marchó a la Universidad de Cambridge a estudiar religión. Aunque no le interesara en realidad, al menos creía en todas y cada una de las palabras de la Biblia, lo cual era un alivio.

Charles se lo pasó bien en Cambridge, dedicándose a hacer amigos y a cazar. Hizo dos clases de amigos: "jóvenes disipados y vulgares", con los que se emborrachaba, cantaba y pegaba tiritos, y científicos de más edad, con los que discutía sobre ciencia. Uno de sus mejores colegas fue el profesor de biología, Henslow, que aumentó más aún su interés por la geología: le envió al norte de Gales, en una expedición geológica. Mientras permanecía allí, Charles aprovechó para recoger animales en las charcas que formaba la marea al retirarse, e intentó diseccionar-



los, un poco como Aristóteles, pero mucho más torpemente, porque no era demasiado diestro con el bisturí.



Al regresar a casa, se encontró con una carta emocionante de Henslow, que le informaba de que había una plaza libre para un naturalista en un barco, el *Beagle*, para formar parte de una expedición científica. A pesar de no contar con ningún título científico, ninguna oferta económica y de ser algo tímido, Charles se moría de ganas de ir. Pero no estaba seguro de que su padre fuera a dar su aprobación. Y tenía toda la razón. Sin embargo, su padre le dijo: "Si eres capaz de encontrar a alguien con sentido común que te aconseje partir, te daré mi consentimiento". Afortunadamente, Charles conocía al individuo en cuestión: uno de los que mejor caían a su padre.



El tío Jos era Josiah Wedgwood, cuya fábrica elaboraba la típica porcelana que ahora vuelve locos a los fanáticos de las antigüedades. Charles fue a verle, y Jos no sólo estuvo de acuerdo con él, le acompañó en el viaje de vuelta para convencer a su padre. Y fue así cómo, sin ningún título ni ninguna idea definida sobre lo que quería hacer con su vida...

## Viajando temerariamente...

El 27 de diciembre de 1831 comenzó el viaje, con Charles de consejero científico. Era un poco como en *Star Trek* —una larga misión hacia lugares emocionantes y desconocidos— con Charles de oficial científico, en lugar del señor Spock. Las únicas diferencias eran:

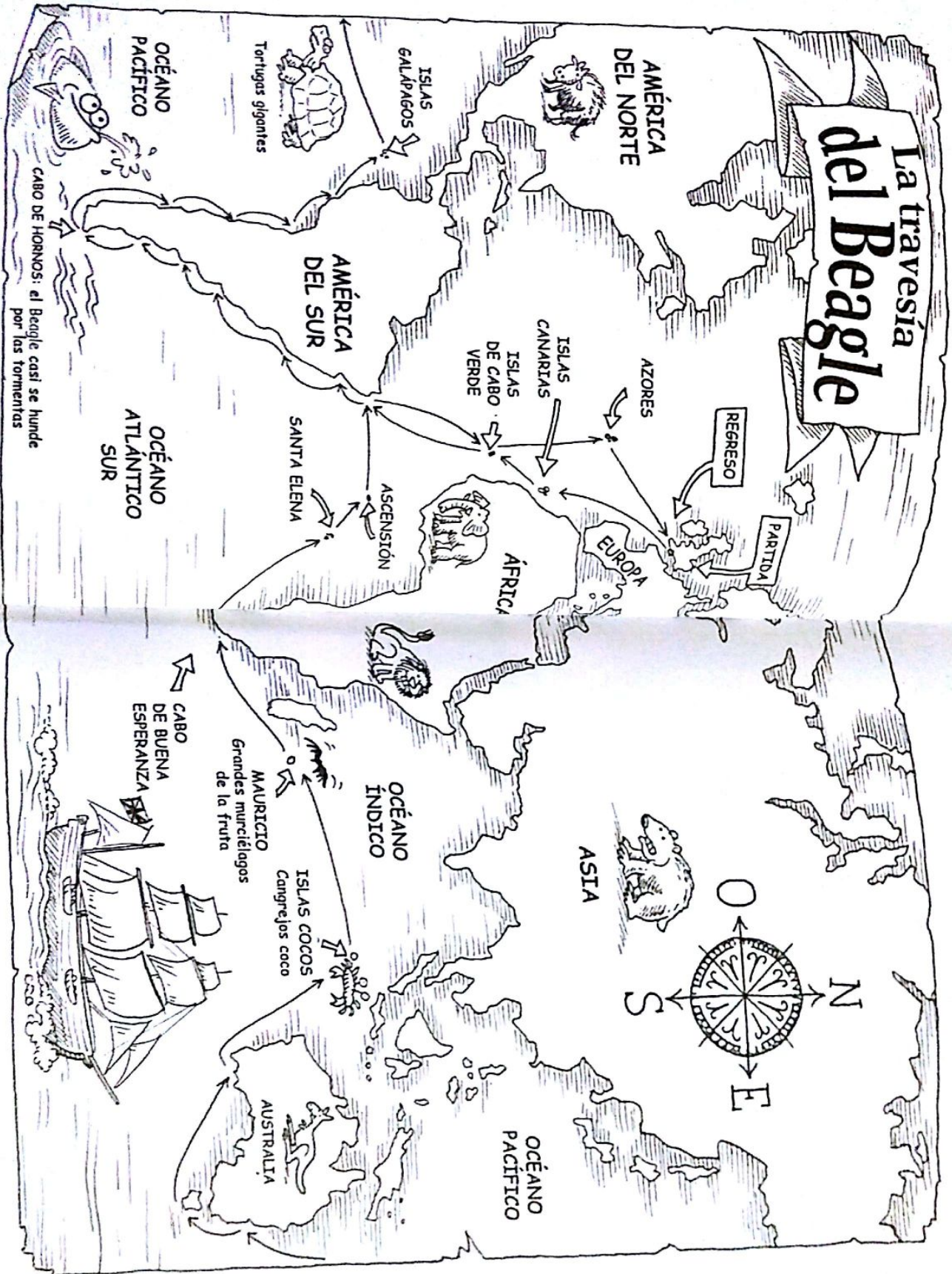
- Charles no era un científico propiamente dicho
- sufría terribles mareos en el mar
- no sabía cómo practicar la fusión mental vulcaniana (aunque tenía las orejas ligeramente puntiagudas).

También tenía una nariz pequeña y bulbosa, algo que provocó el rechazo inmediato del capitán Robert Fitzroy; Fitzroy sentía un vivo interés por las narices y él mismo tenía una particularmente hermosa. Pensaba que se podían decir un montón de cosas acerca de una persona por la forma de su nariz. Y en cuanto vio la de Charles se olió el peligro.

Con todo, Charles se lo pasó genial durante la travesía, a pesar de todos sus mareos y de unas cuantas discusiones con Fitzroy; la mayoría provocadas por el camarote diminuto que tuvieron que compartir durante cinco años.

Cuando el *Beagle* llegó a las islas de Cabo Verde, Charles pisó por primera vez un bosque tropical. Y quedó asombrado: la enorme variedad de animales y plantas corría la respiración. Charles empezó a recoger arañas, conchas y escarabajos como un loco: todo le fascinaba, incluso las crueles hormigas guerreras, los espantosos murciélagos vampiro y las extrañas mariposas chirriadoras. Lo único que no terminó de entusiasmarle fue que una noche, mientras dormía, lo atacara un enjambre de insectos chupasangre de tres centímetros de largo.





Justo en aquel entonces se acababa de inventar la fotografía, así que Charles, en lugar de hacer fotos, diseccionaba las cosas y las enviaba a casa en cuanto podía, aunque a veces a su colega Henslow le llegaran algo emmohecidas.



Charles era un tipo fuerte y robusto, y montar a caballo durante 10 horas le parecía de lo más normal. También caminaba kilómetros a través de la jungla. En una de sus excursiones se encontró lo que llamó "una catracumba de monstruos"...

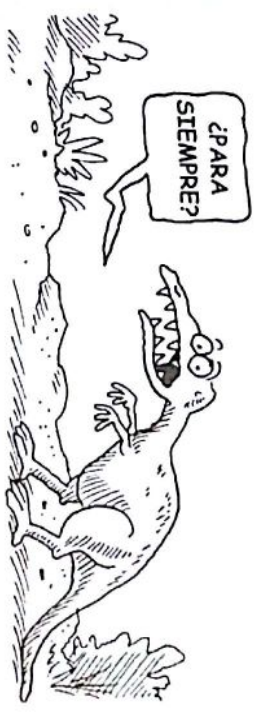


También encontró los restos de un roedor del tamaño de un elefante y una criatura parecida a un caballo, fosilizada. Como parecía improbable que de estar vivos hubieran pasado desapercibidos, se tenían que haber extinguido hacía mucho; pero ¿por qué? Resultaba absolutamente fascinante y, en diciembre de 1832, Charles adoptó una determinación: "No podría dedicar mi vida a nada mejor que a hacer una modesta contribución a las ciencias naturales". Y vaya si lo hizo.

En 1835 el *Beagle* desembarcó en las Islas Galápagos, revestidas de arena negra, que olían como si hubieran pasado demasiado tiempo dentro del horno, pobladas por tortugas gigantes que a Charles le gustaba montar para darse un garbeo y después zampárselas. (Qué majío, ¿eh? Pero estaban riquísimas).

Charles descubrió que cada una de las islas presentaba su propia variedad de tortugas y pinzones. El pico de los pinzones parecía diseñado para hacer frente a la clase de alimentos que ofrecía cada isla: picos pequeños, finos y refinados, para semillas delicadas, afilados y contundentes para gusanos serpenteantes, y grandes y aterradores para las nueces duras.

Todo de lo más práctico, y de lo más extraño. De acuerdo con el punto de vista comúnmente aceptado entonces, Dios había creado todas las especies animales para siempre.



Así que Dios tenía que haber introducido ligeras variaciones al diseñar los animales de cada isla...



... lo cual resultaba un poco raro.

## La lucha por la vida

Pasados cinco años Charles regresó a casa, en un barco cargado de muestras y con la cabeza en plena ebullición. De algo estaba seguro: dijera lo que dijera la religión, las especies sí cambiaban con el tiempo; los fósiles que había encontrado, así como las criaturas que había visto, le habían convencido plenamente de ello. Se habían ido adaptando progresivamente a su entorno, como los picos de los pinzones. En otras palabras, habían *evolucionado*. Pero ¿cómo? Para resolverlo, necesitaba pensar en ello a fondo. Muy, pero que muy a fondo.

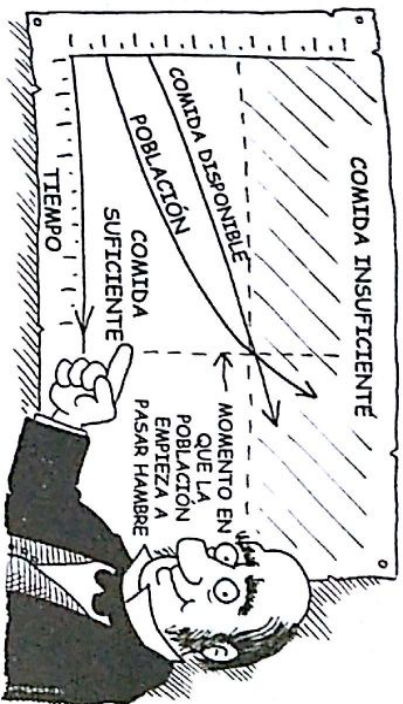
Lo primero que hizo fue alquilarse unas habitaciones en Cambridge y clasificar sus muestras, con la ayuda de Simms Covington, el hombre que tocaba el violín en el *Beagle*, y del profesor Richard Owen, al que había conocido durante una cena en la Sociedad Geográfica. También empezó a escribir sobre sus aventuras.



Estos libros, junto con las cartas científicas que había enviado a casa durante el viaje, convirtieron a Darwin en un científico bastante conocido y respetado, lo que le permitió hacer dos nuevos amigos: el inimitable geólogo Charles Lyell y el sin par botánico Joseph Hooker. Una circunstancia que resultaría de lo más oportuna más adelante. En cuanto al profesor Owen... Bien, no adelantemos acontecimientos.

Charles seguía meditando sobre su teoría de la evolución, todavía en pañales, y un día, "como pasariempo", leyó un libro que básicamente trataba sobre cómo, en

breve, todo el mundo moriría de hambre. Era una teoría bien sencilla.

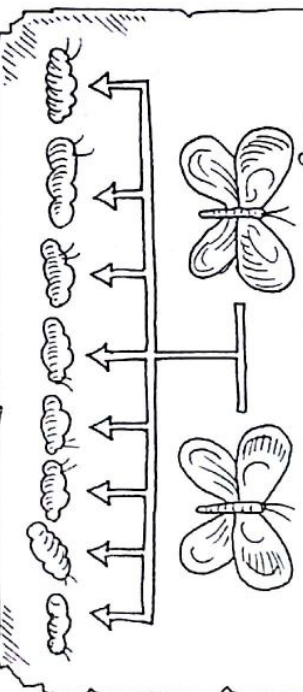


Charles se dio cuenta de que era justo lo que le faltaba a su teoría.

## El Álbum Perdido de Darwin

¡Lo pillé! Así es cómo funciona:

1. Cada pareja de animales engendra muchas crías, y éstas a su vez, muchísimas más, suficientes para cubrir la Tierra entera en unas cuantas generaciones, si sobrevivieran todas.



2. En el entorno no existe suficiente comida para mantener más que a una pequeñísima fracción de los animales que nacen.



3. Los animales competirán unos con otros por la comida, y los que pierdan morirán de hambre.



4. Los vencedores serán aquellos que mejor sepan aprovechar su entorno, quizá porque son cazadores más diestros o más fuertes o porque logran escapar de sus enemigos escondiéndose, huyendo o siendo más astutos que ellos.



Charles llamó a este proceso mediante el cual las criaturas más fuertes sobreviven y las más débiles mueren, "selección natural". Era el mecanismo de la evolución.

Así que ahora Charles conocía el motivo fundamental que explicaba la increíble variedad de criaturas sobre la Tierra, desde las medusas a las águilas o los robles. Cada una encajaba dentro de su entorno a la perfección; las conductas y organismos vencedores habían surgido del conflicto entre criaturas de diferente constitución a lo largo de múltiples generaciones. La competencia había hecho que las criaturas con una constitución inferior se extinguieran. De pronto, la naturaleza entera encajaba en

su sitio: sin que hiciera falta que Dios lo diseñara todo pacientemente.

### LOS SECRETOS DE LA CIENCIA

Siguiendo los pasos de Charles, la gente aplicó el concepto de evolución a infinidad de cosas, incluyendo los programas de ordenador; en lugar de pensar en cómo desarrollar un programa que haga una tarea determinada, los programadores pueden indicarle al ordenador que proponga un montón de programas con ligeras modificaciones, y dejar que compitan entre sí hasta ver cuál realiza mejor la tarea.

### Un romance de lo más lógico

Charles no se pasaba todo el tiempo pensando en la biología. En 1837 consideró que ya era hora de casarse. A lo mejor. Como era un buen científico, preparó una lista de pros y contras:

#### BALANCE: Sobre el matrimonio

PROS	CONTRAS
Niños	Menos tiempo para estudiar la evolución
Música y charleta	Menos expediciones
Amistad para la vejez	Más familiares a los que visitar

Llegó a la conclusión de que, teóricamente hablando, tenía que encontrar una esposa y en 1839, justo después de que le eligieran socio de la Royal Society, se casó con su prima Emma Wedgwood. A pesar de su extraña manera de enfocarlo, el matrimonio fue un éxito y tuvieron toneladas de críos.

Charles y Emma se mudaron a una casa en Londres y llevaron una vida social activa, pero no por mucho tiempo. Hacia el otoño de 1839, Charles empezó a encontrarse muy fatigado. A pesar de ser un hombre de 30 años, nunca volvió a encontrarse bien del todo. A veces se pasaba los días tan enfermo que no podía trabajar. Es un misterio de qué enfermedad se trataba, pero en general se piensa que era un trastorno psicológico.

En 1842, Charles y Emma se mudaron a Down House, en los Downs (una zona de colinas al sur de Inglaterra). Los demás científicos terriblemente famosos contaron con alguna institución en la que desarrollaron y discutieron gran parte de su trabajo, como el Liceo de Aristóteles, la Royal Society de Newton o la Royal Institution de Faraday. Charles, no, pero transformó su casa y su jardín en su propio centro de investigación: hasta llenó el invernadero de plantas carnívoras.



### Una ligera molestia

Ese mismo año Charles escribió un resumen de 35 páginas sobre su teoría de la evolución, que amplió a 230 páginas en 1844. Pero sólo se lo enseñó a unos cuantos amigos y no lo publicó.



En realidad a Charles le sobraron las razones para mostrar tanto interés en no publicar:

- era muy precavido por naturaleza
- sabía que incomodaría a las personas religiosas, como su mujer

• todavía no había atrado todos los cabos sueltos. Que la evolución pusiera la Biblia en entredicho no le hizo dudar de ella. Había llegado a la conclusión de que, de todas formas, no existía ni una sola razón para creer en la Biblia. Y pensaba que el cristianismo era peor que un disparate.

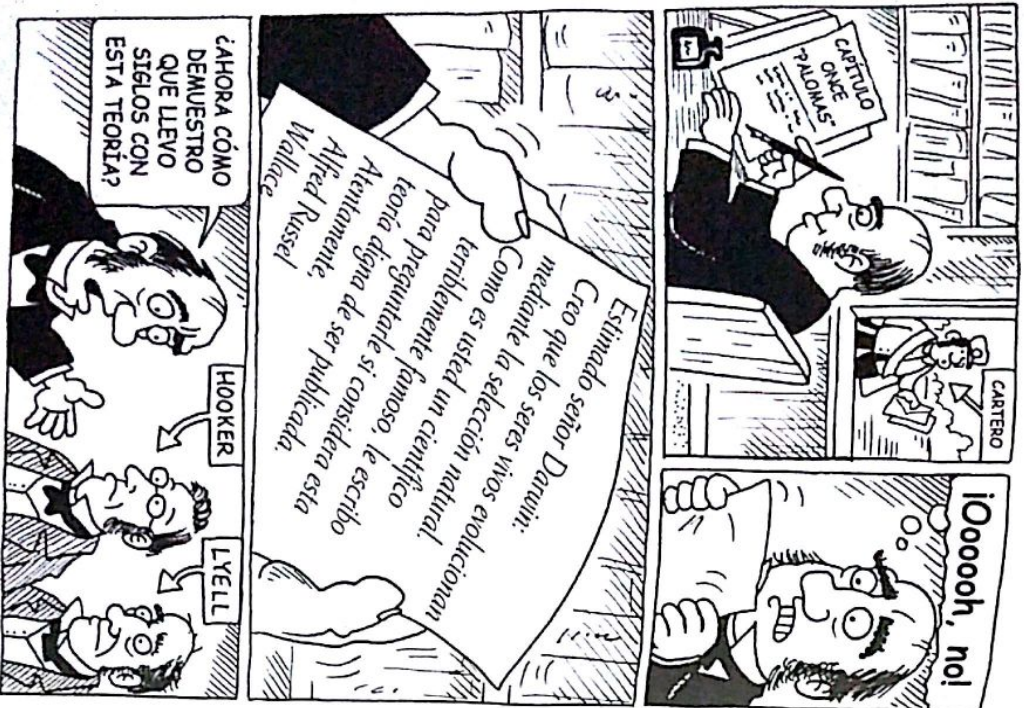
*Apenas logro entender por qué alguien tendría que descartar que el cristianismo estuviera en lo cierto; de ser así, el claro lenguaje del texto parece demostrar que los no creyentes, entre los que incluiría a mi padre, a mi hermano y práctica-mente a todos mis mejores amigos, sufrirían un castigo perpetuo. Y esa es una doctrina detestable.*



En 1846 Charles se tomó un pequeño respiro con sus retoques a la teoría de la evolución, para dedicarse una temporada a los percebes, esos bichos conchudos y repugnantes que llevarías pegados en el trasero si fueras un barco. Había descubierto en América del Sur una clase extraña de percebes de madriguera que le fascinó de inmediato. Ocho años más tarde (Charles era un tipo extremadamente minucioso) volvió a ocuparse del tema de la evolución, que siguió sin publicar. Siendo como había sido toda su vida un coleccionista nato, lo que coleccionaba ahora eran hechos: hechos que respaldaran su teoría de la evolución, de manera que, si alguna vez llegaba a publicarla, dejara a la gente sin palabras.



Finalmente, en 1856, consideró que ya había reunido suficientes evidencias para convencer a cualquiera sobre la realidad de la evolución, y comenzó a escribir un libro mastodónico, que contaría con cerca de 750.000 palabras: más de 20 veces la extensión de este libro. Dos años después...



Wallace estuvo de acuerdo, y así lo hicieron, pero el informe prácticamente pasó desapercibido.

Por fin, Charles se había convencido de que debía seguir adelante. En los 13 meses siguientes se ventiló *Sobre el origen de las especies mediante la selección natural*. No esperaba que fuera a tener demasiado éxito, así que el editor sólo sacó 1.250 ejemplares, que se agotaron el mismo día de su publicación. Probablemente el apoyo prestado por Hooker y Lyell sirvió de ayuda, y también que el zoológico más importante del país, Thomas Huxley, le dedicara una crítica entusiasta.

Pero un montón de personas se pusieron de muy mal humor...

### Tú hazle monerías a la Biblia

Charles se había cuidado mucho de hacer comentarios explícitos sobre la evolución humana, pero no hacía falta ser ningún genio para hacerse una idea; de ser cierta la evolución, implicaba que los humanos, igual que el resto de los seres vivos, descendían de alguna criatura primitiva. La mayoría asumió que esta criatura sería el mono, aunque ni Charles ni otros científicos de verdad pensa-

ban así. Para sus adentros, creía que la gente descendía de unas criaturas submarinas, mitad pulpo, mitad caracol. Con una larga cola.



Muchos científicos se mostraron muy críticos, incluido el profesor Richard Owen, el antiguo colega de Charles, que escribió anónimamente a los periódicos criticándole y malinterpretando adrede sus palabras. La gente no se podía creer que sus queridos papá y mamá fueran monos ligeramente mejorados. A los sacerdotes les entraron los siete males y la verdad es que la pelotera que se armó fue increíble.

...si los filósofos y los estudiosos pretenden explicarlo todo, y dudan de cualquier cosa que no puedan probar, lo encuentro fiasesto...

LA REINA VICTORIA

Esperemos que no sea cierto, pero si lo es, recemos para que nadie se entere

Dentro de diez años todo este asunto quedará olvidado.



LA MUJER DEL OBISPO DE WORCESTER

RICHARD OWEN

Charles no sólo había desterrado la idea de que Adán y Eva fueran el yayo y la yaya remotos de todos nosotros: también había puesto en duda la versión de la Iglesia sobre la historia de la Tierra, al mostrar que debía abarcar millones de años, y no los 6.000, aproximadamente, que daba a entender la Biblia.

### LOS SECRETOS DE LA CIENCIA

Hasta Darwin la gente consideraba que la edad de la Tierra, o del resto del Universo, era una cuestión de milenios: periodos de tiempo largos, pero perfectamente al alcance de la imaginación humana. Después de Darwin la gente se volvió mucho más realista, y quedó claro que la Tierra era muchísimo más antigua de lo que nadie pudiera imaginar. En la actualidad se sabe que su edad ronda los cuatro mil millones y medio de años, y que la del Universo ronda los trece mil millones.

Las cosas alcanzaron su punto crítico en una célebre sesión en Oxford, en 1860. Animado por Richard Owen, un obispo particularmente turbio, apodado *Jabonete Sam*, soltó un discurso que ponía la evolución a caer de un burro, que remató con la pregunta: "¿Es por su abuelo y su abuela que afirma que desciende de los monos?". Como se encontraba enfermo, Charles no pudo acudir y defenderse, pero estaba presente su amigo y colega científico Thomas Huxley. Para empezar, Huxley explicó su teoría de manera convincente, y después dijo: "Prefiero tener como pariente a un mono que a un obispo". Lo cual resultó tan terriblemente escandaloso que una mujer se desmayó.

A partir de entonces, Huxley se adjudicó el título de bulldog de Darwin, con la misión de dar la cara por la evolución. A Charles le vino genial, porque no se quería

dar un atracción de debates; sólo quería que lo dejaran tranquilo con su familia, investigando y escribiendo. Escribió infinidad de libros, la mayoría bien gordos y repletos de teorías científicas, y de montones y montones de observaciones maravillosas que había ido coleccionando cuidadosamente.

## LA DESCENDENCIA DEL HOMBRE

¿Por qué los pavos reales son tan elegantes? ¿Por qué tus orejas son como son? ¿Y a partir de quién —o de qué— evolucionaste? Todas estas preguntas, y muchas más, encuentran respuesta en *La descendencia del hombre*, el último bombazo de Charles Darwin, que arranca justo donde lo dejaba su anterior éxito de ventas *Sobre el origen de las especies*.

### LA CRÍTICA HA DICHO

"Otro libro maravilloso de un maestro de la ciencia"  
Thomas Huxley

"Este libro supone otra malísima [...] buena [...] lectura" El obispo de Canterbury

"Yo mismo no lo hubiera dicho mejor" Alfred Russel Wallace



La descendencia del hombre exponía que el hombre descende de un ancestro no humano y que los remates afilados de tus orejas son los antiguos extremos de unas orejas puntiagudas. También incorporó un nuevo elemento a la teoría de la evolución al explicar que los animales necesitan aparecerse tanto como alimentarse, y que algunos de

sus atributos evolucionan porque los vuelven más atractivos, a pesar de que luego sean un estorbo a la hora de pescar el almuerzo.



## Un experimento que pone los pelos de punta

Charles era amigo de Michael Faraday, y utilizaba su generador eléctrico para soltarle a la gente descargas eléctricas y así provocarles extrañas muecas. Todo en nombre de la ciencia. Formaba parte de la investigación de su último libro, *La expresión de las emociones en el hombre y los animales*. Su perro Bob también le sirvió de gran ayuda; Charles le dibujaba cuando estaba hambriento, enfadado, contento, etc.



Charles descubrió muchas cosas más; por ejemplo, por qué se mueven las plantas, o la cantidad mínima de carne que es capaz de detectar una planta carnívora (una millonésima de gramo).

## Mascotas sin patas

El último libro de Charles trataba íntegramente sobre lombrices. Le encantaban y se lo pasaba bomba dándoles grandes piedras para que las enterraran, saliendo de noche a observar lo que quiera que hagan las lombrices por la noche, colocándolas encima del piano y tocando para ellas el violonchelo, e incluso yéndose hasta Stonehenge para averiguar en qué habían ocupado su tiempo durante los últimos 4.000 años.



Estimaba que la población de lombrices en las proximidades de los Downs vomitaba 18 toneladas de tierra por acre al año. El estudio de Charles sobre las lombrices arrojó el mismo resultado que la evolución: que pequeños cambios pueden causar enormes efectos si actúan durante tiempo suficiente.

Charles se parecía a Galileo y Newton en que trataba de usar las matemáticas para comprobar sus teorías. Cuando le dijeron que las lombrices eran demasiado pequeñas para realizar todas las cosas que decía, hizo cálculos para demostrarlo. Por desgracia, al igual que Faraday, era un poco inútil con las matemáticas, y cometió algunos errores elementales en los libros que tanto tiempo le llevaba escribir, pero, también como Faraday, era totalmente consciente de la importancia que tiene en la ciencia comprobar las teorías y realizar predicciones.

Durante muchos años Charles llevó una vida feliz en Down House, con su familia, Bob y las lombrices, hasta que en 1882 murió de un ataque al corazón. Para entonces era tan terriblemente famoso que fue enterrado en la abadía de Westminster al lado de Isaac Newton. Charles había cambiado la manera de ver el Universo tanto como

Isaac; a partir de entonces quedó claro que el mundo natural no permanecía inmutable, y que no había sido creado de golpe hacia unos pocos miles de años. Demostró que cambiaba sin cesar a lo largo del tiempo –aunque lentamente–, a medida que una generación sucedía a la anterior y el cielo se transformaba en el hombre.

## CHARLES DARWIN ESTA FUE SU VIDA

Revolucionó:  
la biología

DESCUBRIMIENTO ESTRELLA:

• teoría de la evolución mediante la selección natural

INQUIETUDES NO CIENTÍFICAS:

leer novelas (pero sólo si tienen final feliz)

En la teoría de la evolución faltaba algo importante, sin embargo, como bien sabía Charles. En *El Origen de las especies* decía: "Nadie sabe por qué la misma característica en diferentes individuos [...] se hereda a veces y a veces no; por qué con frecuencia los niños recuperan algunos rasgos de sus abuelos [...]".

NADIE  
SALVO YO

