

Richard

Ateísmo

para

Por qué no  
necesitamos  
a Dios en  
nuestra vida

principiantes

Dawkins

se

Lectulandia

Richard Dawkins tenía quince años cuando dejó de creer en Dios. Profundamente impresionado por la belleza y la complejidad de los seres vivos, estaba convencido de que tenía que existir un diseñador. Sin embargo, cuando empezó a estudiar biología evolutiva cambió de opinión. Ahora, en *Ateísmo para principiantes*, uno de los mejores y más exitosos divulgadores de ciencia del mundo ofrece a sus lectores, jóvenes y adultos, la misma oportunidad de replantearse algunas de las cuestiones más importantes: ¿Cree usted en Dios? ¿En cuál? ¿Hemos de ser religiosos (o al menos es aconsejable) para así portarnos bien con los demás?

En doce capítulos tan estimulantes como divertidos, Dawkins explica cómo el universo y todos los seres vivos que hay en él surgieron sin la necesidad de un diseñador y desafía frontalmente algunas de las suposiciones más básicas de las religiones del mundo. Gracias a la disección de historias como la de Abraham maltratando a Isaac o la formación de un copo de nieve, *Ateísmo para principiantes* es una obra concisa y provocadora que ayudará al lector a pensar por sí mismo.

Richard Dawkins

# **Ateísmo para principiantes**

**Por qué no necesitamos a Dios en nuestra vida**

ePub r1.0

Un\_Tal\_Lucas 02-10-2022

Título original: *Outgrowing God. A Beginner's Guide*  
Richard Dawkins, 2022  
Traducción: Pedro Pacheco González

Editor digital: Un\_Tal\_Lucas  
ePub base r2.1

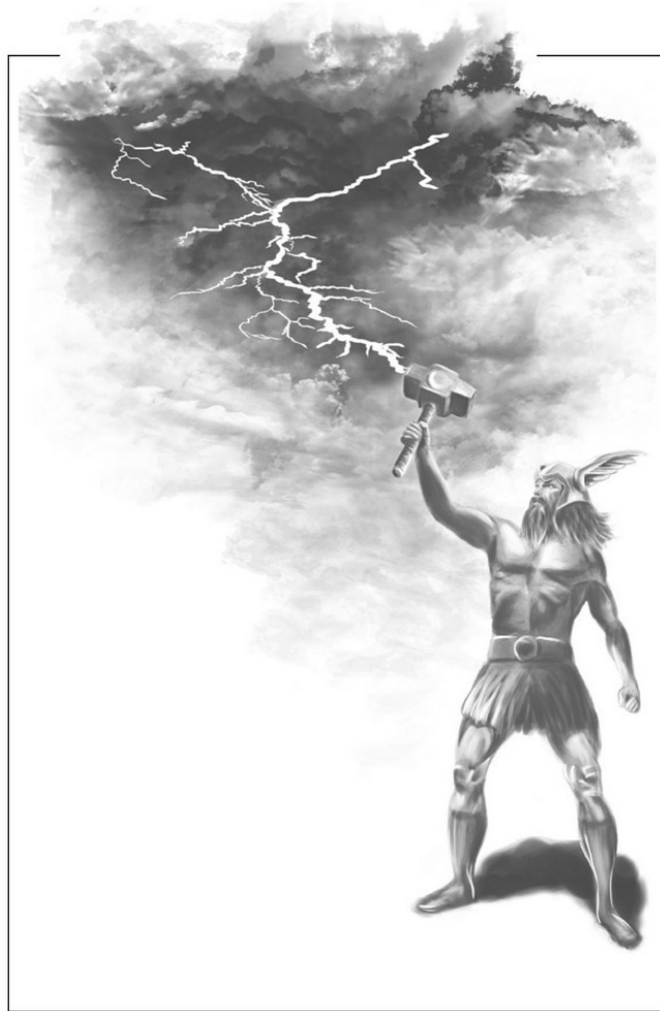
*Para William.  
Y para todos los jóvenes que tienen la edad suficiente para  
decidir por sí mismos.*

PRIMERA PARTE

ADIÓS, DIOS

1

¡DEMASIADOS DIOSSES!



¿Cree usted en Dios?

¿En cuál de ellos?

A lo largo de la historia se ha venerado a miles de dioses en todo el mundo. Los politeístas creen en un montón de dioses al mismo tiempo (en griego, *theos* es «dios» y *poly*, «muchos»). Wotan (u Odín) era el principal dios de los vikingos. Otros dioses vikingos eran Balder (el dios de la belleza), Tor (el dios del trueno con su poderoso martillo) y su hija Trud. Tenían diosas como Snotra (diosa de la sabiduría), Frigg (diosa de la maternidad) y Ran (diosa del mar).

Los antiguos griegos y romanos también eran politeístas. Sus dioses, al igual que los de los vikingos, eran muy humanos, dotados de los intensos deseos y emociones que caracterizan a nuestra especie. Los doce dioses y diosas griegos se suelen emparejar con sus equivalentes romanos que se pensaba realizaban las mismas tareas, como Zeus (el Júpiter romano), rey de dioses, con sus rayos; Hera, su esposa (Juno); Poseidón (Neptuno), dios del mar; Afrodita (Venus), diosa del amor; Hermes (Mercurio), mensajero de los dioses, que volaba gracias a sus sandalias aladas; Dionisio (Baco), dios del vino. De las principales religiones que sobreviven en la actualidad, el hinduismo también es politeísta, y cuenta con miles de dioses.

Una gran cantidad de griegos y romanos pensaban que sus dioses eran auténticos —les rezaban, sacrificaban animales en su honor, les daban las gracias por la buena fortuna y les maldecían cuando las cosas iban mal—. ¿Cómo sabemos que esas antiguas personas no tenían razón? ¿Por qué ya nadie cree en Zeus? No podemos saberlo a ciencia cierta, pero la mayoría de nosotros estamos lo bastante seguros para afirmar que somos «ateos» con respecto a todos esos dioses antiguos (un «teísta» es alguien que cree en dios —o dioses— y un «ateo» —o «ateísta», la «a» significa «no»— es alguien que no cree en ellos). Los romanos decían que los primeros cristianos eran ateos porque no creían en Júpiter, en Neptuno o en cualquiera de sus dioses. En la actualidad, utilizamos esa palabra para las personas que no creen en ningún dios.



Al igual que usted, espero, yo no creo en Júpiter, Poseidón, Tor, Venus, Cupido, Snotra, Marte, Odín o Apolo. No creo en los antiguos dioses egipcios, como Osiris, Tot, Nut, Anubis o su hermano Horus, del que, al igual que de Jesús y de muchos otros dioses de todo el mundo, se dijo que había nacido de una virgen. No creo en Hadad, Enlil, Anu, Dagón, Marduk ni en ninguno de los antiguos dioses babilonios.

No creo en Anyanwu, Mawu, Ngai, ni en ninguno de los dioses del sol de África. Ni tampoco en Bila, Gnowee, Wala, Wuriupranili, Karraur ni en ninguna de las diosas del sol de las tribus aborígenes australianas. No creo en ninguno de los muchos dioses y diosas celtas, como Edain, la diosa irlandesa del sol, o Elatha, el dios de la luna. No creo en Mazu, la diosa china del agua, o Dakuwaqa, el dios tiburón de Fidji, o Illuyanka el dragón del océano de los hititas. No creo en ninguno de los cientos y cientos de dioses del cielo, de los ríos, del sol, de las estrellas, de la luna, del tiempo, del fuego, de los bosques... demasiados dioses en los que no creer.

Y no creo en Yahvé, el dios de los judíos. Pero es bastante probable que usted sí, si fue criado como judío, cristiano o musulmán. El dios judío fue adoptado por los cristianos y (con el nombre árabe de Alá) por los musulmanes. El cristianismo y el islam son descendientes de la antigua religión judía. La primera parte de la Biblia cristiana es puramente judía, y el libro sagrado de los musulmanes, el Corán, deriva parcialmente de las escrituras judías. Esas tres religiones, el judaísmo, el cristianismo y el islam, a menudo son agrupadas bajo el nombre de religiones «abrahámicas», porque las tres se remontan al mítico patriarca Abraham, quien también es venerado como el fundador del pueblo judío. Nos volveremos a topar con él en un capítulo posterior.

Esas tres religiones son consideradas monoteístas porque sus miembros afirman creer en un único dios. Y digo «afirman» por varias razones. Yahvé, el dios dominante de la actualidad (razón por la cual escribiré Dios, con «D» mayúscula), empezó desde abajo, como dios tribal de los antiguos israelitas, quienes creían que les cuidaba por ser ellos su «pueblo elegido». (Es un accidente histórico —la legalización del cristianismo por parte del Imperio romano después de que el emperador Constantino se convirtiera en el año 312 d. C.— que llevó a que Yahvé fuera adorado por todo el mundo en la actualidad). Las tribus vecinas tenían sus propios dioses, que, según creían, les proporcionaban una protección especial. Y, aunque los israelitas adoraban a su propio dios tribal Yahvé, esto no implicaba necesariamente que no creyeran en los dioses de las tribus rivales, como Baal, el dios de la fertilidad

de los canaanitas; tan solo pensaban que Yahvé era más poderoso —y también extremadamente celoso (tal como veremos más adelante): pobre de ti si te pilla flirteando con alguno de los demás dioses—.

El monoteísmo de los cristianos y musulmanes modernos es también bastante sospechoso. Por ejemplo, creen en un «demonio» malvado llamado Satanás (cristianismo) o Shaitán (islam). También se le conoce por toda una serie de nombres, como Belcebú, Satán, el Maligno, el Adversario, Belial o Lucifer. No lo consideran un dios, pero sí creen que posee poderes como los de un dios y que está librando, junto a sus fuerzas del mal, una titánica guerra contra las fuerzas del bien de Dios. A menudo, las religiones heredan ideas de religiones más antiguas. La idea de una guerra cósmica del bien frente al mal proviene probablemente del zoroastrismo, una religión temprana fundada por el profeta persa Zoroastro, que influyó en las religiones abrahámicas. El zoroastrismo era una religión con dos dioses, el dios bueno (Ahura Mazda) batallando contra el dios malvado (Angra Mainyu). Todavía quedan algunos zoroastrianos, sobre todo en la India. Pero esta es otra religión en la que tampoco creo y en la que seguramente usted tampoco.

Una de las acusaciones más peculiares dirigidas a los ateos, especialmente en Estados Unidos y en los países islámicos, es que adoran a Satanás. Por supuesto, los ateos no creen en dioses malvados más de lo que creen en los buenos. No creen en nada sobrenatural. Solo las personas religiosas creen en Satanás.

El cristianismo también bordea el politeísmo de otras maneras. «Padre, Hijo y Espíritu Santo» son descritos como «tres en uno y uno en tres». Durante siglos se ha discutido muchas veces sobre el significado exacto de esa afirmación, a veces incluso de forma violenta. Parece una fórmula para meter con calzador el politeísmo dentro del monoteísmo. Se nos podría perdonar que lo llamáramos triteísmo. La temprana separación de la Iglesia católica oriental (ortodoxa) y la occidental (romana) se produjo en gran parte por una disputa sobre la siguiente cuestión: ¿el Espíritu Santo «proviene» (sea lo que sea lo que esto signifique) del Padre y del Hijo o solo del Padre? Ese es el tipo de cosas en las que los teólogos invierten su tiempo pensando.

Y luego está la madre de Jesús, María. Para los católicos romanos, María es una diosa a todos los efectos. Niegan que lo sea, pero le siguen rezando. Creen que fue «concebida inmaculadamente». ¿Qué significa eso? Bien, los católicos creen que todos «nacemos en pecado». Incluso los diminutos bebés, que seguramente a usted le parece que son un poco jóvenes para pecar. De todas formas, los católicos piensan que María (al igual que Jesús) fue una

excepción. El resto de nosotros heredamos el pecado cometido por Adán, el primer hombre. De hecho, Adán nunca existió realmente, por lo que no pudo pecar. Pero los teólogos católicos no se echan atrás por detalles tan nimios como ese. Los católicos también creen que María, en lugar de morir como el resto de nosotros, fue físicamente succionada hacia «arriba» hasta entrar en el cielo. La describen como la «Reina del Cielo» (¡a veces incluso como la «Reina del Universo»!), con una pequeña corona colocada sobre su cabeza. Parecería que todos estos detalles la convierten en una diosa como los miles y miles de deidades hindúes (que los propios hindúes dicen que son solo versiones diferentes de un único dios). Si los griegos, los romanos y los vikingos eran politeístas, los católicos romanos también lo son.

Los católicos romanos también rezan a santos individuales: gente fallecida que es recordada como especialmente devota y que ha sido «canonizada» por un papa. El papa Juan Pablo II canonizó a 483 nuevos santos, y Francisco, el papa actual, canonizó nada menos que a 813 en un solo día. Creen que muchos de esos santos tienen habilidades especiales, que hacen que valga la pena rezarles con propósitos particulares o por grupos concretos de personas. San Andrés es el patrón de los pescaderos; san Bernardo, de los arquitectos; san Drogón, el de los propietarios de cafeterías; san Gumaro, de los leñadores; santa Liduvina, de los patinadores sobre hielo. Si usted necesitara rezar para tener paciencia, un católico le aconsejaría que rezase a santa Rita de Casia. Si su fe flaquea, intente con san Juan de la Cruz. Si siente aflicción o angustia, santa Dimpna puede que sea lo que más le conviene. Los que sufren un cáncer suelen probar con san Peregrino. Si el lector ha perdido sus llaves, san Antonio es su hombre. Y luego están los ángeles, los cuales poseen diversos rangos, desde los serafines en la cima, pasando por los arcángeles más abajo y así hasta llegar a su ángel de la guarda personal. Una vez más, los católicos romanos negarán que los ángeles son dioses o semidioses, y protestarán afirmando que no rezan a los santos, sino que tan solo les piden que intercedan por ellos ante Dios. Los musulmanes también creen en los ángeles. Y en los demonios, a los que llaman genios.

No creo que importe mucho si María, los santos, los arcángeles y los ángeles son dioses, semidioses o nada. Discutir sobre si los ángeles son o no son semidioses es como discutir sobre si las hadas son lo mismo que los duendes.

Aunque es muy posible que usted no crea en hadas y duendes, es bastante probable que haya sido educado en alguna de las tres fes abrahámicas como judío, cristiano o musulmán. Resulta que yo mismo fui educado como

cristiano. Fui a escuelas cristinas y fui confirmado por la Iglesia de Inglaterra cuando tenía trece años. Finalmente, abandoné el cristianismo a los quince. Una de las razones por las que lo hice fue esta: a los nueve años ya había averiguado que, si hubiera nacido de unos progenitores vikingos, creería firmemente en Odín y Thor. Si hubiera nacido en la antigua Grecia, adoraría a Zeus y a Afrodita. En los tiempos modernos, si hubiera nacido en Pakistán o Egipto, creería que Jesús fue tan solo un profeta, no el Hijo de Dios, tal como enseñan los sacerdotes cristianos. Si hubiera nacido de progenitores judíos, todavía estaría esperando la llegada del Mesías, el salvador tanto tiempo prometido, en lugar de creer que Jesús fue el Mesías, como enseñaban en mis escuelas cristianas. Las personas que crecen en diferentes países hacen lo mismo que sus padres y creen en el dios o dioses de su país. Estas creencias se contradicen entre sí, por lo que no todas pueden estar en lo cierto.

Si una de ellas es correcta, ¿por qué tendría que ser la creencia que casualmente has heredado en el país en el que naciste? No hace falta ser muy sarcástico para pensar algo parecido a esto: «¿A que es asombroso que casi cada niño y niña siga la misma religión que sus padres, y que siempre resulte que es la religión correcta?». Siento aversión por el hábito de etiquetar a los niños pequeños con la religión de sus padres: «niño católico», «niño protestante». Esas expresiones se pueden escuchar refiriéndose a niños demasiado pequeños para hablar, por no decir demasiado jóvenes como para profesar opiniones religiosas. Me parece tan absurdo como hablar de un «niño socialista» o de un «niño conservador»: nadie usaría jamás una frase como esa. Tampoco creo que debamos hablar de «niños ateos».

Y ahora, unos cuantos nombres más para la gente que no cree. Hay muchas personas que prefieren evitar la palabra «ateo», incluso a pesar de que no creen en ningún dios determinado. Algunos se limitan a decir «No sé, no lo podemos saber». A menudo, estas personas se llaman a sí mismas «agnósticos». La palabra (basada en una palabra griega que significa «desconocido») fue acuñada por Thomas Henry Huxley, un amigo de Charles Darwin conocido como el «Bulldog de Darwin» porque peleaba por su causa en público cuando Darwin era demasiado tímido, estaba demasiado ocupado o demasiado enfermo para hacerlo. Algunas personas que se llaman a sí mismas agnósticas piensan que es igual de probable que existan o no existan dioses. Creo que ese es un argumento bastante débil, y Huxley estaría de acuerdo. No podemos demostrar que las hadas no existen, pero eso no significa que pensemos que hay un 50 % de posibilidades de que sí existan. Los agnósticos más sensatos dicen que no están seguros, pero que creen que es bastante

improbable que exista alguna clase de dios. Otros agnósticos quizá digan que no es que sea improbable, sino que, simplemente, no lo sabemos.

Hay personas que no creen en dioses conocidos pero que anhelan la existencia de «algún tipo de poder superior», un «espíritu puro», una inteligencia creativa de la que no sabemos nada excepto que diseñó el universo. Dirían algo como: «Bien, no creo en Dios —con lo que es casi seguro que se refieren al dios abrahámico—, pero no puedo creer que no exista nada más. Debe de haber algo más, algo más allá».

Algunas de estas personas se consideran «panteístas». Los panteístas son algo imprecisos respecto a sus creencias. Dicen cosas como «mi dios es todo», o «mi dios es la naturaleza», o «mi dios es el universo», o «mi dios es el misterio profundo de todo aquello que desconocemos». El gran Albert Einstein utilizaba la palabra «Dios» más o menos en este último sentido. Eso es muy distinto a un dios que escucha tus oraciones, lee tus pensamientos más íntimos y te perdona (o castiga) tus pecados —algo que se supone que sí hace el Dios abrahámico—. Einstein era inflexible respecto a que no creía en un dios personal que hiciera ninguna de esas cosas.

Otros se consideran «deístas». Los deístas no creen en ninguno de los dioses conocidos de la historia. Pero creen en algo un poco más definido que aquello en lo que creen los panteístas. Creen en una inteligencia creativa que inventó las leyes del universo, puso todo en marcha al inicio del tiempo y del espacio, y luego se apartó y no hizo nada más: simplemente, dejó que todo sucediera según las leyes que él (¿ello?) había dispuesto. Varios de los padres fundadores de Estados Unidos, hombres como Thomas Jefferson y James Madison, eran deístas. Sospecho que, si hubieran vivido después de Charles Darwin en lugar de en el siglo XVIII, habrían sido ateos, pero no puedo demostrarlo.

Cuando alguien afirma que es ateo no significa que pueda demostrar que no existen dioses. Estrictamente hablando, es imposible demostrar que algo *no* existe. No sabemos a ciencia cierta que no existan dioses, de la misma manera que no podemos demostrar que no existen las hadas, los duendes, los elfos, los trasgos, los *leprechauns* o los unicornios rosas; de la misma forma que no podemos demostrar que Papá Noel, el conejo de Pascua o el ratoncito Pérez no existen. Hay miles de millones de cosas que podemos imaginar y que nadie puede rebatir. El filósofo Bertrand Russell lo explicó con una descripción gráfica muy brillante. Si yo le dijera que hay una tetera china orbitando alrededor del sol, usted no podría refutar mi afirmación. Pero el hecho de que no se pueda refutar algo no justifica que se deba creer en ello.

Siendo estrictos, todos deberíamos ser «agnósticos respecto a la tetera». En la práctica somos a-teteristas. Usted puede ser ateo en el mismo sentido (técnicamente agnóstico) en el que es a-teterista, a-hadista, a-duendista, a-unicornista, a-cualquier-cosa-que-pueda-inventar-ista.

Estrictamente hablando, todos deberíamos ser agnósticos sobre esos miles de millones de cosas que podemos imaginar y que nadie puede refutar. Pero no *creemos* en ellas. Y hasta que alguien presente una razón para creer, estamos perdiendo nuestro tiempo preocupándonos por ello. Ese es el enfoque que todos adoptamos respecto a Tor, Apolo, Ran, Marduk, Mitra y el gran Jujú allá en la cima de la Montaña. ¿No podemos ir un poquito más allá y pensar de la misma forma respecto a Yahvé o Alá?

He dicho «hasta que alguien presente una razón para creer». Bien, muchas personas tienen razones que, según ellos, justifican su creencia en uno u otro dios. O para creer en alguna clase de «poder superior» o «inteligencia creativa» anónimos. Así que tenemos que fijarnos en esas razones y ver si son realmente buenas. En este libro veremos algunas de ellas. Especialmente en la segunda parte, en la que hablaremos de evolución.

Respecto a ese tema tan importante, todo lo que puedo decir ahora es que la evolución es un hecho comprobado: somos primos de los chimpancés, primos ligeramente más alejados de los monos, y mucho más de los peces, etc.

Muchas personas creen en su dios o dioses por las escrituras: la Biblia, el Corán o algún otro libro sagrado. Puede que este capítulo ya le haya preparado para dudar de que eso sea una razón para creer. Existen muchas fes diferentes. ¿Cómo sabe que el libro sagrado con el que le educaron es el verdadero? Y si todos los demás están equivocados, ¿qué le hace pensar que su libro sagrado no lo está? Es posible que muchos de ustedes hayan sido educados siguiendo un libro sagrado en particular, la Biblia de los cristianos. El siguiente capítulo tratará de la Biblia. ¿Quién la escribió y qué razones puede tener alguien para creer que lo que dice es cierto?

2

¿PERO ES CIERTO?



¿Cuánto de lo que leemos en la Biblia es cierto?

¿Cómo sabemos que cualquier acontecimiento de la historia pasó realmente? ¿Cómo sabemos que existió Julio César? ¿O Guillermo el Conquistador? No ha sobrevivido ningún testigo presencial, e incluso estos pueden ser sorprendentemente poco fiables, algo que cualquier oficial de policía que recoja declaraciones le confesará. Sabemos que tanto César como Guillermo existieron porque unos arqueólogos encontraron reliquias que lo demuestran y porque existen muchos documentos escritos cuando estaban vivos que lo confirman. Pero cuando la única prueba disponible de la existencia de un acontecimiento o persona no se escribió hasta varias décadas o siglos después de la desaparición de todos los testigos, los historiadores sospechan de su veracidad. La prueba es débil porque se transmitió oralmente, lo que hizo que se pudiera distorsionar con mucha facilidad. Especialmente si el escritor era parcial. Winston Churchill dijo: «La historia será generosa conmigo, puesto que tengo la intención de escribirla». En este capítulo veremos que la mayoría de las historias sobre Jesús que aparecen en el Nuevo Testamento plantean problemas. El Antiguo Testamento tendrá que esperar al capítulo 3.

Jesús debía de hablar en arameo, una lengua semítica relacionada con el hebreo. Los libros del Nuevo Testamento fueron escritos originalmente en griego; los del Antiguo Testamento, en hebreo. Existen muchas traducciones al inglés. La más famosa es la versión del Rey Jacobo de 1611, llamada así porque fue encargada por el rey Jacobo I de Inglaterra (Jacobo VI de Escocia). La versión del rey Jacobo es mi traducción preferida porque el lenguaje que utiliza es hermoso, algo que no es sorprendente dado que su inglés es el de la época de Shakespeare. Sin embargo, dado que su lenguaje no siempre resulta claro para los lectores modernos, en este libro he decidido utilizar una traducción moderna, la Nueva Versión Internacional; las citas serán de esta versión a no ser que se diga lo contrario.

Existe un juego muy popular en las fiestas, el «teléfono escacharrado». Se colocan, por ejemplo, diez personas en fila. La primera persona le susurra algo al oído al segundo (podría ser una historia). El segundo le cuenta esa



historia al tercero, el tercero al cuarto y así sucesivamente. Al final, cuando la historia ha llegado a la décima persona, esta ha de repetir lo que ha escuchado a todos los demás. A no ser que la historia original fuera excepcionalmente sencilla y breve, habrá cambiado un montón, a menudo de una forma muy graciosa. No es solo que las palabras se hayan modificado a lo largo de la fila, sino también algunos detalles importantes de la propia historia.

Antes de que se inventase la escritura y de que apareciese la arqueología científica, las historias transmitidas de forma oral, con todas sus distorsiones del estilo del teléfono escacharrado, eran el único modo en que la gente podía aprender historia. Y es muy poco fiable. Cada vez que una generación de contadores de historias daba paso a la siguiente, las historias eran cada vez más confusas. Al final, la historia (lo que pasó realmente) se pierde entre el mito y la leyenda. Es difícil saber si alguna vez existió una persona real detrás del legendario héroe griego Aquiles, o de la tan hablada belleza de Helena, cuyo rostro «hizo zarpar a miles de navíos». Cuando el poeta Homero escribió finalmente las historias (y desconocemos cuándo lo hizo, incluso el siglo aproximado), estas ya se habían distorsionado mientras se iban contando una y otra vez de forma oral de una generación a otra. No sabemos quién era «Homero» ni cuándo vivió, si era ciego, como cuenta la leyenda, si era una única persona o varias. Tampoco sabemos cómo empezaron inicialmente sus historias, antes de que pasaran por el filtro distorsionador de la transmisión boca a boca. ¿Empezaron siendo un relato de los hechos que luego se fue distorsionando? ¿O empezaron como una ficción inventada que cambiaba cada vez que se volvía a contar?

Lo mismo se puede decir de las historias que se cuentan en el Antiguo Testamento. No tenemos más razones para creer en ellas que en las historias de Homero sobre Aquiles o Helena. Las historias de Abraham y José son leyendas hebreas, al igual que las de Homero son leyendas griegas. ¿Y qué decir del Nuevo Testamento? Hay más posibilidades de comprobar si son historias verdaderas porque suceden en un periodo mucho más reciente que las del Antiguo Testamento: sucedieron tan solo hace unos dos mil años. ¿Pero cuánto sabemos realmente de Jesús? ¿Podemos estar seguros al menos de que existiera? La mayoría —aunque no todos— de los expertos modernos piensan que seguramente sí que existió. ¿De qué pruebas disponemos?

¿Los evangelios? Aparecen en el inicio del Nuevo Testamento, por lo que podríamos pensar que se escribieron primero. La verdad es que el libro más antiguo del Nuevo Testamento aparece cerca del final: las cartas de san Pablo. Por desgracia, Pablo no cuenta prácticamente nada de la vida de Jesús. Hay

muchas cartas sobre el significado religioso de Jesús, especialmente sobre su muerte y resurrección, pero nada que se pueda considerar historia. Puede que Pablo pensara que sus lectores ya conocían la historia de la vida de Jesús. Pero es posible que ni siquiera Pablo la conociera: recuerden, los evangelios aún no se habían escrito. O puede que pensara que ni siquiera era importante. Esta falta de información sobre Jesús en las cartas de Pablo hace que los historiadores se hagan preguntas: ¿no resulta un poco raro que Pablo, que deseaba que la gente adorase a Jesús, no diga prácticamente nada de lo que dijo o hizo realmente?

Otra cuestión que preocupa a los historiadores es que apenas hay mención alguna de Jesús en las historias que no forman parte de los evangelios. El historiador judío Josefo (37 d. C.-c. 100), que escribía en griego, tan solo dijo lo siguiente:

Más o menos en esta época vivió Jesús, un hombre sabio, si es que debemos llamarlo hombre. Ya que realizó milagros sorprendentes y fue un maestro para las personas que aceptaron la verdad con alegría. Atrajo a muchos judíos y a muchos griegos. Era el Mesías. Y cuando, bajo la acusación de aquellos que son los más notables entre nosotros, Pilato lo condenó a morir en la cruz, aquellos que primero le amaron no le abandonaron. Pasados tres días se les apareció vivo, habiendo los profetas de Dios predicho todo esto y otras mil maravillas sobre él. Y, hasta el día de hoy, la tribu de los cristianos, llamados así por él, aún no ha desaparecido.

Muchos historiadores sospechan que este pasaje es una falsificación, introducido más adelante por un escritor cristiano. La frase más sospechosa es «Era el Mesías». En la tradición judía, «Mesías» era el nombre dado al largamente prometido rey o líder militar judío que nacería para triunfar sobre los enemigos de su pueblo. Los cristianos enseñan que Jesús era el Mesías («Cristo» es simplemente la traducción griega de esta palabra). Pero, para un judío devoto, Jesús no se parecía en nada a un líder militar. De hecho, es más bien todo lo contrario. Su mensaje de paz, como poner la otra mejilla cuando alguien te golpea, no es lo que se esperaba de un soldado. Y, lejos de liderar a los judíos contra los opresores romanos de su tiempo, Jesús aceptó mansamente ser ejecutado por ellos. A un judío devoto como Josefo, la idea de que Jesús fuera el Mesías le habría parecido bastante loca. Si, de alguna manera, Josefo se hubiera revelado contra la educación que recibió y se

hubiera convencido a sí mismo de la improbabilidad de que un personaje como Jesús fuera el Mesías, lo habría celebrado a lo grande. No se habría limitado a soltar algo tan trivial como «era el Mesías». Parece, pues, que se trata más bien de una falsificación cristiana posterior. Eso es lo que la mayoría de los expertos creen en la actualidad.

El otro historiador de esos años que menciona a Jesús es el romano Tácito (54-120 d. C.). Los escritos cuya autoría le han atribuido aportan evidencias más convincentes de la existencia de Jesús, irónicamente porque Tácito no tenía nada bueno que decir sobre los cristianos. Al escribir en latín sobre un suceso durante la persecución de los primeros cristianos por el emperador Nerón (37-87 d. C.), Tácito dijo:

Nerón capturó a los culpables e infligió las torturas más exquisitas a una clase odiada por sus abominaciones, aquellos a los que el populacho llamaba cristianos. Cristo, de quien proviene su nombre, sufrió la pena máxima durante el reinado de Tiberio a manos de uno de nuestros procuradores, Poncio Pilato, y una superstición muy maliciosa, de este modo controlada momentáneamente, de nuevo estalló, no solamente en Judea, el primer origen del mal, sino incluso en Roma, donde todas las cosas espantosas y vergonzosas de todas partes del mundo confluyen y se popularizan.

En cualquier caso, también se sospecha que este párrafo es una falsificación.

La mayoría de los expertos (aunque no todos) creen que hay más pruebas a favor que en contra de la existencia de Jesús. Por supuesto, lo daríamos por seguro si creyéramos que los cuatro evangelios del Nuevo Testamento son históricamente verídicos. Hasta hace muy poco, nadie dudaba de ellos. Existe incluso una conocida frase en inglés, *gospel truth*, que se puede traducir como «verdad evangélica», con la que se quiere expresar que algo se acepta como verdad incuestionable. Pero, hoy en día, esa frase suena bastante vacía, después de los estudios realizados durante los siglos XIX y XX por diversos expertos (especialmente alemanes).

¿Quién escribió los evangelios? ¿Y cuándo? Mucha gente cree erróneamente que el evangelio de «Mateo» fue escrito por Mateo, el recaudador de impuestos, uno de los doce compañeros íntimos de Jesús. Y que el evangelio de «Juan» fue escrito por otro miembro de ese pequeño grupo, el Juan que pasó a ser conocido como el «discípulo querido». Creen que el de «Marcos» fue escrito por un joven compañero del principal

discípulo de Jesús, Pedro, y el de «Lucas» por un médico amigo de Pablo. Pero nadie tiene la más remota idea de quién escribió realmente los evangelios. No disponemos de ninguna prueba convincente en ninguno de los cuatro casos. Los cristianos posteriores simplemente pusieron un nombre en la portada de cada evangelio por comodidad. Debió de parecerles mejor que ponerles títulos neutros y aburridos como A, B, C y D. Ningún experto serio de nuestros días cree que los evangelios fueran escritos por testigos presenciales, y todos están de acuerdo en que incluso el de Marcos, el evangelio más antiguo de los cuatro, fue escrito unos treinta y cinco o cuarenta años después de la muerte de Jesús. La mayoría de las historias que aparecen en los de Lucas y de Mateo derivan del de Marcos, y algunas otras de un documento griego perdido conocido como «Q». Durante décadas, todo lo que aparece en los evangelios fue contado de boca a boca infinidad de veces, sufrió la distorsión del teléfono escacharrado y se exageraron los relatos hasta que, finalmente, se escribieron los cuatro textos.

El asesinato del presidente Kennedy, ocurrido en 1963, fue presenciado por cientos de personas. Está grabado. Los periódicos de todo el mundo lo contaron el mismo día. Se creó un comité conocido como Comisión Warren para analizar cada detalle de lo que ocurrió. Tuvieron en cuenta los consejos expertos de científicos, médicos, detectives forenses y especialistas en armas de fuego. La conclusión principal de las 888 páginas del informe Warren fue que Lee Harvey Oswald disparó a Kennedy, y que actuó solo. Pero con el paso de los años han surgido mitos, leyendas y teorías de la conspiración, y seguramente seguirán creciendo cada vez que se cuente después de que hayan fallecido todos los testigos oculares.

Los ataques del 11-S sobre Nueva York y Washington D. C. ocurrieron hace más de veinte años, un tiempo más corto que el habido entre la muerte de Jesús y la escritura del evangelio más antiguo, el de Marcos. Los hechos del 11-S se han documentado masivamente, muchos testigos han contado lo que vieron y, desde entonces, se ha discutido sobre cada minuto de lo acontecido. Y, aun así, no todo el mundo está de acuerdo. Internet es un hervidero de rumores contradictorios, leyendas y teorías. Algunas personas piensan que se trató de un complot estadounidense. O israelí. Incluso uno llevado a cabo desde el espacio exterior. Otros creyeron, en ese momento sin prueba alguna, que fue ideado por Sadam Husein, el dictador de Irak. Esto justificó, según su punto de vista, la invasión de ese país ordenada por el presidente Bush (aunque esa nunca fue la razón oficial). Algunos testigos

presenciales fotografiaron lo que, según ellos, era la cara de Satanás en las nubes de polvo que ese día se levantaron sobre Nueva York.

Por desgracia es cierto —e internet lo pone de manifiesto como nunca antes había sucedido— que las personas simplemente se inventan muchas cosas. Y los rumores y los cotilleos se propagan como epidemias, con independencia de si son verdad o no. Se cree que el gran autor estadounidense Mark Twain dijo: «Una mentira se puede propagar por medio mundo mientras la verdad todavía se está poniendo los zapatos». Y no solo las mentiras maliciosas, sino también las buenas historias que son falsas pero que resulta entretenido y divertido contarlas, sobre todo si te las contaron de buena fe y no sabes con seguridad si no son ciertas. O historias que, aunque no sean entretenidas, son espeluznantemente extrañas; otra razón por la que tantas se transmiten.

El siguiente es un ejemplo típico de cómo una historia falsa se propaga porque es entretenida y encaja con las expectativas o los prejuicios de la gente. Primero un poco de trasfondo. Puede que usted haya oído hablar del «Arrebatamiento». Algunos predicadores y escritores, recurriendo a pasajes concretos de la Biblia, han revolucionado recientemente a miles de personas, la mayoría en Estados Unidos, haciéndoles creer que, dentro de poco, unos pocos afortunados, elegidos por su bondad, serán catapultados repentinamente al cielo y desaparecerán en él. Este «Arrebatamiento» anunciará la prometida «Segunda Venida» de Jesús. El resto de nosotros (los que no hemos sido arrebatados) seremos «abandonados». Personas que conocemos desaparecerán de repente sin dejar ningún rastro. Se supone que «hacia el cielo» significa que los australianos arrebatados serán catapultados en ¡una dirección opuesta a la de los europeos arrebatados!

Y ahora la historia a la que me refería. No es cierta, pero sí que hay mucha gente que la cree, y demuestra cómo se propagará una buena historia. Una mujer de Arkansas estaba conduciendo detrás de un camión que transportaba una carga de globos con forma humana de tamaño real. El camión chocó y los muñecos rosas inflados flotaron cielo arriba porque habían sido hinchados con helio. Pensando que estaba siendo testigo del Arrebatamiento y de la Segunda Venida de Jesús, la mujer gritó: «¡Ha vuelto, ha vuelto!», y salió por el techo solar de su coche, esperando ser arrebatada hacia el cielo. La cola resultante formada por veinte coches mató a trece personas inocentes, además de a la mujer. Fíjese en la espuria precisión de esas «trece personas inocentes». Podríamos pensar que un simple rumor no debería incluir un detalle tan específico como ese. Pero nos equivocáramos.

Y podemos entender cuán «propagable» es esta historia. Si alguien se la cuenta como hecho, casi seguro que usted mismo se apresurará a contársela a otra persona. Las historias se propagan solo porque son buenas historias. Puede que sean divertidas. Puede que disfrutemos de la atención que nos prestan cuando contamos una buena historia. La de los muñecos de helio no solo es extremadamente gráfica: cumple con las expectativas y los prejuicios de la gente. ¿Se da cuenta de que podría haber ocurrido lo mismo con las historias de los milagros de Jesús o de su resurrección? Los primeros reclutas del cristianismo debieron de ser especialmente propensos a contar las historias y rumores sobre Jesús, sin comprobar si eran veraces.

Piense en las leyendas distorsionadas sobre el 11-S o la muerte de Kennedy, y luego imagine cómo se hubieran podido distorsionar aún más y de manera más fácil si no hubieran existido ni cámaras ni periódicos y no se hubiera escrito nada sobre ese suceso hasta pasados treinta años. No serían nada más que cotilleos transmitidos de forma oral. Eso es lo que ocurrió después de la muerte de Jesús. Por todo el Mediterráneo oriental, desde Palestina hasta Roma, existían pequeños focos aislados compuestos por cristianos de diversos orígenes. Las comunicaciones entre estos grupos locales eran deficientes e infrecuentes. Los evangelios aún no se habían escrito. No disponían de ningún Nuevo Testamento que los mantuviera unidos. No estaban de acuerdo en muchos puntos: por ejemplo, si los cristianos tenían que ser judíos (y tenían que ser circuncidados) o si el cristianismo era una religión completamente nueva. Algunas de las cartas de Pablo muestran a un líder luchando por introducir algo de orden en este caos.

Hasta después de la muerte de Pablo no se estableció un «canon bíblico» aceptado por todos (los libros que serían considerados el listado oficial). La Biblia que hoy en día leen los cristianos (protestantes) es un canon estándar compuesto por veintisiete libros que forman el Nuevo Testamento y treinta y nueve libros que forman el Antiguo Testamento (los católicos romanos y los cristianos ortodoxos tienen un conjunto de libros adicionales, a menudo llamados «textos apócrifos»).

Los de Mateo, Marcos, Lucas y Juan son los únicos evangelios del canon oficial, pero, tal como veremos, existen otros muchos evangelios de Jesús que fueron escritos más o menos en la misma época que los otros. El canon fue escogido por una conferencia de líderes religiosos llamada Concilio de Roma. Esto ocurría en el año 382 d. C., en los alegres días que siguieron a la legalización oficial del cristianismo por parte del Imperio romano, después de la conversión del emperador Constantino el Grande. Pero, en esa época,

seguramente nos habrían educado para adorar a Júpiter, Apolo, Minerva y el resto de dioses romanos. Muchos años después, el cristianismo se propagó por Sudamérica gracias a otros dos grandes imperios, el portugués, en Brasil, y el español en el resto del continente. La amplia presencia del islam en el norte de África, Oriente Medio y el subcontinente indio es también el resultado de conquistas militares.

Como he dicho antes, los de Mateo, Marcos, Lucas y Juan fueron solo cuatro de los muchos evangelios que circulaban en la época del Concilio de Roma. Hablaré de los evangelios menos conocidos más adelante. Cualquiera de ellos podría haber sido incluido en el canon, pero por diversas razones ninguno lo consiguió. Una de las causas más habituales era que fuesen considerados heréticos, lo que significa que decían cosas que contradecían las creencias «ortodoxas» de los miembros del concilio. También en parte fue debido a que eran ligeramente más recientes que los de Mateo, Marcos, Lucas y Juan. Pero, como hemos visto, ni siquiera el de Marcos se escribió lo suficientemente temprano como para considerar que se trata de un relato histórico fiable.

Los cuatro evangelios favorecidos se eligieron, en parte, por extrañas razones que tienen más que ver con la redacción poética que con la historia. Ireneo, una de esas influyentes figuras de la historia temprana del cristianismo conocidas como los «Padres de la Iglesia», vivió dos siglos antes del Concilio de Roma. Estaba convencido de que tenía que haber cuatro evangelios, ni más ni menos. Señaló (ya que pensó que era importante) que existen cuatro esquinas en la tierra y cuatro vientos. Si eso no era suficiente, también indicó que el Libro de la Revelación se refiere al trono de Dios soportado por cuatro criaturas con cuatro rostros. Parece ser que estaba inspirado en el profeta Ezequiel, del Antiguo Testamento, quien soñó con cuatro criaturas que salían de un torbellino, cada una de las cuales tenía cuatro caras. Cuatro, cuatro, cuatro, cuatro, no podemos escaparnos del cuatro, por lo que, obviamente, ¡debíamos tener cuatro evangelios en el canon! Lamento decir que esa es la clase de «razonamiento» que se hace pasar por lógica en la teología.

Por cierto, el Libro de la Revelación no se añadió al canon hasta más adelante, y es una pena que se hiciera. Un tipo llamado Juan tuvo un sueño extraño una noche en una isla llamada Patmos y lo escribió. Todos tenemos sueños y una gran parte de ellos son bastante extraños. Los míos casi siempre lo son, pero no los escribo y no hay duda de que no son lo suficientemente interesantes para imponérselos a los demás. El sueño de Juan fue más extraño que la mayoría de sueños (casi como si estuviera drogado). Se volvió muy

influyente simplemente porque de alguna manera se acabó incluyendo en el canon bíblico. Se creyó que era profético y en Estados Unidos es muy citado por predicadores acalorados. Junto a la primera carta de Pablo a los tesalonicenses, el Libro de la Revelación es la principal inspiración de la idea del «Arrebatamiento». También es la fuente de la peligrosa idea de que la ansiada Segunda Venida de Jesús no puede producirse hasta después de la «Batalla del Armagedón». Esta creencia es la razón por la que algunas personas en Estados Unidos ansían que se produzca una guerra total en Oriente Medio en la que participe Israel. Piensan que esa guerra será el «Armagedón».

Miles de personas, especialmente en Estados Unidos gracias a la extraordinaria popularidad que han alcanzado los libros cuya temática trata de los «dejados atrás», sostienen la loca creencia de que el Arrebatamiento sucederá de verdad. Y será pronto. Hay incluso páginas web que anuncian un servicio de pago para cuidar de su gato en el caso de que usted, sin aviso previo, sea absorbido por el cielo. Es una lástima que esas personas no se den cuenta de que fue la suerte la que decidió qué libros entraban en el canon y cuáles fueron... ¡dejados atrás!

El largo lapso de tiempo entre la muerte de Jesús y la escritura de los evangelios nos proporciona una razón para dudar de su fiabilidad. Otra es que se contradicen entre sí. Aunque todos los evangelios están de acuerdo en que Jesús estuvo acompañado por doce discípulos íntimos, discrepan a la hora de decir quiénes fueron. Mateo y Lucas siguen el rastro de José, el marido de María, desde el rey David a través de dos líneas de antepasados completamente diferentes, veinticinco de ellos en el caso de Mateo, cuarenta y uno en el de Lucas. Para complicar las cosas, se supone que Jesús nació de una madre virgen, por lo que los cristianos no pueden usar la línea de antepasados de José que llega hasta David para concluir que Jesús era descendiente de este último. También existen discrepancias entre los evangelios y algunos hechos históricos conocidos, por ejemplo, todo lo relacionado con los legisladores romanos y sus quehaceres.

Otro problema derivado de considerar los evangelios como verdad histórica es la obsesión de estos con que se cumplan las profecías del Antiguo Testamento. Especialmente en el caso del evangelio de Mateo. Uno se queda con la sensación de que Mateo era muy capaz de inventarse un incidente y escribirlo en su evangelio, tan solo para demostrar que se había cumplido una profecía. El ejemplo más notorio es su invención de la leyenda de que María era virgen cuando dio a luz a Jesús. Y es una leyenda que cobró vida propia.



Mateo cuenta cómo a José se le apareció un ángel en un sueño, asegurándole que María, su prometida, estaba embarazada, no de otro hombre, sino de Dios (por cierto, esto no concuerda con el relato de Lucas, en el que un ángel se le aparece directamente a María). De todas formas, Mateo continúa, sin ningún atisbo de vergüenza, admitiendo lo siguiente ante sus lectores:

Todo esto sucedió para que se cumpliera lo que el Señor había dicho por medio del profeta: «La virgen concebirá y dará a luz un hijo, y lo llamarán Emanuel» —que significa «Dios con nosotros»—.

Puede que «vergüenza» no sea la palabra correcta. Mateo, fuera quien fuese, tenía una idea diferente de la nuestra sobre la verdad histórica. Para él, cumplir una profecía era más importante que lo sucedido realmente. No habría comprendido por qué digo «sin ningún atisbo de vergüenza».

Por otro lado, Mateo no entendió en absoluto la profecía. Está en el capítulo 7 de Isaías. Y está muy claro en el mismo Libro de Isaías —aunque, al parecer, no para Mateo— que Isaías no estaba hablando del futuro distante, sino del futuro inmediato de su propio tiempo. Estaba hablando con el rey, Ahaz, sobre una joven que se encontraba allí, y que ya estaba embarazada entonces.

La palabra que citó Mateo como «virgen» fue *almah*, en el hebreo de Isaías. *Almah* puede significar virgen, pero también puede significar «mujer joven», algo así como la palabra inglesa *maiden*, que tiene ambos significados. Cuando el hebreo utilizado por Isaías se tradujo al griego en la versión del Antiguo Testamento conocida como Biblia Septuaginta, que es la que leería Mateo, *almah* se convirtió en *parthenos*, que sí significa «virgen». Un simple error de traducción generó el mito conocido en todo el mundo de la Santísima Virgen María y del culto católico romano de María como una especie de reina, la «Reina de los Cielos».

Fue esa misma determinación de cumplir las profecías la que condujo tanto a Mateo como a Lucas a decir que Jesús nació en Belén. Otro de los profetas del Antiguo Testamento, Miqueas, había predicho que el Mesías judío nacería en Belén, la «ciudad de David». El evangelio de Juan, de manera bastante razonable, da por hecho que Jesús nació en Nazaret, que era donde vivían sus padres. Juan habla de personas que se sorprendieron de que Jesús, si es que realmente era el Mesías, naciera en Nazaret. Marcos no menciona su nacimiento para nada. Pero tanto Mateo como Lucas querían que se cumpliera la profecía de Miqueas, y ambos se apresuraron a encontrar una

forma de cambiar el lugar de nacimiento de Jesús, de Nazaret a Belén. Por desgracia, lo hicieron de dos formas diferentes y contradictorias.

La solución al problema elegida por Lucas fue un impuesto decretado por el emperador romano Augusto. Este impuesto, según Lucas, venía acompañado de la realización de un censo. Aquí Lucas mete la pata con las fechas, porque los historiadores modernos saben que no existió ningún censo romano justo en ese espacio de tiempo que encajara con la historia. Pero dejémoslo pasar. Para poder ser contadas en el censo, todas las personas tenían que ir a su «propia ciudad». Aunque José vivía en Nazaret, su «propia ciudad», según Lucas, era Belén. ¿Por qué? Porque descendía por línea paterna del rey David, y David procedía de Belén. Es ridículo de por sí. Según las cuentas del propio Lucas, David era el antepasado cuarenta y uno en línea ascendente de José. ¿Cómo podría cualquier ley definir la «ciudad propia» de una persona como la ciudad en la que nació su antepasado cuarenta y uno? ¿Tiene usted la más remota idea de quiénes fueron sus antepasados por línea paterna hace cuarenta y una generaciones? Dudo que incluso lo sepa la reina Isabel. De todas formas, según Lucas, esa es la razón por la que Jesús nació en Belén. Sus padres se mudaron de Nazaret para estar en el lugar donde nacieron los antepasados de hacía cuarenta y una generaciones por línea paterna de José cuando se realizara el censo.

La forma que tuvo Mateo de cumplir con la profecía de Miqueas fue diferente. Al parecer, supuso que Belén era la ciudad natal de María y José, razón por la que Jesús nació allí. El problema de Mateo era cómo hacer que se desplazaran a Nazaret más adelante. Así que echó mano del malvado rey Herodes enterándose del nacimiento de Jesús en Belén. Temeroso de una profecía según la cual un nuevo «Rey de los Judíos» le destronaría, Herodes ordenó el asesinato de todos los niños varones de Belén. En un sueño, Dios envió un ángel para advertir a José, diciéndole que huyera con María y Jesús a Egipto. Si usted es anglohablante, puede que haya cantado el siguiente villancico, cuya letra dice:

*Herod then with fear was filled:  
A prince, he said, in Jewry!  
All the little boys he killed  
At Bethl'em in his fury<sup>[1]</sup>*

María y José hicieron caso de la advertencia y no regresaron de Egipto hasta después de la muerte de Herodes. Sin embargo, incluso entonces, evitaron

Belén porque, en otro sueño, Dios había advertido a José de que no estarían seguros cerca del hijo de Herodes, Arquelao. Así que se fueron y vivieron, en cambio,

... en un pueblo llamado Nazaret. Con esto se cumplió lo dicho por los profetas: «Será llamado nazareno».

Una ingeniosa solución. Mandó a su personaje, Jesús, a Nazaret para que estuviera a salvo y, mientras tanto, se las arregló para cumplir con otra profecía.

Varias líneas atrás dije que hablaría de esos evangelios extra, más o menos unos cincuenta, cualquiera de los cuales podría haber sido incluido en el canon junto a los de Mateo, Marcos, Lucas y Juan. La mayoría de ellos fueron escritos en los dos primeros siglos después de Cristo, pero, al igual que ocurrió con los cuatro evangelios oficiales, las últimas versiones escritas estaban basadas en tradiciones orales antiguas (acompañados, seguramente, de las habituales distorsiones tipo teléfono escacharrado). Entre ellos están el evangelio de Pedro, el de Felipe, el de María Magdalena, el evangelio copto de Tomás, el evangelio de la infancia de Tomás, el evangelio según los egipcios y el evangelio de Judas Iscariote.

En algunos casos, resulta fácil ver por qué fueron descartados. Cojamos, por ejemplo, el evangelio de Judas Iscariote. Judas fue el archivillano durante toda la historia de Jesús. Le traicionó entregándole a las autoridades, quienes le arrestaron, juzgaron y ejecutaron. Según el evangelio de Mateo, su motivación era la avaricia: la traición le devengó treinta monedas de plata. El problema con Mateo es que, como hemos visto, estaba obsesionado con las profecías del Antiguo Testamento. Mateo quería que todo lo que le sucediera a Jesús cumpliera con alguna profecía. Y nos podríamos preguntar si Judas, con el supuesto motivo de la avaricia, fue víctima de la fijación de Mateo por las profecías. Las siguientes son algunas pistas, que tomo prestadas del historiador bíblico Bart Ehrman.

Al profeta Zacarías (capítulo 11, versículo 12) le pagaron treinta monedas de plata. Una coincidencia no muy sorprendente. Hasta que leemos el siguiente versículo de Zacarías:

Y me pagaron solo treinta monedas de plata. ¡Valiente precio el que me pusieron!

Entonces el Señor me dijo: «Entrégaselas al alfarero». Así que tomé las treinta monedas de plata y se las entregué al alfarero del templo del Señor.

Recuerden las palabras «entrégaselas» y «alfarero» mientras volvemos al capítulo 27 de Mateo. Lleno de remordimiento, Judas cogió sus treinta monedas de plata y se las entregó a los sumos sacerdotes y a los ancianos.

Cuando Judas, el que lo había traicionado, vio que habían condenado a Jesús, sintió remordimiento y devolvió las treinta monedas de plata a los jefes de los sacerdotes y a los ancianos.

—He pecado —les dijo—, porque he entregado sangre inocente.

—¿Y eso a nosotros qué nos importa? —respondieron—. ¡Allá tú!

Entonces Judas arrojó el dinero en el santuario y salió de allí. Luego fue y se ahorcó.

Los jefes de los sacerdotes recogieron las monedas y dijeron: «La ley no permite echar esto al tesoro, porque es precio de sangre». Así que resolvieron comprar con ese dinero un terreno conocido como Campo del Alfarero, para sepultar allí a los extranjeros.

Los sumos sacerdotes no querían aceptar dinero manchado de sangre. Así que, en lugar de eso, utilizaron las treinta monedas de plata para comprar un terreno llamado... el Campo del Alfarero. Fiel a su costumbre, Mateo lo remata con otro profeta, en esta ocasión Jeremías:

Así se cumplió lo dicho por el profeta Jeremías: «Tomaron las treinta monedas de plata, el precio que el pueblo de Israel le había fijado, y con ellas compraron el campo del alfarero, como me ordenó el Señor».

El redescubrimiento del evangelio de Judas fue uno de los hallazgos de documentos más sorprendentes de todo el siglo xx. Se sabía que dicho evangelio se había escrito, porque fue mencionado, y condenado, por los primeros Padres de la Iglesia. Pero todo el mundo creyó que se había perdido, puede que incluso destruido por herejía. Y entonces, en 1978, se halló un conjunto de documentos y fragmentos que llevaban enterrados en una cueva unos mil setecientos años. Los descubrieron por casualidad unos campesinos. Como suele ocurrir con estos hallazgos, pasó un tiempo hasta que este

preciado documento llegó a manos de los expertos apropiados capaces de tratarlo como es debido, y sufrió algunos daños durante el trayecto. Se dató con la prueba del carbono, y se concluyó que era del año 280 d. C., sesenta años arriba o abajo<sup>[2]</sup>.

El documento redescubierto estaba escrito en copto, una antigua lengua egipcia. Pero se cree que se trata de una traducción de un texto griego más antiguo y todavía perdido, y es muy probable que fuera tan antiguo como los cuatro evangélicos canónicos. Al igual que esos cuatro, fue escrito por una persona distinta al citado como autor, por lo que seguramente no lo escribió el propio Judas. Es, en su mayor parte, un conjunto de conversaciones entre Judas y Jesús. Cuenta la historia de la traición, pero desde el punto de vista de Judas, y elimina una buena parte de la culpa que siente. Sugiere que Judas fue el único de los doce discípulos que entendió realmente la misión de Jesús. Tal como veremos en el capítulo 4, los cristianos creen que el hecho de que Jesús fuera arrestado y asesinado formaba parte del plan divino para que, de ese modo, Dios pudiese perdonar los pecados de la humanidad. Por lo que Judas le estaba haciendo un favor a Jesús, y a Dios. Si esto suena raro (y lo es), esa extrañeza proviene directamente de la idea central del cristianismo: que la muerte de Jesús fue un sacrificio necesario, planeado por Dios. Ahora el lector podrá entender por qué el Concilio de Roma pudo preferir no incluir el evangelio de Judas en el canon.

Por razones diferentes, no resulta sorprendente que también descartaran el evangelio de la infancia de Tomás. Contrariamente a lo que se rumorea, no fue «Tomás el incrédulo», el discípulo que quería pruebas antes de creer en la resurrección de Jesús (igual debería ser el santo patrón de los científicos). Este evangelio narra increíbles historias sobre la infancia de Jesús, un periodo de su vida prácticamente ausente en el canon oficial. Por lo que allí se cuenta, Jesús era un niño travieso, que no temía mostrar sus poderes mágicos. A los cinco años, jugando en la orilla de un arroyo, cogió barro y lo convirtió en doce gorriones vivos.

Un gorrión está compuesto por más de cien mil millones de células. Células nerviosas, musculares, hepáticas, sanguíneas, óseas y de cientos de tipos más. Cada una de esas células es una máquina en miniatura de una complejidad extraordinaria. Cada una de las dos mil plumas que posee un gorrión es una maravilla con una delicada arquitectura. Nadie conocía esos detalles en los tiempos de Jesús. Aun así, pensaríamos que los adultos se habrían quedado bastante impresionados. Crear todo eso a partir de barro, y de un plumazo, sería una hazaña extraordinaria más propia de la magia. Pero

no: José le dio más importancia a regañar a Jesús porque lo hizo en el día del *sabbat*, ya que la ley judía prohíbe realizar ningún trabajo ese día. Algunos judíos actuales ni siquiera le dan al interruptor de la luz si es *sabbat*. Tienen un temporizador que lo hace por ellos. Y hay edificios de apartamentos en los que, en *sabbat*, el ascensor se para en cada piso para que así no tengas que «trabajar» apretando un botón.

La respuesta de Jesús al ser regañado fue aplaudir y decir: «Largaos». Obedientemente, los gorriones levantaron el vuelo, piando.

De acuerdo con el evangelio de la infancia, el joven Jesús también utilizó sus poderes mágicos de formas menos interesantes. En una ocasión, estaba paseado por la aldea y otro niño que pasó corriendo tropezó levemente con su hombro. Jesús se enfadó y le dijo: «No llegarás mucho más lejos en tu camino». Esa misma noche, el niño se cayó y murió. Comprensiblemente, los afligidos padres se quejaron a José y le pidieron que controlase el uso que hacía Jesús de sus poderes mágicos. Debieron haberlo pensar mejor: de inmediato, Jesús los dejó ciegos. En una ocasión anterior, Jesús estaba molesto con un niño y lo maldijo de tal forma que su cuerpo se marchitó completamente.

No todo fue malo. Cuando uno de sus compañeros de juego se cayó de un tejado y se mató, Jesús le resucitó. Salvó de esa misma forma a una serie de personas, y en una ocasión curó a un hombre que accidentalmente se había cortado en un pie con su propia hacha. Una vez estaba ayudando a su padre carpintero, y resultó que una pieza de madera era demasiado corta. Bien, ¡Jesús no iba a permitir que un problemilla como ese estropeara un trabajo excelente! Alargó la madera con uno de sus hechizos mágicos.

Nadie se cree que los milagros fantásticos del evangelio de la infancia de Tomás sucedieran realmente. Jesús no convirtió el barro en gorriones, no mató al niño que tropezó con él ni dejó ciego a sus padres, ni tampoco alargó el pedazo de madera en la carpintería. ¿Por qué, entonces, la gente se cree los inverosímiles milagros descritos en los evangelios oficiales, canónicos: convertir el agua en vino, caminar sobre las aguas, alzarse de entre los muertos? ¿Se habrían creído el milagro de los gorriones o el del alargamiento del pedazo de madera si el evangelio de la infancia hubiese sido incluido en el canon? Y, si no, ¿por qué no? ¿Qué tienen de especial los cuatro evangelios en particular que fueron lo suficientemente afortunados para ser elegidos para formar parte del canon por un grupo de obispos y teólogos en Roma en el año 382 d. C.? ¿Por qué ese doble rasero?

El siguiente es otro ejemplo de ese doble rasero. Mateo nos cuenta que, en el momento exacto en el que Jesús muere en la cruz, la gran cortina del templo de Jerusalén se rasgó por la mitad, la tierra tembló, las tumbas se abrieron y los muertos caminaron por las calles. Según el evangelio oficial, entonces, el hecho de que Jesús resucitara no fue algo inusual. Solo tres días antes de que lo hiciera, una gran cantidad de personas salieron de sus tumbas y caminaron por las calles de Jerusalén. ¿Se creen realmente eso los cristianos? Y, si no es así, ¿por qué no? Hay tantas razones (o, para ser más concreto, tan pocas) para creer eso como para creer en la propia resurrección de Jesús. ¿Cómo deciden los creyentes en qué cuentos inverosímiles creer y cuáles ignorar?

Como dije anteriormente, la mayoría de los historiadores, aunque no todos, creen que Jesús existió. Pero eso no es decir mucho. «Jesús» es la forma romana del nombre hebreo Joshua o Yeshua. Era un nombre común y abundaban los predicadores errantes. Por lo que no es tan raro que existiera un predicador que se llamara Yeshua. De hecho, pudo haber muchos. Lo que no es creíble es que alguno de ellos convirtiera el agua en vino (o el barro en gorrines), caminara sobre las aguas (o alargara un pedazo de madera), naciera de una virgen o se levantara de entre los muertos. Si usted quiere creer cosas como esas, lo mejor que podría hacer es buscar pruebas mucho mejores que las disponibles hasta ahora. Tal como dijo el astrónomo Carl Sagan: «Afirmaciones extraordinarias requieren evidencias extraordinarias». Puede que se inspirara en Laplace, el famoso matemático francés, quien creía que el peso de la evidencia para una afirmación extraordinaria debe ser proporcional a su rareza.

La afirmación de que existió un predicador errante llamado Jesús no es una afirmación extraordinaria. Y las pruebas, aunque ligeras, son «proporcionales»: hacen falta pocas pruebas para una afirmación modesta. Probablemente, Yeshua sí existió. Pero las afirmaciones sobre que su madre era una virgen y que se alzó de la tumba son realmente extraordinarias. Por lo que las evidencias tendrían que ser buenas. Y no lo son.

David Hume, el gran filósofo escocés del siglo XVIII, tenía algo que decir sobre los milagros, y me gustaría hablar sobre ello porque es importante. Lo diré con mis propias palabras. Si alguien afirma haber visto un milagro — hace, por ejemplo, la milagrosa afirmación de que Jesús se levantó de su tumba o de que el niño Jesús convirtió el barro en gorrines— existen dos posibilidades:

—POSIBILIDAD 1: Sucedió realmente.

—POSIBILIDAD 2: El testigo se equivoca, o miente, o estaba alucinando, ha informado mal de lo sucedido, presencié un truco de magia, etc.

Alguien podría decir: «El testigo es tan fiable que le confiaría mi vida, y además hubo muchos más testigos —sería un *milagro* que estuviera mintiendo o que estuviera equivocado—». Pero Hume replicaría que: perfecto, pero incluso si usted piensa que la posibilidad 2 sería un milagro, seguramente admitirá que la posibilidad 1 es aún más milagrosa. Cuando tenga que elegir entre dos posibilidades, escoja siempre la que parezca menos milagrosa.

¿Ha visto alguna vez a un «mago» realmente extraordinario, un gran ilusionista? Derren Brown, por ejemplo, o Jamy Ian Swiss, o David Copperfield, James Randi o Penn y Teller? Es asombroso, una voz de nuestro interior nos grita: «Tiene que ser un milagro, no es posible que no sea algo sobrenatural». Pero, entonces, si el ilusionista es honesto, le dirá, serena y cuidadosamente: «No, solo es un truco. No puedo decirle cómo lo he hecho, me echarían del Círculo Mágico, pero le prometo que tan solo es un truco».

No todos los ilusionistas son honestos, por cierto. Algunos ganan grandes sumas de dinero doblando cucharas gracias a sus supuestos «poderes psíquicos» y persuadiendo luego a compañías mineras de que esos mismos poderes psíquicos les pueden decir dónde tienen que excavar.

En algunas ocasiones, es fácil ver cómo se ha hecho el truco. Recuerdo un espectáculo que apareció en una televisión británica en el que se anunciaban hazañas «increíbles» logradas mediante poderes psíquicos (telepatía y cosas por el estilo). A la hora de la verdad, no eran nada más que trucos habituales con los que se engañaba al presentador del programa, de nombre David Frost. Frost, o era muy tonto, o (mucho más probable) estaba fingiendo ser tonto por el bien de la audiencia del programa. Había una actuación de un padre y un hijo de Israel en la que el hijo aseguraba que podía leer los pensamientos de su padre mediante telepatía. El padre leía para sí un número secreto y mandaba «ondas del pensamiento» a su hijo, situado al otro lado del escenario, que «leía correctamente esos pensamientos». El padre hizo ver que se concentraba profundamente para a continuación gritar algo parecido a: «¿Ya lo has adivinado, hijo?», a lo que el hijo contestaba «¡Cinco!». El público se puso a aplaudir fervientemente, incitado por el insensato presentador: «¡Increíble! ¡Asombroso! ¡Qué misterioso! ¡La telepatía ha demostrado ser cierta!».

¿Lo pillan? Les daré una pista. Si el número secreto hubiera sido el ocho, el padre habría gritado algo como: «¿Crees que lo vas a poder conseguir,



hijo?». Si el número secreto era el tres, habría dicho: «¿Lo tienes, hijo?». Si el número era el cuatro: «¿Ya lo tienes, hijo?». Pero lo que quiero recalcar es que, incluso si el ilusionista es realmente bueno (no como el equipo formado por ese padre y su hijo) y usted no adivina cómo funciona el truco, este sigue siendo un truco. No hay razón para pensar «debe de ser un milagro». Piense como Hume.

Apliquemos el razonamiento de Hume a algunos trucos de magia, cambiando el nombre a las dos «posibilidades» por el de «milagros».

- MILAGRO 1: El ilusionista cortó de verdad a la mujer por la mitad. Penn y Teller atraparon las balas disparadas por el otro con sus dientes. David Copperfield hizo desaparecer la Torre Eiffel. James Randi metió sus manos en el interior del abdomen de un paciente y le sacó los intestinos.
- MILAGRO 2: Sus ojos le engañan, incluso cuando cree que está observando los movimientos del ilusionista como un halcón, por lo que le parecería «milagroso» perderse algo.

Creo que ha de estar de acuerdo en que el milagro 2, por mucho que quiera poner reparos, no es un milagro. Tiene que decantarse por el milagro menor y extraer la misma conclusión a la que llegaría Hume: el milagro 1 nunca se produjo. Le engañaron.

A veces, el milagro 1, el milagro supuestamente verdadero, parece que es confirmado por un gran número de testigos. Puede que el ejemplo más famoso sea la «Aparición» de Nuestra Señora de Fátima.

En 1917, en Fátima, Portugal, dos niñas y un niño afirmaron haber tenido una visión de la Virgen María. Una de ellas, Lucía, dijo que María le habló y le prometió regresar al mismo lugar el día 13 de cada mes hasta octubre, momento en el que haría un milagro para demostrar quién era. Los rumores se propagaron por todo Portugal. Y el 13 de octubre, una gran multitud compuesta por setenta mil personas se congregó en el lugar para ser testigos del milagro. La Virgen María se le apareció a Lucía (a nadie más), quien señaló directamente en dirección al sol. Entonces:

El sol pareció caer de los cielos sobre la multitud horrorizada... y justo cuando parecía que la bola de fuego caería sobre ellos y los destruiría, el milagro cesó, y el sol recuperó su lugar habitual en el cielo, brillando tan pacíficamente como siempre.

Los católicos romanos se tomaron esta historia muy en serio (muchos de ellos lo siguen haciendo). Declararon oficialmente que había sido un milagro. El papa Juan Pablo II sobrevivió a un intento de asesinato en 1981. Creía que se había salvado gracias a «Nuestra Señora de Fátima», que «guió la bala» para que no lo matara. No «Nuestra Señora», sino, concretamente, «Nuestra Señora de Fátima». ¿Significa esto que los católicos creen en un montón de «Nuestras Señoras»? ¿Son incluso más politeístas que lo que sugerí en el capítulo 1? No solo una María, sino montones de ellas, cada una de las cuales aparece en alguna ladera, cueva o gruta.

En 2017, el obispo Dominick Lagonegro, el obispo auxiliar católico romano de Nueva York, predicó un sermón en el que citaba a su tía, la cual había sido testigo presencial de lo ocurrido en Fátima. Según su relato, el sol

... subía y bajaba, iba y venía, como si estuviera bailando. «¿Quién más sino la Santísima Madre podría hacer bailar el sol?» [el obispo Lagonegro] se rio. Pero entonces aumentó de tamaño y «empezó a venir hacia la Tierra», continuó el obispo. «Mi tía recordaba que “parecía que las ropas de todos eran de un color amarillo brillante debido al sol”. Continuó cayendo hacia la tierra durante unos minutos», dijo, contando la historia de su tía, «y entonces se detuvo», volviendo a su órbita.

¿A su órbita? ¿Qué «órbita» sería esa? Y «continuó cayendo hacia la tierra durante unos minutos». ¡Durante unos *minutos!* Apliquemos el razonamiento de Hume a este caso.

—MILAGRO 1: El sol se movió por el cielo y empezó a caer hacia la multitud, moviéndose hacia ellos de forma perceptible durante varios minutos.

—MILAGRO 2: Setenta mil testigos estaban equivocados, o mintieron, o lo interpretaron mal.

El milagro 2 parece realmente un milagro, ¿no? ¿Setenta mil personas sufrieron la misma alucinación al mismo tiempo? ¿O todos contaron la misma mentira? Sin duda, eso hubiera sido un milagro gigantesco. Es lo que parece. Pero considere la alternativa, el milagro 1. Si de verdad el sol se hubiese movido, ¿no lo habría visto todo el mundo situado en la parte del mundo que era de día? No solo las personas reunidas en las afueras de un único pueblo de Portugal. Y si realmente se hubiera movido (o se hubiera movido la Tierra,

por lo que podría parecer que el que se movía era el sol), habría sido una enorme catástrofe que hubiera destruido el mundo y puede que también el resto de planetas. ¡Especialmente si «cayó» durante «unos *minutos*»!

Así pues, siguiendo el razonamiento de Hume, escogemos el milagro menor y nuestra conclusión es que el famoso milagro de Fátima nunca se produjo.

La verdad es que estaba haciendo lo imposible para que el milagro 2 pareciera más milagroso de lo que realmente fue. ¿De verdad había setenta mil personas congregadas en ese lugar? ¿Cuál es la prueba histórica que demuestra que fueron tantos? En nuestro tiempo, ese tipo de números se exagera muy a menudo. Donald Trump afirmó que un millón y medio de personas acudieron a su acto de toma como presidente. Las pruebas fotográficas demuestran que fue una exageración gigantesca. Incluso aunque se reunieran setenta mil personas en Fátima en octubre de 1917, ¿cuántas afirmaron haber visto que el sol se movió? Puede que solo lo hicieran unos pocos, y el número se infló por el efecto del teléfono escacharrado. Si uno mira fijamente en dirección al sol, tal como les había indicado Lucía (por cierto, no lo intente, es malo para su vista), podría sufrir una alucinación y ver un ligero movimiento. La magnitud de ese movimiento, al igual que ocurrió con el número de personas que lo vieron, podría exagerarse gracias al efecto del teléfono escacharrado.

Pero lo importante de esta historia es que no necesitamos preocuparnos de esas consideraciones. Incluso si las setenta mil personas afirmaran haber visto cómo se movió el sol y cómo descendía hacia la Tierra, sabemos a ciencia cierta que eso no ocurrió porque el planeta no se ha destruido y nadie que no estuviera en Fátima lo vio moverse. Desde luego, el supuesto milagro nunca se produjo y la Iglesia católica romana fue muy ingenua por concederle una autenticación oficial.

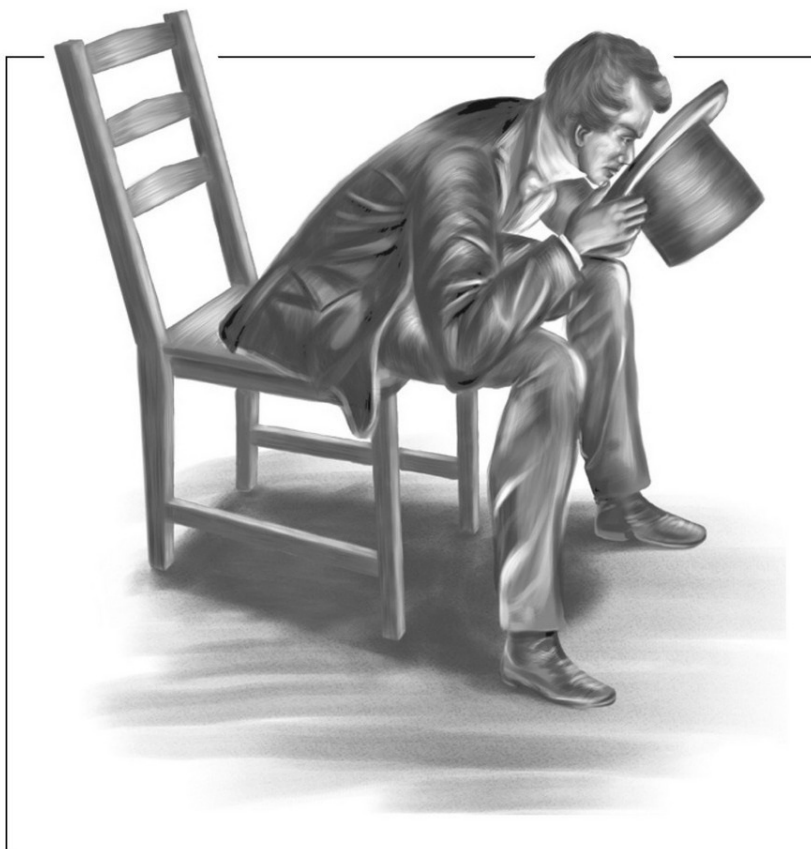
Por cierto, en el Libro de Josué aparece un milagro parecido. Puede que este milagro fuera lo que inspiró a Lucía para inventarse el suyo. El líder israelí Josué estaba disputando una de sus muchas batallas contra las tribus rivales y necesitaba algo más de tiempo para asegurarse la victoria. ¿Qué hacer? ¡La solución obvia! En esos días se podía hablar directamente con Dios. Todo lo que tenía que hacer era pedirle que pospusiera la llegada de la noche para que el sol siguiera brillando en el cielo. Dios le complació y el sol permaneció en el cielo, proporcionándole a Josué el tiempo extra que necesitaba para ganar la batalla. Obviamente, este milagro nunca sucedió. Ningún experto serio piensa lo contrario. Pero hay fundamentalistas cristianos

que anhelan creer que todas y cada una de las palabras que aparecen en la Biblia son literalmente ciertas. Y en internet se pueden consultar páginas web fundamentalistas que, desesperadamente, dan mil y una vueltas para encontrar alguna forma de hacer pasar por verdadero el largo día de Josué.

Por supuesto, el Libro de Josué es uno de los libros del Antiguo Testamento. Pasemos ahora al Antiguo Testamento propiamente dicho y veamos si alguna de sus historias es verdadera.

### 3

## LOS MITOS Y SUS ORÍGENES



En el capítulo 2 hablé principalmente del Nuevo Testamento. Al referirse a tiempos más recientes que los del Antiguo Testamento, es la parte de la Biblia que tiene más posibilidades de ser considerada historia. No me entretendré mucho con el Antiguo Testamento. Nos lleva más lejos, al sombrío terreno de los mitos y leyendas, y los expertos en la Biblia no se lo toman seriamente como historia. Pero los mitos son interesantes e importantes por derecho propio, y este capítulo utilizará el Antiguo Testamento como punto de partida para echar un vistazo a los mitos y cómo se originan.

Abraham fue el patriarca original del pueblo judío y fundador de las tres principales religiones monoteístas del mundo actual: judaísmo, cristianismo e islam. ¿Pero existió de verdad? Al igual que ocurre con Aquiles y Hércules, con Robin Hood y el rey Arturo, es imposible saberlo y no hay ninguna razón para creer que existió. Por otro lado, la existencia de Abraham no es una afirmación extraordinaria que requiera una evidencia extraordinaria. A diferencia del largo día de Josué, de la resurrección de Jesús o de Jonás viviendo tres días en el interior de un gran pez, la existencia de Abraham, o la no existencia, no es un asunto de suma importancia. Simplemente, no existe ninguna prueba que indique una cosa u otra. Lo mismo ocurre con el rey David, otro gran héroe de la historia judía. David tampoco dejó rastro alguno en la arqueología o en la historia escrita más allá de la Biblia. Esto sugiere que, si de verdad existió, fue probablemente un jefe tribal de poca importancia más que un gran rey merecedor de leyendas y canciones.

Hablando de canciones, el Cantar de Salomón (también conocido como el Cantar de los Cantares, un título mucho más adecuado, ya que no fue escrito por el rey Salomón) es tan solo el sexto libro de la Biblia. Resulta bastante sorprendente que el Concilio de Roma lo aceptase como parte del canon oficial. Respecto al Cantar, hay un detalle divertido. La Biblia del rey Jacobo, la traducción inglesa más famosa, tiene comentarios en la parte superior de cada página. El Cantar es una expresión poética maravillosa de amor sexual entre una mujer y un hombre. ¿Pero qué dice el comentario cristiano en la parte superior de la página? «El amor mutuo entre Cristo y su Iglesia». No tiene precio. Y es un ejemplo muy típico de cómo piensan los teólogos:

ignorar lo que realmente se ha dicho y fingir que su objetivo original era ser un símbolo o una metáfora.

Hay algunos textos hermosamente escritos en la Biblia de san Jacobo. El Eclesiastés es al menos tan bueno como el Cantar de los Cantares, aunque su poesía es lúgubre, hastiada del mundo. Si no lee nada más de la Biblia, le recomiendo esos dos libros, el Eclesiastés y el Cantar de los Cantares. Pero asegúrese de que lee la Biblia del rey Jacobo. Las traducciones en inglés moderno, por lo que respecta a su calidad poética, no son lo mismo. Ambas sirven si lo que quiere es tener una idea más verdadera sobre lo que decía la versión original hebrea. Es posible que le ayude a comprender cosas ¡que los profesores de religión preferirían que no comprendiera! Si no entiende a qué me refiero con eso, espere al capítulo 4.

Mis dos libros favoritos, el Eclesiastés y el Cantar de Salomón, no pretenden pasar por relato histórico. Lo contrario ocurre con otros libros del Antiguo Testamento, como el Génesis, el Éxodo, el Levítico, los Números y el Deuteronomio, conocidos en conjunto como Pentateuco por los cristianos, y como Torah por los judíos. Tradicionalmente, se supone que Moisés los escribió, pero ningún experto serio lo cree. Lo mismo que ocurre con las historias de Robin Hood y sus *Merry Men*, o el rey Arturo y sus caballeros de la Mesa Redonda, puede que haya algunos oscuros fragmentos de verdad enterrados en el Pentateuco, pero no hay nada que podamos considerar que sea historia auténtica.

El gran mito ancestral del pueblo judío es su cautividad en Egipto y su heroica huida a la tierra prometida. Se trataba de Israel, la tierra en la que abundaba la leche y la miel, la tierra que Dios les dijo que sería suya y por la que lucharon contra las tribus que ya vivían allí. La Biblia repite de manera obsesiva esta leyenda. Y el líder que se supone tenía que liderar a los judíos en su huida de Egipto hasta la tierra prometida era Moisés, el mismo Moisés que, según ellos, fue el autor de los cinco primeros libros de la Biblia.

Pensará que un suceso de tal envergadura como la esclavización de toda una nación, y su migración en masa generaciones después, habría dejado rastros en el registro arqueológico y en las historias escritas de Egipto. Por desgracia, no existen pruebas de ninguna clase. Ninguna evidencia de algo parecido a la esclavitud de los judíos en Egipto. Probablemente, nunca sucediera, aunque la leyenda está grabada a fuego en la cultura judía. Cuando la Biblia menciona a Dios o a Moisés, su nombre suele ser seguido de «quien os sacó de Egipto» o de alguna frase equivalente.

La supuesta huida de Egipto es recordada por los judíos cada año en la fiesta de la Pascua judía. Ficción o realidad, no es una historia bonita. Dios quería que el rey de Egipto, el faraón, liberara a los esclavos israelitas. Puede que usted ya haya pensado que Dios tenía el poder suficiente para hacer cambiar de parecer milagrosamente al faraón, pero hizo exacta y deliberadamente lo contrario, tal como veremos. Primero presionó al faraón mandándole una serie de diez plagas sobre Egipto. Cada plaga era más desagradable que la anterior, hasta que, finalmente, el faraón se rindió y liberó a los esclavos. Entre esas plagas hubo una de ranas, otra de forúnculos dolorosos, otra de langostas y otra con la que los tuvo a oscuras durante tres días. La última plaga fue el factor decisivo, y es la que se conmemora en la Pascua. Dios mató al primogénito de cada casa egipcia, pero «pasó de largo» si la casa era de algún judío, salvando a sus hijos. A los israelitas les dijeron que tenían que pintar las puertas de su casa con sangre de cordero para que así el ángel de la muerte supiera qué casas tenía que evitar en su matanza de niños. Puede que el lector piense que Dios, omnisciente, podría haber sido capaz de saber quién habitaba cada casa. Pero puede que el autor pensara que la sangre de cordero añadiría un toque de color a la historia. En cualquier caso, ese fue el suceso legendario de la Pascua judía que hoy en día siguen celebrando judíos de todo el mundo.

La verdad es que el faraón estaba a punto de rendirse y dejar que los israelitas se marchasen antes, y eso hubiera estado bien porque todos esos niños inocentes se habrían salvado. Pero Dios utilizó deliberadamente sus poderes mágicos para hacer que el faraón fuera obstinado y así poder enviarle más plagas, como «señales» para que los egipcios supieran quién era el jefe. Esto es lo que Dios le dijo a Moisés:

Endureceré el corazón del faraón, y aunque haré muchas señales milagrosas y prodigios en Egipto, él no os hará caso. Entonces descargaré mi poder sobre Egipto; ¡con grandes actos de justicia sacaré de allí a los escuadrones de mi pueblo, los israelitas! Y cuando yo despliegue mi poder contra Egipto y saque de allí a los israelitas, sabrán los egipcios que yo soy el Señor. (Éxodo 7: 3-5).

Pobre faraón. Dios «endureció su corazón» para que así rechazara liberar a los israelitas, y para que Dios pudiera hacer su truco de la Pascua. Dios incluso le dijo a Moisés por adelantado que haría que el faraón le dijera que no. Y el resultado fue que los inocentes niños primogénitos de los egipcios fueron



asesinados. Como dije, no es una historia bonita y podemos estar agradecidos de que nunca sucediera realmente.

Mucho más auténtico que la supuesta cautividad de los judíos en Egipto es su posterior cautiverio en Babilonia. Hay muchas pruebas que lo respaldan. En el año 605 a. C., el rey babilonio Nabucodonosor sitió la ciudad de Jerusalén y secuestró a muchos judíos. Unos sesenta años después, la propia Babilonia fue conquistada por el rey persa Ciro el Grande. Ciro permitió que los judíos regresaran a su hogar, cosa que hicieron algunos. Fue aproximadamente durante la época del exilio en Babilonia cuando se escribieron la mayoría de los libros del Antiguo Testamento. Por lo que, si usted pensó que las historias de Moisés o David, Noé o Adán fueron escritas por personas que tuvieron un conocimiento directo de los acontecimientos, piénselo de nuevo. La mayoría de la supuesta historia que aparece en el Antiguo Testamento fue escrita mucho más recientemente, entre los años 600 y 500 a. C., muchos siglos después de los sucesos que pretenden describir.

Tenemos pistas sobre cuándo se escribió el Antiguo Testamento gracias a anacronismos que aparecen en el texto. Un anacronismo es algo que aparece en la época equivocada, por ejemplo, cuando un actor que participa en una obra dramática de época sobre la antigua Roma se olvida de quitarse el reloj de pulsera. Bien, hay un hermoso anacronismo en el libro del Génesis. Según este libro, Abraham poseía camellos. Pero las pruebas arqueológicas demuestran que el camello no fue domesticado hasta muchos siglos después de cuando se supone que murió Abraham. Pero sí que se habían domesticado durante la época del cautiverio en Babilonia, que es cuando realmente se escribió el libro del Génesis.

¿Qué se puede decir entonces sobre los mitos que aparecen al inicio del Génesis? ¿Sobre Adán y Eva? ¿O sobre el arca de Noé? La historia de Noé procede directamente de un mito babilonio, la leyenda de Utnapishtim, lo cual no resulta sorprendente, dado que el Génesis fue escrito durante el cautiverio babilónico. Esa historia aparece en la epopeya de Gilgamesh, que cuenta cómo este legendario rey sumerio, en su búsqueda para escapar de la muerte, oyó hablar de la gran inundación al propio Utnapishtim. Los babilonios, al igual que los sumerios, eran politeístas. Su versión de la epopeya dice que los dioses decidieron ahogar a todo el mundo con una gran inundación. Pero uno de los dioses, el dios del agua, Ea (el Enki sumerio), aconsejó a Utnapishtim que construyese una gran nave. El resto de la historia es bastante parecida a la versión de Noé: los detalles y dimensiones del arca están especificadas meticulosamente, se subieron a bordo animales de cada clase, soltaron una

paloma, una golondrina y un cuervo para comprobar si la inundación estaba amainando, el arca acababa descansando en la cima de una montaña, etc. En otra versión antigua de Mesopotamia del mito de la inundación, el papel de Noé está interpretado por un personaje llamado Atrahasis, y la razón por la que los dioses querían ahogar a la humanidad era porque eran muy ruidosos. Las historias difieren en varios detalles, pero son parecidas en lo esencial.

La mitología griega tiene una historia similar. Zeus, el rey de los dioses, decidió, lleno de furia, acabar con la humanidad. Inundó la Tierra y ahogó a todo el mundo. A todos, excepto a una pareja, Deucalión y su esposa Pirra. Sobrevivieron subidos en un cofre que flotaba y que acabó varado en el monte Parnaso. En todo el mundo se pueden encontrar mitos parecidos relacionados con una gran inundación en la que solo sobrevivió una familia. En la leyenda azteca del antiguo México, los únicos supervivientes, Coxcox y su esposa, flotaron sobre un tronco hueco y, finalmente, al igual que Noé, se detuvieron en la cima de una montaña, descendieron y repoblaron el mundo.

Ignorando felizmente las raíces politeístas de la historia de Babilonia, los cristianos de Kentucky devotos de la Biblia reunieron el dinero (libre de impuestos) necesario para construir una gigantesca arca de Noé de madera, que la gente paga para poder visitar. El lector puede pensar que deberían haber reflexionado un poco más sobre la historia de Noé. Si esta fuera cierta, los lugares en los que encontramos cada clase de animal deberían mostrar un patrón de propagación cuyo centro inicial sería el lugar en el que el arca bíblica se detuvo finalmente cuando el agua descendió: el monte Ararat en Turquía. En cambio, lo que vemos es que en cada continente e isla habitan animales únicos y característicos: marsupiales en Australia, Sudamérica y Nueva Guinea, osos hormigueros y osos perezosos en Sudamérica, lémures en Madagascar. ¿Qué pensaba esa gente de Kentucky? ¿Se imaginaron que el señor y la señora Canguro salieron saltando del arca y que, dando brincos, llegaron hasta Australia sin tener descendencia durante el camino? Y con ellos el señor y la señora Wombat, el señor y la señora Lobo de Tasmania, el señor y la señora Demonio de Tasmania, el señor y la señora Bilbi y muchos otros marsupiales que no se encuentran en ningún otro lugar que no sea Australia. ¡El señor y la señora Lémur, los ciento uno pares distintos, fueron derechos a Madagascar y a ningún otro sitio! ¿Y el señor y la señora Oso perezoso fueron reptando, eso sí, muy lentamente, hasta llegar a Sudamérica? De hecho, todos los animales, y sus fósiles correspondientes, están donde deberían estar según los principios de la evolución. Esta fue una de las primeras pruebas que utilizó Charles Darwin. Los mamíferos marsupiales

ancestrales evolucionaron de forma separada en Australia durante millones de años, ramificándose en montones de marsupiales diferentes: canguros, koalas, zarigüeyas, quokkas, falangéridos, etc. En Sudamérica evolucionó un conjunto diferente de mamíferos, ramificándose durante millones de años, en osos perezosos, osos hormigueros, armadillos y animales como esos. Y en África evolucionó otro conjunto. E incluso otro, en el que están todos los lémures, en Madagascar. Y así sucesivamente.

El relato de Adán y Eva, y el de Noé y su arca, no son historia, y ningún teólogo instruido piensa que lo fueran. Al igual que ocurre con innumerables historias que se pueden encontrar por todo el mundo, son «mitos». Los mitos no tienen nada de malo. Algunos son hermosos y muchos de ellos son interesantes, pero no son historia propiamente dicha. Por desgracia, mucha gente inculta, sobre todo en Estados Unidos y el mundo islámico, piensa que lo son. Todos los pueblos tienen sus mitos. Los dos de los que acabo de hablar son mitos judíos que se han vuelto muy populares en todo el mundo solo porque dio la causalidad de que fueron incluidos en los cánones del judaísmo, el cristianismo y el islam.

Apenas está claro cómo se originaron los mitos antiguos. Puede que existiera una historia original sobre algo que ocurriera de verdad, por ejemplo, una intrépida hazaña realizada por algún héroe local como Aquiles o Robin Hood. Puede que un contador de historias muy imaginativo entretuviera a la gente alrededor de la fogata del campamento con un cuento, que podía ser una versión confusa de algo que ocurrió en algún momento, o una invención creada solo por diversión, algo como el cuento de Simbad el marino. Un contador de historias como ese podría haber utilizado mitos previos que ya eran bien conocidos por su público: figuras como Hércules, Aquiles, Apolo o Teseo. O, ya en nuestro tiempo, personajes como el Hermano Conejo, Superman o Spiderman. Además, puede que el contador de historias no pensara que sus historias eran ficción pura creada para entretener. Puede que para él fueran cuentos morales. Como la parábola de Jesús del buen samaritano. O como las fábulas de Esopo.

A menudo, los mitos tienen una naturaleza onírica y, en ocasiones, puede que el inventor original de la historia estuviera relatando un sueño que acababa de tener. A lo largo de la historia, muchas personas han creído que sus sueños tenían algún significado o que presagiaban el futuro. La mitología de los aborígenes australianos procede de una misteriosa época inicial de su pasado ancestral, a la que llaman Tiempo del Sueño.

Empiece como empiece una historia, sea verdadera o ficticia, parábola o sueño, el efecto del teléfono escacharrado hará que vaya cambiando a medida que se repite una y otra vez a lo largo de las generaciones. Las hazañas se exageran hasta llegar en algunas ocasiones a niveles sobrehumanos. A veces los nombres se cambian, como cuando el personaje de Utnapishtim de la leyenda sumeria se convirtió en el personaje de Noé en la nueva narración hebrea. Cambian toda clase de detalles. Los sucesivos contadores de historias la «mejoran», añadiendo detalles que la hacen más divertida. O para que encaje con las creencias o deseos previos. O, simplemente, para hacer que los sucesos que acontecen en la historia encajen más con un personaje que ya era muy querido. De esta manera, cuando finalmente se escribe la historia, ha sobrevivido muy poco del relato original. Se ha convertido en un mito.

El desarrollo de un mito puede ser muy rápido, tal como sabemos por esos casos fascinantes que empezaron en nuestro propio tiempo, por lo que podemos observar su nacimiento y desarrollo. Hay muchos mitos sobre personas que afirman haber visto vivo a Elvis Presley, que a lo mejor le hacen reflexionar sobre las historias parecidas sobre la resurrección de Jesús.

Mis ejemplos favoritos de mito moderno son los cultos «cargo» (o cultos al cargamento) de Nueva Guinea y de varias islas melanesias del Pacífico. Durante la Segunda Guerra Mundial, muchas islas fueron ocupadas por tropas japonesas, estadounidenses, británicas o australianas. A estos puestos de avanzada militares se les suministraban muchos productos: comida, neveras, radios, teléfonos, coches y muchas más cosas. Algo parecido estuvo pasando desde el siglo XIX, cuando las mercancías las traían los administradores coloniales, los misioneros, etc. Pero la cantidad de suministros enviados en tiempo de guerra deslumbraron especialmente a los isleños. Nunca habían visto a un extranjero cultivando, o fabricando coches o neveras, o haciendo algo útil. Y aun así esas cosas maravillosas seguían llegando desde el cielo. Y eso era literal durante la guerra, ya que lo hacían en enormes aviones de carga. Los isleños pensaron que, seguramente, todo ese apreciado cargamento era enviado por los dioses o por los antepasados (a los que adoraban como dioses). Y, dado que los invasores nunca realizaron ningún trabajo útil a partir del cual obtener esas cosas, seguro que realizaban ceremonias religiosas destinadas a satisfacer a los dioses del cargamento y persuadirles para que enviaran todavía más cosas desde el cielo. Por lo que los isleños intentaron imitar estas ceremonias, pensando que eso satisfaría a los dioses del cargamento.

¿Cómo lo hacían? Bueno, estaba claro que el aeropuerto era algún tipo de lugar santo y sagrado, porque era allí adonde se dirigían los aviones que traían el cargamento. Por lo que los isleños decidieron construir su propio «aeropuerto» en un claro del bosque, con su ficticia torre de control, sus ficticias antenas de radio y sus ficticios aviones sobre la ficticia pista. Después de la guerra, cuando los destacamentos militares se marcharon y los cargamentos dejaron de llegar desde el cielo, los isleños esperaban una «segunda venida». Redoblaron sus esfuerzos para satisfacer a los dioses del cargamento y lograr que regresara la época perdida pero recordada de gloriosa plenitud.

Los cultos «cargo» surgieron docenas de veces de forma independiente, en muchas islas muy alejadas unas de otras. En algunas de ellas se siguen practicando. En la isla de Tanna (Vanuatu) todavía existe un culto parecido, el de «John Frum». John Frum es una figura mítica, mesiánica, que, según creen los isleños, regresará un día para cuidar de su pueblo. Al igual que Jesús. Al parecer, el nombre proviene de un soldado estadounidense al que conocían como «John from America» (en inglés americano, *from* suena como «frum», lo que rima con «come»). En otra versión de este tipo de culto, a quien se adora es a «Tom Navy». En cada uno de esos casos, el nombre se ha integrado en una personalidad derivada de un dios tribal antiguo, lo mismo que ocurrió cuando «Utnapishtim» se convirtió en «Noé».

Existe otro culto, también en Tanna, en el que se adora al príncipe Felipe, duque de Edimburgo, como si fuera un dios. En este caso no tiene que ver con el cargamento, pero sí con un oficial de la marina, alto y guapo, que debió de parecerles muy deslumbrante con su uniforme blanco y suficientemente parecido a un dios como para ser vitoreado por la masa allá donde fuera. Eso parece que puso en marcha rápidamente el efecto del teléfono escacharrado. El mito del príncipe Felipe ha crecido desde que en 1974 visitó la isla, y algunos de sus habitantes siguen esperando su Segunda Venida.

Estos cultos religiosos modernos nos dan una buena idea de lo fácil que es que surjan estos mitos. Puede que usted haya visto *La vida de Brian*, de los Monty Python. El héroe, Brian, es confundido, a su pesar, con el Mesías. Mientras huye frenéticamente de la ferviente masa, vierte una calabaza y también pierde una de sus sandalias. Casi de inmediato se produce un «cisma» entre los fieles y se dividen en dos grupos rivales. Uno venera a la sandalia sagrada y el otro a la calabaza sagrada. Si tiene la ocasión, vea la película, es muy divertida y una sátira perfecta sobre cómo se inician las religiones.

David Attenborough, una de mis personas favoritas y, casi con toda seguridad, una de las personas favoritas de todo el mundo, cuenta una conversación que tuvo en Tanna con un adorador de John Frum llamado Sam. Le recuerda a Sam que después de diecinueve años, la segunda venida de John Frum todavía no se ha producido.

Sam alzó la vista y me miró. «Si usted lleva dos mil esperando a que venga Jesucristo, y todavía no ha venido, yo puedo esperar más de diecinueve años a John».

Sam tenía algo de razón (aunque se equivocaba al suponer que David Attenborough es un cristiano creyente). Los primeros cristianos creían que serían testigos de la Segunda Venida de Jesucristo, y sus propias palabras citadas en los evangelios sugieren que Jesús (o, al menos, las personas que escribieron sus enseñanzas) también lo pensaba.

El mormonismo es otro culto relativamente reciente que, a diferencia de cultos como el de John Frum o el del cargamento, o el de «Elvis ha vuelto», se ha propagado por todo el mundo y ha acumulado riqueza y poder. El fundador fue un hombre del estado de Nueva York llamado Joseph Smith. Aseguró que, en 1823, un ángel llamado Moroni le dijo que desenterrara algunas planchas de oro en las que había unas inscripciones antiguas. Smith dijo que lo hizo, y tradujo los escritos de una lengua egipcia antigua al inglés. Se ayudó de una piedra mágica que colocaba en un sombrero mágico. Cuando miraba dentro del sombrero, la piedra le revelaba el significado de las palabras. Publicó su «traducción» al inglés en 1830. Extrañamente, el inglés no era el inglés de su tiempo, sino un inglés de hacía más de dos siglos, el inglés de la Biblia del rey Jacobo. Mark Twain bromeó diciendo que, si se eliminaban todas las repeticiones de «y aconteció que» del Libro de Mormón, este se quedaría reducido a un panfleto.

¿Por qué? ¿A qué se creía Smith que estaba jugando? ¿Creyó que Dios hablaba inglés? ¿Un inglés del siglo XVI? Me recuerda a la historia (puede que falsa, pero muy fácil de propagarse, como la historia de las muñecas infladas con helio) de una exgobernadora de Texas llamada Miriam A. Ferguson. A la señora Ferguson le disgustaba la idea de que el español pudiese convertirse en lengua oficial en Texas, y se cuenta que dijo: «Si el inglés era lo bastante bueno para Jesús, también lo es para mí».

El lector podría pensar que el uso de Joseph Smith de un inglés arcaico habría bastado para levantar las sospechas entre la gente de que era un

farsante. Eso además de que un tribunal le había considerado culpable de fraude con anterioridad. Sin embargo, pronto atrajo seguidores, y ahora tiene millones. No mucho después de que Smith fuese asesinado, en 1844, su culto creció hasta convertirse en una nueva religión mayoritaria, con un líder carismático llamado Brigham Young. Cual Moisés (ya ve que los mitos se inspiran en mitos anteriores), Brigham Young condujo a sus seguidores en una peregrinación errante en busca de una tierra prometida. Y esta resultó ser el estado de Utah. Se puede decir que hoy en día dirigen en gran parte un estado. Y el mormonismo se ha propagado por todo el mundo bajo el nombre de «Iglesia de los Santos de los Últimos Días», o «LDS» (por sus siglas en inglés). Hay un templo colosal mormón en Salt Lake City y al menos cien grandes templos más en Estados Unidos y el resto del mundo. El mormonismo ya no es un culto local, como el culto de John Frum en Vanuatu. Entre los mormones hay prósperos líderes de la industria estadounidense, hombres trajeados con títulos universitarios y un hombre que casi se convirtió en presidente de Estados Unidos. Los mormones tienen que dar el 10 % de sus ingresos a la Iglesia, la cual, como resultado de ello, se ha vuelto fabulosamente rica, como usted mismo podrá comprobar si observa esos increíbles templos.

Estos prósperos caballeros mormones creen cosas que se sabe, basándose en evidencias científicas, que son absurdas: una completa y absoluta bobada inventada. Por ejemplo, el Libro de Mormón explica con detalle que los americanos nativos descienden de los israelitas que migraron a Norteamérica alrededor del año 600 a. C. Como si no fuera obvio, las pruebas de ADN demuestran concluyentemente que esa afirmación es falsa. Una vez más, el lector podría pensar que eso bastaría para demostrarle a los mormones que Smith era un charlatán. Pero nada de nada.

La cosa empeora. Algunos años después de crear el Libro de Mormón, Smith afirmó que había traducido algunos antiguos documentos egipcios que había comprado un coleccionista después de que fueran descubiertos cerca de Tebas, en Egipto. En 1842, Smith publicó su «traducción» como el «Libro de Abraham», asegurando que era una descripción de la vida de Abraham y de su viaje a Egipto. Hay muchos detalles de la vida temprana de Abraham y de la historia y astronomía egipcias, páginas y páginas. En 1880, el Libro de Abraham de Smith fue «canonizado» oficialmente por la Iglesia mormona.

Expertos en jeroglíficos egipcios sospecharon que la «traducción» de Smith era un fraude. Según lo que escribió en una carta de 1912 un comisario del Museo Metropolitano de Nueva York, el Libro de Abraham era «una

auténtica invención... un fárrago lleno de tonterías de principio a fin». Pero los devotos mormones seguían manteniendo su fe en él, porque los papiros originales se supone que se perdieron cuando, en 1871, el museo de Chicago que los albergaba se incendió. Por desgracia para Joseph Smith, no todos los papiros se destruyeron. Algunos de ellos fueron redescubiertos en 1966. En esa época, los expertos entendían la lengua en la que estaban escritos esos documentos. Cuando se tradujeron correctamente, tanto por expertos mormones como por no mormones que conocían esa lengua, resultó que trataban de algo completamente diferente. Nada que ver con Abraham. La «traducción» de Joseph Smith era un engaño elaborado y obviamente deliberado.

Así pues, ahora sabemos a ciencia cierta que el Libro de Abraham de Smith fue una traducción fraudulenta de manuscritos que sí que existieron. Así pues, ¿no es probable que su anterior «traducción» del Libro de Mormón, utilizando una piedra mágica dentro de un sombrero mágico, a partir de «planchas de oro» que «desaparecieron» misteriosamente por lo que nadie más pudo verlas, también sea un fraude? Puede que usted piense que los mormones deberían haberlo visto así. Pero ni siquiera la obvia falsedad deshonesto del «Libro de Abraham» de Smith fue suficiente para hacer tambalear la fe de los creyentes.

Diría que esto demuestra el increíble poder del adoctrinamiento durante la infancia. A la gente que es educada en una religión le cuesta mucho desprenderse de ella. Y luego la transmiten a la siguiente generación. Y así sucesivamente. Actualmente, la Iglesia de los Santos de los Últimos Días es una de las religiones de crecimiento más rápido del mundo. Piense en ello y puede que entienda cómo, en una época anterior en la que no existían ni periódicos, ni internet, ni libros, nada más que los chismes transmitidos boca a boca durante décadas después de la muerte de Jesús, pudo tomar impulso el culto a Cristo: nacimiento de una virgen, milagros, resurrección, ascensión a los cielos y todo lo demás.

A diferencia de los mitos de Mormón y John Frum, los del Antiguo Testamento, como el del Jardín del Edén, se inventaron hace demasiado tiempo para que podamos saber cómo se iniciaron. Todas las tribus tienen su mito sobre la creación; no resulta sorprendente, ya que las personas sienten curiosidad por naturaleza por saber de dónde proceden, tanto ellos como todos los animales, y por saber cómo surgieron el mundo, el sol, la luna y las estrellas. La historia de Jardín del Edén es el mito judío sobre la creación. De los miles de mitos sobre la creación que existen en todo el mundo, fue el judío



el que se incluyó en la Biblia cristiana —debido simplemente a dos accidentes históricos combinados: el hecho de que Jesús fuese judío y la conversión al cristianismo del emperador Constantino—. A diferencia de la historia de Noé, el mito de Adán y Eva no procedía de una fuente babilónica. Resulta bastante divertido que se parezca al mito de la creación de los pigmeos, personas de corta estatura que viven en los bosques del África Central.

Recordará que, según el mito judío, Adán fue creado a partir del «polvo de la tierra». Dios «sopló en su nariz hálito de vida, y el hombre se convirtió en un ser viviente». En parte como haría un jardinero, Dios luego creó a Eva como si fuera una especie de esqueje, a partir de una de las costillas de Adán. A propósito, se asombraría al ver cuánta gente cree seriamente, basándose en este mito, ¡que a los hombres les falta una costilla!

Adán y Eva fueron colocados en un jardín encantador, el Jardín del Edén. Dios les dijo que podían comer cualquier cosa que quisieran del jardín, con una importante excepción. Un árbol particular situado en el centro, el Árbol del Conocimiento del Bien y del Mal, estaba estrictamente prohibido. Bajo ninguna circunstancia debían comer su fruto. Eso funcionó durante un tiempo. Pero entonces, una serpiente parlanchina se acercó furtivamente a Eva y la convenció de que comiera el fruto prohibido del Árbol del Conocimiento. Lo hizo y luego Eva convenció a Adán para que hiciera lo mismo. ¡Qué pena! Absorbieron de inmediato el conocimiento prohibido, incluyendo el hecho de que estaban desnudos. Avergonzados de su desnudez, se hicieron delantales con un par de hojas. Eso hizo sospechar a Dios, que «cuando el día comenzó a refrescar [...] andaba recorriendo el jardín» (una frase preciosa). Se dio cuenta de que debían de haber comido el fruto prohibido. Estaba furioso. Los pobres Adán y Eva fueron expulsados eternamente del hermoso jardín. Adán y sus descendientes varones fueron condenados a trabajos agotadores durante toda la vida. Eva y sus descendientes hembras fueron condenadas a sufrir los dolores derivados de dar a luz. Y la serpiente y sus descendientes fueron condenados a arrastrarse por el suelo sin pata alguna (y seguramente también a perder la facultad de poder hablar).

Compare ahora el mito judío de la creación con el de los pigmeos. El parecido fue descubierto por un antropólogo belga que vivió con los pigmeos en el bosque Ituri, estudió su lengua y tradujo varias versiones parecidas de su mito sobre la creación. La siguiente es una de ellas.

Un buen día, en el cielo, Dios le dijo a su principal ayudante que creara al primer hombre. El ángel de la luna descendió. Modeló al

primer hombre con tierra, lo envolvió con una piel, vertió sangre en su interior y perforó los agujeros de la nariz, ojos, orejas y boca. Hizo otro en la parte baja del primer hombre a través del cual introdujo en él todos los órganos. Luego sopló su propia fuerza vital dentro de la pequeña estatua terrosa. Entró en su cuerpo. Se movió... se sentó... se levantó... caminó. Era Efé, el primer hombre y padre de todos los que vinieron después.

Dios dijo a Efé: «Engendra hijos para poblar mi bosque. Les concederé todo aquello que necesiten para ser felices. Nunca tendrán que trabajar. Serán los amos de la tierra. Vivirán eternamente. Solo hay una cosa que les prohíbo. Ahora, escucha con atención, traslada mis palabras a tus hijos y diles que transmitan esta orden a todas las generaciones. El árbol tahu está absolutamente prohibido para el hombre. Nunca, sin excepción alguna, violes esta ley».

Efé obedeció estas instrucciones. Ni él ni sus hijos se acercaron al árbol. Pasaron muchos años. Entonces Dios llamó a Efé, «Sube al cielo. ¡Necesito tu ayuda!». Y Efé subió al cielo. Después de su marcha, nuestros antepasados vivieron acorde a sus leyes y enseñanzas durante mucho, mucho tiempo. Entonces, un fatídico día, una mujer embarazada le dijo a su marido: «Querido, quiero comer la fruta del árbol tahu». Él respondió: «Sabes que eso está mal». Y ella dijo: «¿Por qué?». Él dijo: «Va contra la ley». Ella dijo: «Es una estúpida ley antigua. ¿Quién te importa más, yo o una estúpida ley antigua?».

Discutieron y discutieron. Finalmente, él accedió. Su corazón palpitaba temerosamente mientras se adentraba en el profundo bosque. Cada vez se acercaba más y más. Y allí estaba, el árbol prohibido de Dios. El pecador cogió el fruto del tahu. Lo peló. Escondió la piel bajo un montón de hojas. A continuación, regresó al campamento y le dio la fruta a su esposa. Ella la probó.

Le insistió a él para que la probara. Y lo hizo. Todos los demás pigmeos dieron un mordisco. Todos comieron del fruto prohibido. Y todos pensaron que Dios nunca lo averiguaría.

Mientras tanto, el ángel de la luna observaba desde las alturas. Le transmitió inmediatamente un mensaje a su maestro: «¡El pueblo ha comido el fruto del árbol tahu!». Dios estaba enfurecido. «Habéis desobedecido mis órdenes —les dijo a nuestros antepasados—. ¡Moriréis por ello!».

Bien, ¿qué le parece? ¿Es una coincidencia? El parecido no es suficiente como para estar seguros. Puede que existan unos patrones enterrados en la mente inconsciente humana que surgen en forma de mitos. El famoso psicólogo suizo Carl Gustav Jung denominó a estos patrones inconscientes «arquetipos». Jung sugeriría que el fruto prohibido es un arquetipo humano universal que acechaba en las mentes de los pigmeos y los judíos, e inspiró de forma independiente sus dos orígenes sobre la creación. Puede que necesitemos añadir los arquetipos de Jung a nuestra lista de cómo se originan los mitos en todo el mundo. ¿Podría ser el mito tan extendido de una gran inundación mundial también un arquetipo junguiano?

Otra posibilidad, que puede que al lector ya se le haya ocurrido, es que la mitología pigmea no sea del todo original. ¿Podría haber sido contaminada en alguna fase por los misioneros cristianos? Los misioneros podrían haberles hablado de la historia de Adán y Eva, y luego, después de varias generaciones en las que el efecto del teléfono escacharrado en la profundidad del bosque produjo más de una confusión, la idea bíblica del fruto prohibido se incorporó al mito de la creación original de los pigmeos. Creo que es bastante probable. En contra de esto, Jean-Pierre Hallet, el antropólogo belga que tradujo el mito (por cierto, un personaje increíble; pruebe a buscar en Google su nombre más «badass»), estaba convencido de que la influencia funcionó en el otro sentido. Pensaba que la leyenda del fruto prohibido se originó en el pueblo pigmeo y se propagó a Oriente Medio a través de Egipto. Si alguna de estas historias es correcta, las diferencias entre los dos mitos demuestran una vez más el poder del efecto del teléfono escacharrado, ya que un mito se transformó en el otro.

Muchos mitos tribales, incluyendo el de Adán y Eva, poseen belleza poética. Pero hay un aspecto en el que, por desgracia, he de insistir, ya hay demasiadas personas que no caen en ello: no son verdaderos. No son historia. La mayoría ni siquiera están basados en algo que se puede definir como historia. Solemos pensar que Estados Unidos es un país avanzado e instruido. Y lo es, en parte. Sin embargo, es un hecho asombroso que casi la mitad de las personas de ese gran país creen que la historia de Adán y Eva es verdadera palabra por palabra. Por fortuna, la otra mitad también está presente, y ha hecho de Estados Unidos la potencia científica más grande de la historia del mundo. Nos podríamos preguntar cuánto más podrían haber avanzado si no se hubieran visto lastrados por la mitad científicamente ignorante que cree que todas y cada una de las palabras de la Biblia son ciertas.

Hoy en día, ninguna persona instruida cree que el mito de Adán y Eva o el del arca de Noé son literalmente verdaderos. Sin embargo, muchísima gente

crea en los mitos relacionados con Jesús (como el de Jesús alzándose de la tumba), los mitos islámicos (como Mahoma cabalgando sobre un caballo alado) o los mitos mormones (como Joseph Smith traduciendo unas planchas doradas). ¿Cree usted que hacen bien? ¿Existen buenas razones que justifiquen que alguien se los crea? ¿Tanto como el mito del Jardín del Edén? ¿O el de Noé? ¿O el de John Frum y los cultos al cargamento? Y, si cree en los mitos propios de su religión, aquella en la que le criaron, ¿por qué esos mitos tienen más probabilidades de ser ciertos que los de las demás religiones, en los que también creen fervientemente otras personas?

Así pues, hemos analizado la Biblia como historia. Y en su mayor parte no lo es. Y luego la hemos considerado como mito. Una buena parte lo es, y no hay nada malo en ello. Los mitos son apreciados con razón. Pero no hay nada que indique que los mitos bíblicos tengan más valor que los de los vikingos, griegos, egipcios, isleños de la Polinesia, aborígenes australianos o de cualquiera de las innumerables tribus de África, Asia o las Américas. Sin embargo, la Biblia es conocida también por otro nombre en el mundo anglosajón. La llaman «el Buen Libro», un libro sobre la sabiduría moral, un libro que nos ayudará a llevar una buena vida. Muchas personas, especialmente en Estados Unidos, llevan eso a tal extremo que creen que no puedes ser una buena persona sin ella.

¿Merece la Biblia su reputación virtuosa como «el Buen Libro»? Puede que prefiera decidirlo después de leer el siguiente capítulo.

4  
¿EL BUEN LIBRO?



«Los animales entraron de dos en dos». Nos encanta la historia del arca de Noé. El señor y la señora Jirafa, el señor y la señora Elefante, el señor y la señora Pingüino y todas las demás parejas, subiendo pacientemente por la pasarela que los conducía al gran barco de madera y siendo recibidos por unos sonrientes señor y señora Noé. Adorable. Pero, un momento; en primer lugar, ¿por qué se produjo una inundación mundial? Dios estaba enfadado por la pecaminosidad de la humanidad. Con todos excepto con Noé, quien «contaba con el favor del Señor». Así que Dios decidió ahogar a todo hombre, mujer, niño y niña, además de a todos los animales menos a una pareja de cada clase. No es tan adorable después de todo, ¿verdad?

Creemos o no que Dios es un personaje ficticio, podemos juzgar igualmente si es bueno o malo, al igual que podríamos juzgar a lord Voldemort, Darth Vader, Long John Silver, el profesor Moriarty, Goldfinger o Cruella de Vil. Así que, a lo largo de este capítulo, cuando digo «Dios hizo esto o aquello», lo que quiero decir es que «la Biblia dice que Dios hizo esto o aquello», y a partir de esos relatos podemos juzgar si el *personaje* de Dios es un personaje agradable, sin entrar a valorar si las historias que se cuentan sobre él son reales o ficticias. Así lo haré, y siéntase el lector con la libertad de decidir por sí mismo si cree que es posible amar a Dios a pesar de todo. Justo lo que hizo un hombre llamado Job en la siguiente historia de la Biblia.

Job era un hombre muy bueno y honrado que amaba a Dios. Esto satisfacía tanto a Dios que hizo una especie de apuesta con Satanás sobre Job. Satanás pensaba que Job era bueno y que se comportaba correctamente y amaba a Dios solo porque era afortunado; rico y con buena salud, con una agradable esposa y diez hijos encantadores. Dios apostó con Satanás que Job seguiría siendo bueno y le seguiría queriendo y adorando, aunque perdiera toda su buena fortuna. Dios le dio permiso a Satanás para que pusiera a prueba a Job desposeyéndole de todo. Y Satanás se puso manos a la obra. ¡Pobre Job! Todas sus reses y ovejas murieron, todos sus sirvientes fueron asesinados, le robaron sus camellos, su casa fue derribada por un vendaval y sus diez hijos murieron. Pero Dios ganó la polémica porque, incluso ante una

provocación como esa, Job nunca se enfadó con Dios, y rechazó dejar de amarle y adorarle.

Pero Satanás no admitió su derrota, así que Dios le dio permiso para poner una prueba más dura a Job. Esta vez, Satanás cubrió todo el cuerpo de Job con úlceras, como las que Dios les envió a los egipcios (ahora sabemos que la causa sería una bacteria, aunque el autor del libro de Job no lo sabía, y, seguramente, tanto Dios como Satanás sí que lo sabían). La fe de Job se mantuvo firme. No dejó de amar a Dios. Así que, finalmente, Dios recompensó a Job curándole las úlceras y concediéndole mucha más abundancia. Su esposa tuvo muchos más hijos. Y todos vivieron felizmente por siempre jamás. Es una lástima que murieran esos diez niños y todas las demás personas que fueron asesinadas por culpa de una apuesta, pero, como suele decir mucha gente, no puedes hacer una tortilla sin romper los huevos.

Al igual que ocurre con el mito de Noé, se trata tan solo de una historia, nunca sucedió. Como pasa con la mayoría de los libros de la Biblia, no sabemos quién escribió el libro de Job. Y tampoco sabemos si el autor (seguramente sería un autor y no una autora) creía que de verdad había existido un hombre llamado Job. Podría estar utilizando la ficción para enseñar una lección. Es bastante probable, porque la mayor parte del libro de Job consiste en diálogos extensos entre Job y sus amigos (conocidos como los «confortadores de Job») sobre cuestiones morales y el deber para con Dios. Pero, fuera cual fuese la intención del autor, un gran número de cristianos y judíos devotos todavía creen que se trata de una historia real sobre una persona real y sufrida llamada Job. También lo creen los musulmanes devotos, ya que la historia de Job también está en el Corán. Y lo mismo ocurre con la historia de Noé. Y esas mismas personas creen que las escrituras son nuestra mejor guía sobre cómo ser bueno. Todas estas personas devotas creen que el mismo Dios es un modelo de bondad que hemos de seguir.

Pasemos a otra historia, una muy triste, en la que una vez más Dios pone a prueba a alguien para ver si le ama de verdad. Imagínese que, cuando usted era niño o niña, su padre le despertara una mañana y le dijera: «Hace un buen día, ¿te gustaría venir a dar un paseo conmigo por el campo?». A usted le podría agrandar la idea. Así que los dos se van para disfrutar de un hermoso día juntos. Después de un rato, su padre se detiene para recoger leña. La apila y usted le ayuda porque le encantan las fogatas. Pero ahora, cuando la fogata ya está preparada para encenderse, sucede algo terrible. Algo completamente inesperado. Su padre le agarra, le coloca sobre la pila de leña y le ata para que no pueda moverse. Usted grita horrorizado. ¿Le va a asar sobre la fogata? La

cosa empeora. Su padre se hace con un cuchillo, lo alza sobre su cabeza y usted ya no alberga duda alguna. Su padre va a usar el cuchillo con usted. Le va a matar y luego dejará que el fuego consuma su cuerpo: su propio padre, el que le contaba historias antes de dormir cuando era pequeño, el que le dijo cómo se llamaba cada flor y cada pájaro, su querido padre, que le hacía regalos y le confortaba cuando le daba miedo la oscuridad. ¿Cómo puede estar pasando esto?

De repente, se detiene. Mira hacia el cielo con una extraña expresión en su rostro, como si estuviera entablando una conversación con alguien que estuviera dentro de su cabeza. Aparta el cuchillo, le desata e intenta explicarle qué ha ocurrido, pero usted está tan paralizado por el horror y el miedo que apenas puede oír lo que le dice. Finalmente, lo entiende. Era la voluntad de Dios. Dios le ordenó a su padre que le matara y que se lo ofreciese como holocausto. Pero resultó que tan solo era una broma, una prueba de la lealtad de su padre a Dios. Su padre tenía que demostrarle a Dios que le amaba tanto que estaba incluso preparado para matar a su hijo si Dios se lo ordenaba. Tenía que demostrarle que le amaba más de lo que amaba a su propio hijo. Tan pronto como Dios vio que su padre estaba realmente, *realmente*, preparado para hacerlo, intervino justo a tiempo. ¡Has caído! ¡Era broma! ¡No lo decía en serio! Sí que fue una buena broma, ¿verdad?

¿Es posible imaginar que alguien gaste una broma peor que esa? Una broma calculada para asustar a un niño de por vida y envenenar la relación padre-hijo para siempre. Pero eso es exactamente lo que la Biblia dice que hizo Dios. Lea la historia completa en el capítulo 22 del Génesis. El padre era Abraham; el niño era su hijo Isaac.

La misma historia se cuenta en el Corán (37: 99-111). En este caso no se menciona el nombre del hijo y, según una tradición islámica, fue el otro hijo de Abraham (de una madre diferente), Ismael. En la versión del Corán, Abraham tuvo un sueño en el que se veía a sí mismo sacrificando a su hijo. Un sueño fue suficiente para persuadirle de que Alá le estaba ordenando hacerlo, y le preguntó a su hijo qué opinaba al respecto. Aunque parezca increíble, el hijo animó al padre a seguir adelante y sacrificarle. Según otra tradición islámica (esta versión no aparece en el Corán), Shaitán (Satanás) intentó convencer a Abraham para que no realizase este terrible acto. Podría parecer que esto convierte al diablo en el bueno de la historia. Pero Abraham, decantándose por su sueño, se lo quitó de encima arrojándole piedras. Los musulmanes representan esta lapidación en la festividad anual conocida como Eid.



Si usted fuera Isaac (Ismael), ¿podría perdonar alguna vez a su padre? Si usted fuese Abraham, ¿podría perdonar alguna vez a Dios? Si sucediese algo parecido a esto en la actualidad, a Abraham le encerrarían por la terrible crueldad ejercida contra su hijo. ¿Puede usted imaginarse qué diría un juez si un hombre se defendiera asegurando que «solo estaba obedeciendo órdenes»? «¿Órdenes de quién?». «Bueno, su señoría, oí esa voz en mi cabeza». O «Lo soñé». ¿Qué pensaría usted si fuera un miembro del jurado? ¿Pensaría que se trataba de una excusa lo suficientemente buena? ¿O mandaría a Abraham a prisión?

Por suerte, no hay razón para suponer que ese suceso ocurrió de verdad. Como la mayoría de las historias que aparecen en la Biblia, y de las que hemos hablado en los capítulos 2 y 3, no hay pruebas satisfactorias que lo sustenten. De hecho, no hay ninguna prueba de que ni siquiera Abraham e Isaac existieran. No más que, por ejemplo, Caperucita Roja (y esa también es una historia bastante triste, a pesar de que todo es ficción). Pero lo que quiero resaltar es que, sea ficción o realidad, nos siguen presentando la Biblia como el Buen Libro. Y su personaje central, Dios, como sumamente bueno. Muchos cristianos se siguen tomando la Biblia literalmente como hecho histórico. Tal como veremos en el capítulo 5, piensan que es imposible ser bueno, es incluso imposible saber lo que significa ser bueno, sin Dios.

En ambas historias, Dios poniendo a prueba a Abraham y Dios poniendo a prueba a Job, no puedo menos que creer que el personaje de Dios no solo es cruel, sino, también, ejem, inseguro. Es como la esposa celosa en una novela, que duda tanto de la fidelidad de su marido que intenta deliberadamente pillarle en plena infidelidad: puede que convenza a una amiga atractiva para tentarle, solo para demostrarse a sí misma que le sigue siendo fiel a ella. Si se supone que Dios lo sabe todo, podríamos pensar que ya sabe por adelantado cómo se comportará Abraham cuando le ponga a prueba.

En la Biblia, el personaje de Dios se suele describir a sí mismo como celoso. En una ocasión llega incluso a decir que su *nombre* es ¡«Celoso»! Pero, mientras que la gente común es celosa de los rivales románticos o de los competidores de negocios, Dios siente celos de los dioses rivales. A veces con razón. Tal como vimos en el capítulo 1, los primeros hebreos no eran completamente monoteístas en el sentido moderno de la palabra. Eran leales a Yahvé como su dios tribal, pero eso no significaba que dudasen de la existencia de los dioses de las tribus rivales. Simplemente, pensaban que su Yahvé era más poderoso y más merecedor de su apoyo. Y, en ocasiones, se

sentían tentados de adorar a otros dioses, con terribles resultados si su propio Dios les pillaba in fraganti.

En una ocasión (así lo cuenta la Biblia), el legendario líder de los israelitas, Moisés, estaba en la cima de una montaña hablando con Dios. Cuando ya llevaba mucho tiempo allí, la gente empezó a preguntarse si iba a regresar o no. Convencieron al hermano de Moisés, Aarón, para que recolectara oro de todos los allí presentes, lo fundiera y fabricara un nuevo dios mientras Moisés no estaba mirando: el becerro de oro. Se postraron ante él y lo adoraron. Puede parecer extraño, pero adorar estatuas de animales, incluyendo toros, era algo bastante común entre las tribus locales de la época. Moisés no sabía que su pueblo estaba engañando a Dios, pero el mismo Dios podía ver exactamente qué estaban haciendo los israelitas. Loco de celos, hizo bajar a Moisés vociferando y a toda prisa para que los detuviera. Moisés cogió el becerro de oro, lo quemó, lo redujo a polvo, mezcló el polvo con agua e hizo que la gente se la bebiera. Uno de los clanes de Israel, la tribu de Levi, no había caído en la tentación del becerro de oro. Así que Dios, a través de Moisés, ordenó que cada levita asiera una espada y matara a tantas personas de las demás tribus como pudieran. El total de muertos fue de unos tres mil. Ni eso fue suficiente para aplacar los celos de Dios. Envió una plaga para acabar con aquellos que sobrevivieron. Si usted sabe qué es lo que le conviene, mejor que no se meta con este Dios. Por encima de todo, ¡ni se le ocurra fijarse en otros dioses!

¿Qué había estado haciendo Moisés en la cima de la montaña con Dios? Entre otras cosas, estaba recibiendo los famosos diez mandamientos, grabados en tablas de piedra. Se los llevó montaña abajo, pero fue tal su enfado al ver el becerro de oro que tiró las tablas y las rompió. No importa: más tarde Dios le proporcionó un conjunto de repuesto y se nos cuenta, en dos puntos diferentes de la Biblia, qué hay escrito en ellas. Si hoy en día le pregunta a algún cristiano por qué cree que su religión es una influencia positiva, muy a menudo le citarán los diez mandamientos. Pero cuando yo mismo les he preguntado cuáles son realmente los diez mandamientos, suelen acordarse tan solo de uno de ellos: «No matarás».

Diría que es una regla bastante obvia para gozar de una buena vida. Una regla que apenas necesitaría ser grabada en piedra. Pero, como veremos en el capítulo 5, resulta que tan solo significa «No matarás a miembros de tu propia tribu». Dios no tenía problema alguno con matar a extranjeros. Veremos más adelante en este mismo capítulo que el Dios del Antiguo Testamento estaba continuamente pidiendo a su pueblo elegido que esclavizara a otras tribus. Y

con una sanguinaria crueldad que es difícil encontrar en cualquier otra obra de ficción. Pero, en cualquier caso, «No matarás» no ocupa un lugar de privilegio en el conjunto de mandamientos. Las diferentes tradiciones difieren un poco en el orden de los mandamientos, pero coinciden en dar relevancia al número uno: «No tendrás otros dioses fuera de mí». Otra vez celoso.

El Señor es un Dios celoso y vengador; ¡Señor de la venganza, Señor de la ira! (Nahúm 1: 2).

No adores a otros dioses, porque el Señor es muy celoso. Su nombre es Dios celoso. (Éxodo 34: 14).

Otra de las manías de Dios, siempre según la Biblia, es su amor por el olor de la carne quemándose: generalmente carne no humana, pero no siempre. Cuando le ordenó a Abraham que atara a su hijo sobre una fogata, la razón, tal como lo entendió Abraham, era el apetito crónico de Dios por el sabroso aroma del humo. Después de la intervención en el último minuto para salvar a Isaac, Dios hizo que a un carnero se le atascasen los cuernos en un matorral cercano. Abraham captó el mensaje, mató a la pobre criatura y le dio a Dios una buena dosis de humo de carne de carnero en lugar de humo de Isaac. La interpretación oficial de la catequesis sobre la repentina aparición del carnero es que fuera la forma que tuvo Dios de decirles a las personas que dejaran de sacrificar humanos y que, en su lugar, sacrificaran animales. Pero el personaje de Dios de esta historia tenía esos días el hábito de hablarle a la gente; después de todo, le había dicho a Abraham que matase a Isaac. Por tanto, podríamos pensar que podría haberles dicho con palabras que sacrificaran ovejas en lugar de personas. ¿Por qué hizo pasar a Isaac por un calvario tan terrible como este? Si lee la Biblia, verá que muy a menudo los mensajes son transmitidos con esa especie de rodeo, de una forma «simbólica», en lugar de mostrarlos de forma sencilla y clara. No puedo evitar pensar que un Dios realmente bueno les habría dicho que ni siquiera sacrificaran ovejas.

¿Por qué, al parecer, Dios ya no le habla a la gente, como hizo con Abraham? En diversas partes del Antiguo Testamento parecía que no podía mantener la boca cerrada. Da la impresión de que a Moisés le hablaba casi cada día. Pero actualmente nadie le oye decir ni pío, y si le oyen, pensamos que necesitan ayuda psiquiátrica. ¿No le ha hecho eso plantearse nunca que todas esas antiguas historias podrían no ser ciertas?

La siguiente es otra historia que seguramente le hará cuestionarse si realmente Dios es bueno. El capítulo 11 del Libro de los Jueces habla de un

general israelita llamado Jefté que necesitaba imperiosamente una victoria contra la tribu rival de los amonitas. Jefté estaba desesperado por ganar, así que le prometió a Dios que, si este le concedía la victoria sobre los amonitas, sacrificaría en la hoguera al primer ser que viera al regresar a su casa después de la batalla. Dios le concedió la victoria que deseaba con «una gran masacre». Pobres amonitas. Pero la cosa empeora. Quiso la suerte que la primera persona que salió de la casa para recibir a Jefté fuera su querida hija. Su única hija. Salió de la casa bailando alegremente para dar la bienvenida a su victorioso padre. Jefté se sintió aterrado al recordar la promesa que le hizo a Dios. Pero no tenía elección. Tenía que asar a su hija. Dios estaba esperando el olor prometido de carne quemada. Su hija aceptó, con modestia, ser sacrificada, pidiendo únicamente que le dejaran ir primero durante dos meses a las montañas para «llorar su virginidad». Después de dos meses, cumplió con su deber y regresó. Jefté mantuvo su promesa e hizo a su hija a la parrilla para que Dios tuviera un humo rico y sabroso. En esta ocasión, Dios se olvidó de la lección de Abraham e Isaac, y no intervino. Lo siento, hija, ¡gracias por ser tan comprensiva! Y gracias también por mantenerte virgen, lo cual por alguna razón era importante para el sacrificio en sí (versículo 39).

Primero, ¿por qué estaba Jefté combatiendo contra los amonitas y por qué tendría que ayudarle Dios a obtener la victoria? El Antiguo Testamento está lleno de batallas sangrientas. Y, siempre que ganan los israelitas, el crédito se le da a su sanguinario Dios de las Batallas. Los Libros de Josué y el de los Jueces tratan en gran medida de la campaña emprendida por los israelitas, después de que Moisés les sacara de la cautividad en Egipto para tomar posesión de la tierra prometida. Esta era la tierra de Israel, la «tierra donde abundan la leche y la miel». Dios les ayudó a conseguirla exterminando a los desafortunados pueblos que ya vivían allí. En este caso, las órdenes de Dios eran horriblemente claras, sin rodeos:

Habla con los israelitas y diles que, una vez que crucen el Jordán y entren en Canaán, deberán expulsar del país a todos sus habitantes y destruir todos los ídolos e imágenes fundidas que ellos tienen. Ordénales que arrasen todos sus santuarios paganos y conquisten la tierra y la habiten, porque yo se la he dado a ellos como heredad. (Números 33: 51-53).

«Porque yo se la he dado a ellos como heredad». ¿Qué? ¿Es ese un buen motivo para ir a la guerra? Durante la Segunda Guerra Mundial, Adolf Hitler

justificó su invasión de Polonia, Rusia y otras tierras más al este diciendo que la raza superior alemana necesitaba *Lebensraum*, o «espacio vital». Y eso es exactamente lo que Dios le estaba diciendo a su «pueblo elegido», que reclamara mediante guerras. Tuvo la amabilidad de hacer una distinción entre esas tribus, que simplemente se interpusieron en el viaje hacia la tierra prometida, y aquellas que ya vivían en ella. Al primer grupo les ofreció la paz. Si aceptaban, salían bastante bien parados. En el peor de los casos, solo matarían a los hombres, y las mujeres serían capturadas como esclavas sexuales.

Pero a los desafortunados pueblos que ya vivían en el *Lebensraum* que Dios le había prometido a su pueblo elegido les esperaba un trato mucho menos leve:

Sin embargo, en las ciudades de los pueblos que el Señor tu Dios te da como herencia, no dejarás nada con vida. Exterminarás del todo a hititas, amorreos, cananeos, ferezeos, heveos y jebuseos, tal como el Señor tu Dios te ha mandado. (Deuteronomio 20: 16-17).

Dios iba realmente en serio, y sus despiadados deseos fueron cumplidos al pie de la letra. No solo durante la conquista de la tierra prometida, sino a lo largo de todo el Antiguo Testamento:

Así que ve y ataca a los amalecitas ahora mismo. Destruye por completo todo lo que les pertenezca; no les tengas compasión. Mátalos a todos, hombres y mujeres, niños y recién nacidos, toros y ovejas, camellos y asnos. (1 Samuel 15: 3).

Las órdenes de Dios incluían matar incluso a los niños. Especialmente a los varones. A las niñas valía la pena conservarlas para... léalo usted mismo y use su imaginación (no necesitará mucha):

Matad a todos los niños, y también a todas las mujeres que hayan tenido relaciones sexuales, pero quedaos con todas las muchachas que jamás las hayan tenido. (Números 31: 17-18).

En la actualidad, a eso lo llamaríamos limpieza étnica y abuso infantil.

Los teólogos se sienten avergonzados por estos y otros pasajes parecidos de la Biblia. Tienen razones para estar agradecidos de que la arqueología

moderna y los expertos no encuentren pruebas que demuestren que alguna de estas historias del Antiguo Testamento sea históricamente cierta. Los teólogos justifican las numerosas historias horribles afirmando que son mitos simbólicos, cuentos morales como las fábulas de Esopo más que relatos históricos. Me parece bien, aunque el lector se podría preguntar qué moraleja se podría extraer de casi ninguna de estas terribles historias: cuentos violentos y sanguinarios, luchas para ocupar el *Lebensraum*, limpieza étnica genocida y tratar a mujeres y a niñas como propiedad de los hombres, siendo violadas y utilizadas como esclavas sexuales.

Los teólogos cristianos de la actualidad a veces desechan todo el Antiguo Testamento. Se centran, con alivio, en el Nuevo Testamento, en el que Jesús es mucho más amable que su aterrador padre celestial. Pero el propio Jesús no estaba tan seguro de la diferencia. En el evangelio de Juan dice: «El Padre y yo somos uno», y «el Padre está en mí, y que yo estoy en el Padre», o «El que me ha visto a mí ha visto al Padre». Sin embargo, el personaje de Jesús que aparece en los evangelios dijo cosas bastante amables. El sermón de la montaña que aparece en el Libro de Mateo muestra a Jesús como un buen hombre, adelantado a su tiempo. O, si acaso no existió (como una minoría de expertos cree), podemos decir que el personaje ficticio llamado Jesús es un personaje agradable. Pero por muy hermosos que sean los sentimientos del sermón de la montaña, la doctrina central del cristianismo, tal como fue predicada por san Pablo, el principal arquitecto de esa religión, es otro asunto.

El cristianismo de san Pablo, y, de la misma manera, el de casi todos los cristianos de la actualidad, considera que todos, usted, yo y todos los que han vivido o vivirán, hemos «nacido en pecado». Tal como vimos en el capítulo 2, la «inmaculada concepción» de María significa que es casi la única que ha nacido sin la mancha del pecado. Pablo estaba obsesionado con el pecado. Nos transmite la impresión de que Dios está más interesado en los pecados de una especie que vive en un único y pequeño planeta que en el vasto universo en expansión que él ha creado. Pablo y los demás primeros cristianos creían que todos heredamos el pecado de Adán, el primer hombre, que fue tentado por Eva, la primera mujer, después de que ella misma fuese tentada por una serpiente parlante. Vimos en el capítulo 3 que su pecado fue comer un fruto que Dios les había prohibido expresamente. Se supone que este terrible pecado, tan terrible que provocó que Dios les expulsara del jardín del Edén y les condenara a ellos y a sus descendientes a una vida de duro trabajo y de dolor, lo heredamos todos nosotros. Según san Agustín, uno de los teólogos más venerados del cristianismo, el «pecado original» es transmitido desde

Adán a lo largo de la línea masculina en el semen, el fluido que porta el esperma.

Incluso un recién nacido, demasiado joven para haber hecho algo, y mucho menos haber hecho algo mal, nace con la pesada carga del pecado sobre sus diminutos hombros. Es como si Pablo y sus seguidores cristianos pensarán que el Pecado (con una «P» mayúscula) es alguna clase de espíritu melancólico: una mancha oscura, hereditaria, en lugar de esas cosas malas que hacemos las personas de vez en cuando. Nacidos en pecado, la única forma mediante la cual podemos escapar de la condena eterna en el fuego del infierno es siendo bautizados y «redimidos» mediante la muerte en sacrificio de Jesús. La muerte de Jesús fue un sacrificio, como los holocaustos del Antiguo Testamento que se hacían para apaciguar a Dios y pedirle que perdonara todos los pecados, especialmente el «Pecado Original» de Adán cometido en el jardín del Edén.

Actualmente, sabemos que Adán nunca existió. Todo el mundo que ha vivido ha tenido dos progenitores, y la línea de tata-tata-tatarabuelos se remonta, pasando por varios simios y los primeros monos, a los primeros peces, gusanos y bacterias. Nunca existió una primera pareja; ningún Adán o Eva. No había nadie que pudiera cometer el terrible pecado del que, supuestamente, compartimos la culpabilidad. Seguramente, Dios lo sabía, aunque Pablo y los primeros cristianos lo desconocieran. ¿Y ha creído la gente alguna vez en la serpiente parlante? La verdad es que me temo que es posible que sí, porque un preocupante gran número de personas, sobre todo en Estados Unidos, lo sigue haciendo. Pero, dejando eso de lado, ¿qué podemos decir de la idea de que la muerte de Jesús «redimiera» o «expiara» los pecados de la humanidad, desde Adán en adelante? Esa es la idea, y realmente es una idea fundamental de toda la religión cristiana, que Jesús murió por nuestros pecados. Pagó con su vida para que así nuestros pecados pudieran ser perdonados.

«Expiación» significa pagar por algo malo que has hecho, por un pecado. El lector se puede preguntar por qué, si Dios quería perdonarnos, simplemente no lo hace y ya está. Pero no, eso no era lo suficientemente bueno para el personaje de Dios. Alguien tenía que sufrir y, a ser posible, de forma dolorosa y fatal. «Sin derramamiento de sangre no hay perdón», es como lo expresa la Carta a los Hebreos (9: 22). San Pablo explica muy a menudo, con diferentes palabras, que «Cristo murió por nuestros pecados» (1 Corintios 15: 3).

La idea (no me culpen a mí, solo estoy explicando la creencia cristiana oficial) es esta. Dios quería perdonar los pecados de la humanidad y, por

encima de todo, el pecado heredado de Adán (quien nunca existió). Pero Dios no podía limitarse a perdonar. Eso sería demasiado sencillo. Demasiado obvio. Alguien tenía que pagar por ese perdón mediante un acto de sacrificio. Nada mejor que la tortura y la muerte agonizante del hijo del mismo Dios, Jesús. Sí, Jesús bajó («¿bajó?») a la Tierra específicamente para poder ser azotado y crucificado, clavado en una cruz de madera para morir agónicamente y así pagar por los pecados de la humanidad. Nada menos que el sacrificio del propio Dios, dado que Jesús es considerado Dios en forma humana, sería suficiente para pagar por la pesada carga del Pecado que aprieta el cuello de la humanidad.

No sé qué le parecerá esto, pero debería pensar que es una idea realmente espantosa. En cualquier instante del proceso que condujo a la muerte de Jesús en la cruz, un Dios todopoderoso podría haber intervenido, como hizo en el caso del sacrificio ritual que Abraham iba a hacer con Isaac: «Parad, chicos, ya está bien. No es necesario atravesar la mano de mi querido hijo con ese clavo. Os perdono de todas formas. Relajémonos y celebremos el grandioso perdón universal del pecado de la humanidad».

No, esa solución aparentemente obvia que resolvía el problema no era lo suficientemente buena para Dios. Si estuviéramos escribiendo una obra sobre el tema, yo escribiría estas líneas para que las pronunciase Dios:

Veamos, no puedo perdonarles así como así. Su pecado es demasiado grande. ¿Qué tal si mato a tres mil de ellos, como hice cuando me enfadaron con el becerro de oro? No, tres mil personas corrientes no son suficientes, ni siquiera trescientas mil, el pecado es demasiado grande para ser eliminado matando a solo trescientas mil personas comunes y corrientes. ¿Sabéis qué? ¿Por qué no convierto en humano a mi propio hijo y lo torturáis y matáis en nombre de todos los humanos? Sí, eso es lo que yo llamaría un sacrificio que vale la pena. No matar a cualquier humano anciano, ¡sino a Dios en forma humana! Ahora nos entendemos. Es justo lo que necesitamos. Sería un sacrificio lo suficientemente grande para redimir todos los pecados de la humanidad. Incluyendo el pecado de Adán (oh, y, tonto de mí, siempre se me olvida decirles que Adán nunca existió). Ponte en camino, hijo: lo siento, pero no se me ocurre una solución mejor. Y no, no puedes coger el carro de fuego. Te voy a colocar en el útero de una mujer y tendrás que nacer, ser educado, sufrir las angustias de la adolescencia y todas esas cosas. Si no fuera así, no serías



completamente humano, y yo no sentiría que representas fielmente a la humanidad cuando haga que te crucifiquen para salvarles. Por cierto, no olvides que a mí también me crucifican, porque yo soy tú y tú eres yo.

¿Es una burla? Sí. ¿Extremadamente violenta? Puede. ¿Injusta? En realidad, no lo creo, y, por favor, comprenda por qué no me disculpo. La doctrina de la expiación, que, de hecho, los cristianos se toman muy en serio, es tan *profundamente* desagradable que merece ser salvajemente ridiculizada. Se supone que Dios es todopoderoso. Creó el universo en expansión, galaxias que se alejan unas de otras. Conoce las leyes de la ciencia y las leyes de las matemáticas. Después de todo, fue él quien las inventó, y seguramente también entiende la gravedad cuántica y la materia oscura, que es mucho más que lo que entiende cualquier científico. Él pone las reglas. Aquel que pone las reglas tiene el poder de perdonar a quien quiera por romperlas. Pero se nos hace creer que la única forma en la que pudo convencerse —*a sí mismo*— para perdonar a los humanos por sus pecados (sobre todo el pecado de Adán, quien nunca existió y, por tanto, no pudo pecar) era hacer que torturasen y matasen a su hijo (que también era él) en nombre de la humanidad. Por tanto, aunque el Antiguo Testamento es más rico en la cantidad de historias de terror que contiene que el Nuevo Testamento, podríamos decir que el mensaje central del Nuevo Testamento es un duro competidor para lograr la desalentadora distinción de ser el más espeluznante de los dos.

El discípulo Judas traicionó a Jesús. Condujo a las autoridades hasta él y le identificó con un beso. De un político que traiciona a su partido se dice que es «un Judas». En una campaña desarrollada en las islas Galápagos para eliminar a las cabras importadas porque estaban arruinando el equilibrio natural, emplearon las denominadas «cabras Judas», hembras marcadas con radiocollares, cuya traición era desvelar la localización de los rebaños que iban a ser exterminados. A través de los siglos, el nombre de Judas se ha mantenido como sinónimo del acto de traición. Pero, repitiendo la pregunta del capítulo 2, ¿es justo para Judas? El plan de Dios era que Jesús tenía que ser crucificado, y para ello había que arrestarle. La traición de Judas era necesaria para que el plan se cumpliera. ¿Por qué los cristianos han odiado tradicionalmente el nombre de Judas? Solo estaba interpretando su papel en el plan de Dios para redimir los pecados de la humanidad.

Incluso peor, todo el pueblo judío ha sido perseguido a lo largo de los siglos porque los cristianos les han culpado de la muerte de Jesús. Hace

recientemente poco, en 1938, Pío XII (un año antes de convertirse en papa) se refirió a los judíos como aquellos «cuyos labios maldicen [a Cristo] y cuyos corazones le rechazan aún hoy». Cuatro años después, durante la guerra mundial (Italia estaba en el bando de Hitler), el mismo papa dijo que Jerusalén tenía la misma «ceguera rígida y terca ingratitud» que les condujo «por el camino de la culpa hasta el asesinato de Dios». Y no solo fueron los católicos. Martín Lutero, el fundador alemán del cristianismo protestante, propuso prender fuego a las sinagogas y a las escuelas judías. En 1922, Adolf Hitler se hizo eco del odio patológico de Lutero hacia los judíos:

Mi sentimiento como cristiano me presenta a mi Señor y Salvador como un luchador. Me muestra al hombre que, en otro tiempo, solo, rodeado únicamente de unos pocos seguidores, reconoció a estos judíos por lo que eran y reunió hombres para luchar contra ellos y, ¡verdad de Dios!, era el más grande, no como sufridor, sino como luchador. Con un amor incondicional como cristiano y como hombre, leo el pasaje que nos relata cómo el Señor se levantó al final en su poder y agarró el látigo para expulsar del Templo la estirpe de víboras y culebras. Qué gigantesca fue Su lucha para librar al mundo del veneno judío. Hoy, después de dos mil años, con la más honda emoción, reconozco con mayor profundidad que nunca que fue por esto que tuvo que derramar su sangre en la cruz. Como cristiano no puedo dejarme engañar y tengo el deber de ser un luchador por la verdad y la justicia [...]. Y si hay algo que pudiera demostrar que estamos actuando correctamente es la aflicción que crece día a día. Por lo que, como cristiano, también tengo un deber con mi propio pueblo.

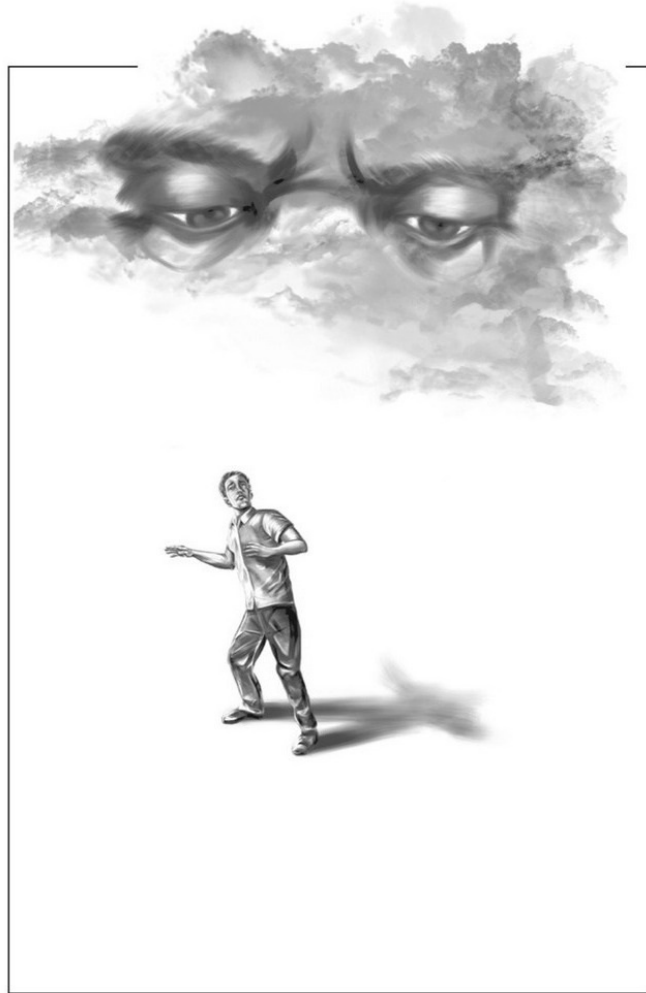
Por cierto, no se tome la autoafirmación de Hitler como cristiano demasiado en serio. Además de muchas otras cosas, Hitler era un mentiroso crónico. Puede que en ese discurso proclamara que era cristiano, pero en sus supuestas «conversaciones de sobremesa» a veces era anticristiano, aunque nunca fue ateo y nunca renunció al catolicismo romano con el que fue educado. Incluso a pesar de que no fuera realmente un cristiano sincero, sus discursos encontraron un público dispuesto en la población alemana preparado por siglos de odio católico y luterano hacia los judíos. Y todo empezó, como en el resto de Europa, con la leyenda de que los judíos eran los culpables de la muerte de Jesús.

Poncio Pilato, el gobernador romano que aprobó finalmente la ejecución de Jesús, pidió agua y se lavó públicamente las manos como muestra de que no era responsable de ello. Se supone que los judíos aceptaron la responsabilidad cuando gritaron: «¡Que su sangre caiga sobre nosotros y sobre nuestros hijos!» (Mateo 27: 25). Una gran parte de la cruel persecución sufrida por los judíos a lo largo de la historia es consecuencia de estas palabras. Sin embargo —¿es necesario que recalque este punto?—, la crucifixión de Jesús era el pivote en el que se sustentaba el plan de Dios. Los judíos que supuestamente pidieron su muerte estaban pidiendo únicamente lo que Dios quería que sucediera. Por cierto, ¿no cree usted que es muy poco probable que alguien diga algo como «¡Que su sangre caiga sobre nosotros y sobre nuestros hijos!» y que tiene toda la pinta de haber sido añadido posteriormente por una mano prejuiciosa?

A lo largo de este capítulo, he dicho una y otra vez que es muy probable que las historias que se cuentan en la Biblia no sean ciertas. Como vimos en el capítulo 2, los libros bíblicos fueron escritos mucho después de que tuvieran lugar los sucesos que se supone describen. Si hubiera algún testigo presencial, la mayoría de ellos ya habrían muerto por entonces. Pero eso no afecta al principal tema de este capítulo. Sea o no sea Dios un personaje ficticio, tenemos que decidir si es la clase de personaje a quien amaríamos y seguiríamos, como nos dicen que deberíamos hacer los líderes judíos, cristianos y musulmanes. ¿Cuál es su elección?

5

¿NECESITAMOS A DIOS PARA SER BUENOS?



En la excepcionalmente vigorosa campaña electoral estadounidense de 2016, el Partido Demócrata estaba intentando elegir entre dos candidatos, Bernie Sanders y Hillary Clinton. Un alto cargo del partido, Brad Marshall, quería a Hillary y pensaba que había encontrado la forma de desacreditar a Bernie. Sospechaba (como si se tratase de algo malo) que Bernie era ateo. Escribió a otros dos altos cargos del partido (la propia Hillary no sabía nada al respecto) sugiriendo que Bernie debería ser retado, en público, a decir cuál era su posición respecto a la religión. Cuando se le había preguntado con anterioridad, había dicho que era «de herencia judía». ¿Pero creía realmente en Dios? Brad Marshall escribió:

Creo que es ateo [...]. Esto podría suponer varios puntos de diferencia con los míos. Mi gente bautista del sur sabrá diferenciar muy bien si es judío o si es ateo.

Con «los míos» se refería a los votantes de Kentucky y Virginia Occidental. «Varios puntos de diferencia» significaba que tendría un efecto importante en los votos de estos dos estados. Pensó —por desgracia, con razón— que muchos cristianos preferirían votar a cualquier persona religiosa antes que a un ateo, incluso si eso significaba votar por alguien de otra fe diferente a la suya, en este caso, un judío. Cualquier caso de «creencia en un poder superior» sería suficiente, incluso si ese poder superior es diferente al que ellos creen. Las encuestas de opinión han mostrado lo mismo una y otra vez. Hay votantes que podrían ser reacios a votar por un católico, un musulmán o un judío, pero seguirían prefiriendo a cualquiera de ellos antes que a un ateo. Los ateos están al final de la lista, incluso si el ateo en cuestión está muy cualificado en todos los demás aspectos. Aunque me parece vergonzoso, no hay duda de que Brad Marshall quería poner de relieve el supuesto ateísmo del candidato del que no era partidario.

La Constitución de Estados Unidos dice que «nunca se exigirá una prueba religiosa como condición para ocupar ningún cargo o mandato público en Estados Unidos». Es cierto que Marshall no estaba pidiendo una prohibición

legal que impidiera a los ateos presentarse a presidente, puesto que eso habría sido una violación de la Constitución. Por supuesto, los votantes tienen derecho a tener en cuenta la religión de un candidato cuando emiten en privado sus votos. Pero Marshall estaba apelando deliberadamente al prejuicio del votante, algo que va contra el espíritu de la Constitución. El ateísmo es simplemente la ausencia de una creencia en algo sobrenatural. Como no creer en platillos volantes. O en las hadas. Los políticos tienen que tomar decisiones sobre temas como política económica, política exterior, salud y bienestar social, y temas legales. ¿Por qué el hecho de creer en lo sobrenatural debería hacer que alguien tome mejores decisiones políticas?

Lamento decir que parece ser que muchas personas piensan que necesitamos creer en alguna clase de dios, en alguna clase de «poder superior», para tener alguna posibilidad de comportarnos de forma moral, de ser buenos. O que, sin creer en un poder superior, no tenemos ninguna base para diferenciar lo que está bien de lo que está mal, lo bueno de lo malo, lo moral de lo inmoral. Este capítulo se centra en la cuestión de la «moral» y la «moralidad»: qué significa «bueno» en oposición a «malo», y si necesitamos creer en Dios, en dioses o en alguna clase de «poder superior» para ser buenos.

Por tanto, ¿por qué alguien debería pensar que necesitamos a Dios para ser buenos? Solo se me ocurren dos razones, ambas malas. Una es que la Biblia, el Corán o algún otro libro sagrado nos dice cómo ser buenos, y sin un libro de reglas no sabríamos qué es lo que está bien y lo que está mal. En el capítulo anterior hemos hablado del «Buen Libro» y en este hablaremos de si deberíamos seguirlo. La otra razón posible es que las personas tienen en muy poca consideración a los humanos que piensan que, políticos incluidos, solo serán buenos si alguien —Dios, si nadie más— nos está vigilando: la teoría del Gran Policía del Cielo. O, para actualizarlo un poco, la Gran Cámara Espía (o Cámara de Vigilancia) del Cielo.

Por desgracia, esto último no está del todo exento de razón. Todos los países piensan que es necesario tener una fuerza policial. Y es menos probable que los ladrones roben o cometan otros crímenes si piensan que la policía los está observando. En la actualidad, nuestras calles y comercios están equipados con videocámaras que, muy a menudo, captan personas haciendo cosas que no deberían: robar, por ejemplo. Obviamente, cualquiera que vaya a robar en una tienda se lo pensará dos veces si sabe que hay una cámara vigilándole. Así pues, imagínese que un criminal cree que Dios está vigilando todos y cada uno de sus movimientos, cada minuto de cada día.

Muchas personas religiosas piensan que Dios incluso lee sus pensamientos y puede saber por adelantado incluso si usted está *contemplando* la posibilidad de realizar una mala acción. Así es fácil entender por qué esa gente piensa que es menos probable que una persona temerosa de Dios, incluyendo políticos temerosos de Dios, cometa una mala acción que quien la haga sea un ateo. Los ateos no temen que haya una Gran Cámara Espía en el cielo. Solo tienen, teóricamente, que temer a las cámaras reales y a los policías reales. Puede que usted haya escuchado la cínica ocurrencia «la consciencia consiste en saber que alguien te está vigilando».

Puede que la tendencia a comportarse bien cuando uno está siendo observado sea bastante primitiva, que esté incrustada profundamente en nuestros cerebros. Mi colega, la profesora Melissa Bateson (una antigua alumna universitaria mía de Oxford), realizó un experimento extraordinario. En su departamento de ciencia de la Universidad de Newcastle tienen una «caja de la honestidad» para pagar el café, el té, la leche y el azúcar que utilizan a diario. No hay nadie que esté allí vendiendo los productos. Hay una lista de precios en la pared, y se confía en que la gente deposite la cantidad de dinero que toca en la caja. No debería sorprendernos descubrir que las personas son honestas cuando hay alguien mirando. ¿Pero qué ocurre si estás solo? ¿Pondría usted la cantidad que toca en la caja a sabiendas de que nadie puede verle? Seguro que usted lo haría, pero no todo el mundo es tan escrupuloso, y esto fue lo que hizo posible el experimento.

Cada semana, Melissa colocaba la lista de precios en la sala del café. Y cada semana la hoja estaba decorada con una foto en su parte superior. A veces, la foto era alguna flor: no siempre las mismas, pero flores, a fin de cuentas. Otras semanas la foto era un par de ojos: un par diferente cada vez. Y este fue el fascinante resultado: en las semanas en las que la foto sobre la lista de precios era un par de ojos, la gente era más honesta. Las monedas que había en la «caja de la honestidad» eran casi tres veces la cantidad que había en las semanas «control», en las que a los clientes solo les «observaban» algunas flores. ¿No es extraño? Si los ojos hubieran sido una cámara de verdad, sería fácil de explicar. Pero los bebedores de café sabían perfectamente que los «ojos» eran tan solo tinta en un papel. Esos ojos no podían ver más que lo que veían las flores. No era un cálculo racional —«Es mejor que sea honesto porque me están observando»—. Era irracional. Como cuando estoy en el piso superior de un rascacielos de Nueva York y miro hacia abajo. Sé que no me voy a caer. Estoy tras un cristal de seguridad bien grueso. Pero, aun así, se me pone la carne de gallina y un hormigueo recorre

mi espina dorsal. Es irracional. Puede que en este caso, ese miedo se haya integrado en el cerebro gracias a genes heredados de nuestro pasado ancestral, cuando necesitábamos ser conscientes del peligro que suponía estar subido a gran altura en los árboles. Puede que ni siquiera necesite decirse a sí mismo: «Los ojos de Dios me están observando, por lo que es mejor que sea bueno». Puede que sea un efecto automático, subconsciente. Como el efecto de los ojos que Melissa imprimió en el papel (por cierto, en el caso de que se lo esté preguntando, hizo las sumas necesarias para demostrar que era poco probable que los resultados se debieran al azar).

Sea irracional o no, por desgracia, parece verosímil que, si alguien cree sinceramente que Dios está observando todos sus movimientos, sea más probable que se comporte bien. Debo decir que odio esa idea. Quiero creer que los humanos somos mejores que eso. Me gustaría creer que soy honesto esté o no siendo observado por alguien.

¿Y si ese miedo a Dios no es solo miedo a enfadarle, sino a algo peor, mucho peor? Tanto el cristianismo como el islam han enseñado tradicionalmente que los pecadores, después de su muerte, serán atormentados en el infierno durante toda la eternidad. El Libro de la Revelación habla de un «lago de fuego y azufre». Una cita del profeta Mahoma dice que el castigo más pequeño será tener una brasa ardiendo bajo la planta del pie. «Sus cerebros hervirán por ello». El Corán (4: 56) dice de aquellos que ponen en duda sus enseñanzas, «cuando se les haya quemado la piel, se la reemplazaremos por otra nueva para que así continúen sintiendo el dolor». Según muchos predicadores, ni siquiera tienes que hacer algo malo para que te arrojen al fuego del infierno. ¡Basta con no ser un creyente! Algunos de los pintores más grandes han rivalizado para crear cuadros cada vez más terroríficos sobre el infierno. Una de las tres partes que componen la obra de literatura más famosa en lengua italiana, la *Divina Comedia*, de Dante, trata íntegramente sobre el infierno.

¿Le amenazaron de niño con el fuego del infierno? ¿Se creyó usted esas amenazas? ¿Estaba realmente asustado? Considérese afortunado si puede responder con un «no» a todas esas preguntas. Por desgracia, muchas personas se siguen creyendo las amenazas hasta que mueren, y eso hace que sus vidas, y especialmente sus últimos días, sean miserables.

Tengo una teoría sobre las amenazas de castigo. Algunas amenazas son verosímiles. Por ejemplo, si le encuentran culpable de robo, puede que vaya a la cárcel. Otras amenazas son muy inverosímiles. Por ejemplo, si usted no cree en Dios, cuando muera se pasará toda la eternidad en un lago de fuego.



Mi teoría es que cuanto más verosímil sea la amenaza, menos terrorífica necesita ser. La amenaza de ser castigado después de muerto es tan disparatada que necesita ser muy muy terrorífica para compensarlo: un lago de fuego. La amenaza de ser castigado en vida es verosímil (la cárcel es un lugar real), por lo que no necesita incluir una tortura horrenda que haga arder su piel hasta que se le caiga y luego sea reemplazada por otra para ser quemada de nuevo.

¿Qué piensa de las personas que amenazan a los niños con el fuego eterno después de que mueran? En este libro no suelo responder a esas preguntas. Pero en este caso puedo hacer una excepción. Yo diría que esas personas son afortunadas de que no exista ese lugar (el infierno), porque no se me ocurre nadie que merezca más ir allí que ellas.

Por muy terrorífico que sea el infierno, no parece haber muchas pruebas evidentes de que la religión haga que las personas se porten mejor o peor. Algunos estudios sugieren que las personas religiosas donan con más generosidad a las organizaciones caritativas. Muchas lo dan a sus iglesias en la forma de «diezmo» (una décima parte de sus ingresos). Y las iglesias suelen destinar una parte de ese dinero a causas caritativas que merecen la pena, como aquellas cuyo objetivo es paliar el hambre. O las relacionadas con las crisis que se producen después de terribles desastres, como por ejemplo los terremotos. Pero un montón de dinero recolectado por las iglesias se destina a financiar a los misioneros. Lo llaman donaciones caritativas. ¿Pero es caritativa en el mismo sentido que, por ejemplo, la donación destinada a paliar el hambre o a ayudar a las personas que se han quedado sin hogar por culpa de un terremoto? Destinar dinero a la educación parece algo bueno, pero ¿y si esa educación consiste únicamente en aprenderse de memoria el Corán? ¿Y qué decir de los misioneros que enseñan a los niños a olvidarse de su herencia tribal para que, en su lugar, se aprendan la Biblia?

Los no creyentes también pueden ser muy generosos. Los tres mayores donantes filantrópicos del mundo, Bill Gates, Warren Buffett y George Soros, son no creyentes. En 2010, un terrible terremoto devastó la ya de por sí pobre isla de Haití. El sufrimiento fue terrible. Personas de todo el mundo, fueran o no religiosas, se ofrecieron a ayudar y recolectaron dinero. Mi propia fundación caritativa, la Fundación Richard Dawkins para la Razón y la Ciencia, se apresuró a organizar un evento solidario al que llamamos Prestación de Ayuda de los No Creyentes (NBGA por sus siglas en inglés). Reunimos a una docena de otras organizaciones de no creyentes, seculares y escépticas para pedir a los ateos, agnósticos y otros no creyentes que donaran

dinero. Miles de no creyentes de todo el mundo se unieron a nosotros. En tan solo tres días, el NBGA había recolectado trescientos mil dólares. Mandamos cada centavo a Haití, además de mucho más durante las siguientes semanas. Al mismo tiempo, por supuesto, organizaciones religiosas también estaban recolectando donaciones. Y un montón de buena gente se desplazó hasta Haití para ayudar. No cuento la historia del NBGA para alardear de que los no creyentes son más generosos que los creyentes religiosos. Lo que pienso es que, cuando se trata de afrontar una crisis, la mayoría de las personas de todo el mundo son amables y generosas, sean o no religiosas.

La teoría de la «Gran Cámara de Vigilancia del Cielo» es bastante verosímil. Aunque también deprimente. ¿Es posible que de verdad disuada a los criminales? Podríamos pensar que, si es así, en las cárceles habrá una gran proporción de no creyentes. Las siguientes son algunas cifras de julio de 2013. Se refieren a las religiones a las que dicen pertenecer los convictos de las cárceles federales de Estados Unidos. El 28 % de los prisioneros son cristianos protestantes, el 24 % son cristianos católicos, el 5 % son musulmanes. La mayoría del resto son budistas, hindúes, judíos, americanos nativos o «no sabe/no contesta». ¿Y las cifras de ateos? Un ínfimo 0,07 %. Un criminal convicto tiene setecientas cincuenta veces más probabilidades de ser cristiano que ateo. Ciertamente es que estas cifras se refieren a lo que los presos *dicen* ser, cristianos o ateos. ¿Quién sabe qué cifras están ocultas en el grupo de «no sabe/no contesta»? Y, aún más importante, la población total de cristianos en Estados Unidos es mucho mayor que la población de ateos. Pero no setecientas cincuenta veces más alta. Una vez más, la cantidad de cristianos debe de estar algo inflada por el hecho de que los prisioneros pueden ser liberados antes si afirman ser religiosos. También se ha sugerido que las cifras de las cárceles en cuanto al sentimiento religioso o la falta de él tienen que ver con otros aspectos. La gente de bajo nivel educativo tiene más probabilidades de acabar entre rejas. Y también tienen menos probabilidades de ser ateos. Pero da igual cómo entendamos esas cifras; no resultan muy prometedoras para respaldar la teoría de la Gran Cámara Espía del Cielo.

Incluso si la teoría de la «Gran Cámara Espía» tiene algo de verdad, no es, ciertamente, una buena razón para creer en la existencia fáctica de Dios. La única buena razón para creer en algo fáctico son las pruebas. La teoría de la «Gran Cámara Espía» puede ser un motivo (¿bastante dudoso?) para esperar que *otras* personas creen en Dios. Podría hacer disminuir la tasa de criminalidad. Es mucho más barato que instalar cámaras de vigilancia reales o destinar más dinero a patrullas policiales. No sé a usted, pero a mí me parece

bastante condescendiente: «Por supuesto, tanto usted como yo somos demasiado inteligentes para creer en Dios, ¡pero pensamos que sería una buena idea que otras personas sí lo hicieran!». Mi amigo el filósofo Daniel Dennett lo llama «creer en la creencia»: no creer en Dios, sino creer que creer en Dios es algo bueno. Cuando a la por entonces primera ministra israelí Golda Meir se le preguntó si creía en Dios, contestó: «Creo en el pueblo judío. Y el pueblo judío cree en Dios».

Hasta aquí la teoría de la «Gran Cámara Espía del Cielo». Ahora pasaré a hablar de la otra razón posible por la que la gente cree que es una buena idea votar a un político religioso en lugar de a uno ateo. Esta es bastante diferente. Algunas personas piensan que la religión es algo bueno porque la Biblia nos dice cómo comportarnos bien. Según esta teoría, sin un libro de reglas nos vemos a la deriva en un mar de incertidumbre. Igualmente, la Biblia nos proporciona buenos «modelos», personajes admirados como Dios o Jesús, a quienes deberíamos imitar.

Pero no todos los creyentes siguen la Biblia. Algunos tienen un libro sagrado completamente diferente, o incluso ninguno. Hablaré aquí tan solo de la Biblia judeocristiana, porque es el único de esos libros que conozco bien. Pero se podría decir casi lo mismo del Corán. ¿Cree usted que los libros sagrados como este son guías útiles para ser bueno? ¿Cree que el dios de la Biblia es un buen modelo? Si es así, igual debería echarle otro vistazo al capítulo 4. El Corán es incluso peor porque a los musulmanes se les dice que lo han de seguir al pie de la letra.

A menudo, los diez mandamientos son considerados una guía sobre cómo vivir una vida de bondad. Diversos estados de Estados Unidos, especialmente los del llamado Cinturón Bíblico, están divididos por discusiones sobre los diez mandamientos. Por un lado están los políticos cristianos que quieren pegarlos en las paredes de edificios oficiales como los tribunales de justicia. Por el otro lado suelen citar la Constitución de Estados Unidos. La Primera Enmienda de la Constitución dice que «El Congreso no podrá hacer ninguna ley con respecto al establecimiento de la religión, ni prohibiendo la libre práctica de la misma».

Está bastante claro, ¿no cree? La cuestión no es si la religión está prohibida. Usted puede practicar la religión que desee y a su manera. La Constitución simplemente prohíbe el establecimiento de una religión oficial en el Estado. Cualquier persona es libre de colgar los diez mandamientos en una pared de su casa. La Constitución garantiza, legítimamente, libertades

individuales como esa. Pero ¿es constitucional pegarlos en la pared *pública* de un tribunal estatal? Muchos expertos legales creen que no.

Dejando de lado la cuestión legal, fijémonos en los diez mandamientos para ver qué pensamos sobre ellos. ¿Son realmente una guía valiosa sobre cómo portarse bien y cómo no portarse mal? En la Biblia aparecen dos versiones, una en el Libro del Éxodo y otra en el Deuteronomio. Son bastante parecidas, pero las diferentes tradiciones religiosas (judía, católica romana, luterana, etc.) los numeran de forma ligeramente diferente. También, Moisés, en su ira contra el becerro de oro, tiró las tablas originales y las rompió, por lo que Dios le tuvo que suministrar otras nuevas más tarde. Esta es una versión de las que Moisés no tiró, con los mandamientos según aparecen listados en el capítulo 20 del Éxodo. Dios llevó a cabo una gran presentación teatral del anuncio, reuniendo a todo el pueblo a los pies del monte Sinaí para aparecer luego entre truenos y relámpagos al son atronador de trompetas. He añadido mis propios comentarios después de cada mandamiento, y seguramente usted quiera añadir los suyos.

Yo soy el Señor tu Dios. Yo te saqué de Egipto, del país donde eras esclavo.

Para los judíos, este es el primer mandamiento, aunque parece más una declaración que un mandamiento. Para los cristianos es el preámbulo del:

PRIMER MANDAMIENTO: No tengas otros dioses.

Como vimos en el capítulo 4, y como el propio Dios dijo a menudo, él es un «Dios celoso».

El personaje de Dios del Antiguo Testamento estaba patológicamente obsesionado con dioses rivales. Les odiaba con todas sus fuerzas y estaba consumido por el miedo a que su pueblo se sintiese tentado de adorarles. Después de Jesús, durante siglos siguió patente una clase parecida de odio obsesivo hacia los dioses rivales. Después de que el cristianismo se convirtiese en la religión oficial de los romanos bajo el mandato de Constantino, los primeros fanáticos cristianos recorrieron el imperio destrozando todo aquello que consideraban que eran ídolos y que hoy vemos como obras de arte de un valor incalculable<sup>[3]</sup>. La gran estatua de la diosa Atenea en la antigua ciudad de Palmira (en la moderna Siria) era solo un ejemplo. Uno de los peores culpables fue el venerado san Agustín. Hoy en día

existe un paralelismo entre la determinación frenética de los primeros cristianos por la destrucción de las imágenes de los dioses rivales y el fanatismo musulmán de ISIS y Al Qaeda.

SEGUNDO MANDAMIENTO: No crearás ningún ídolo, ni nada que guarde semejanza con lo que hay arriba en el cielo, ni con lo que hay abajo en la tierra, ni con lo que hay en las aguas debajo de la tierra.

Una vez más, tiene que ver con los celos de Dios respecto a los dioses rivales. Muchos dioses rivales de las tribus vecinas eran estatuas. La Biblia lo recalca en el siguiente versículo:

No te inclines delante de ellos ni los adores. Yo, el Señor tu Dios, soy un Dios celoso. Cuando los padres son malvados y me odian, yo castigo a sus hijos hasta la tercera y cuarta generación.

¿Qué le parece la última frase? Dios es tan celoso que, si usted adora a un dios rival, le castigará no solo a usted, sino a sus hijos, a sus nietos y a sus tataranietos. Incluso si estos no hubieran nacido cuando usted pecó. Pobres tataranietos inocentes.

TERCER MANDAMIENTO: No usarás el nombre del Señor tu Dios en vano, porque Yo, el Señor, no tendré por inocente a quien se atreva a usar mi nombre en vano.

Esto significa que no debe utilizar palabrotas o juramentos en los que aparezca el nombre de Dios. Como «¡Por Dios bendito!», o «Te lo juro por Dios». Seguro que entiende por qué es posible que a Dios no le guste, pero tampoco parece que sea un crimen tan terrible, ¿no cree? No merece la pena colgarlo en la pared de un tribunal. Después de todo, lo que viene a decir es «No dirás palabrotas», y eso no lo dicen las leyes de la mayoría de países.

CUARTO MANDAMIENTO: Acuérdate del sábado, para consagrarlo.

La verdad es que Dios se tomó muy en serio este mandamiento. En el capítulo 15 del libro de los Números, los israelitas se toparon con un hombre que estaba recogiendo leña en sábado. ¡Recogiendo leña! Puede que usted

crea que se trata de un crimen bastante modesto. Pero cuando Moisés le preguntó a Dios qué había que hacer al respecto, Dios no se lo tomó a broma:

Entonces el Señor le dijo a Moisés: «Ese hombre debe morir. Que toda la comunidad lo apedree fuera del campamento».

Justicia sumaria, ¿no cree? No sé usted, pero a mí me parece que la lapidación es un método especialmente horrible de ejecución. Es algo más que doloroso, hay un añadido cruel en el hecho de que todo el campamento o la aldea se reúna para atacar a una sola persona, como matones en el patio de un colegio. Todavía se hace en algunos países musulmanes, especialmente contra mujeres jóvenes a las que han pillado hablando con hombres que no eran sus maridos (algunos musulmanes estrictos piensan que eso es un crimen).

La lapidación ya no se practica en los países cristianos. Podríamos decir con cierta malicia que los cristianos actuales no son fieles a su libro sagrado mientras que los apedreadores musulmanes lo siguen siendo al suyo. ¿Pero cree usted que el cuarto mandamiento es lo suficientemente importante para que lo peguen en un póster en la pared de un tribunal, como si fuera una de las leyes vigentes?

Los siguientes versículos justifican el cuarto mandamiento señalando que el mismo Dios se tomó un descanso el séptimo día, después de seis días trabajando en la creación el universo y todo lo que este contiene.

Trabaja seis días, y haz en ellos todo lo que tengas que hacer, pero el día séptimo será un día de reposo para honrar al Señor tu Dios. No hagas en ese día ningún trabajo, ni tampoco tu hijo, ni tu hija, ni tu esclavo, ni tu esclava, ni tus animales, ni tampoco los extranjeros que vivan en tus ciudades. Acuérdate de que en seis días hizo el Señor los cielos y la tierra, el mar y todo lo que hay en ellos, y que descansó el séptimo día. Por eso el Señor bendijo y consagró el día de reposo.

Eso es típico del razonamiento teológico mediante «analogía»; y digo razonamiento de forma «simbólica». Así sucedió hace mucho tiempo, por lo que es una razón suficiente para que ocurra de la misma forma en la actualidad. La verdad es que no hay duda de que no sucedió ni siquiera esa primera vez, porque el universo no se creó en seis días. Pero ¿es eso relevante?

QUINTO MANDAMIENTO: Honrarás a tu padre y a tu madre, para que disfrutes de una larga vida en la tierra que te da el Señor tu Dios.

Eso está bien. Es bueno honrar a tus padres. Ellos te trajeron al mundo, te alimentaron, cuidaron de ti, te llevaron a la escuela y muchas cosas más.

SEXTO MANDAMIENTO: No matarás.

Este es tan familiar en la versión antigua del rey Jacobo que he usado esa versión aquí, así como en los mandamientos que quedan, en lugar de la traducción más moderna. Seguramente estaremos de acuerdo en que este es un buen mandamiento. Puede que sea por eso que es el único de los diez que recuerdan aquellos que afirman venerarlos. Parece que no hay ninguna objeción importante a que este sí que aparezca en las paredes de un juzgado, porque el asesinato, después de todo, va en contra de las leyes de todos los países. De hecho, el sexto mandamiento parece casi demasiado obvio. Cuando Moisés bajó de la montaña con las tablas de piedra, nos podemos imaginar a la gente leyéndolas y diciendo: «¡Oh! ¿No matarás? Por dios, nunca habíamos pensado eso. ¡Mira qué bien! No matarás. Bueno, bueno, bueno. De acuerdo, lo recordaré, desde ahora no asesinaré a más personas».

Pero, aunque parezca obvio, el sexto mandamiento se viola durante la guerra, a gran escala, y con la bendición del clero. Ya hemos visto cómo, en los relatos bíblicos, los israelitas lo violaron en su lucha por el *Lebensraum* contra los desafortunados pueblos que ya vivían en la tierra prometida, y lo hicieron siguiendo órdenes explícitas de Dios. En la Primera Guerra Mundial, a los soldados británicos se les ordenó matar soldados alemanes. Y a estos les dieron órdenes similares para matar a sus enemigos. Ambos bandos pensaban que Dios les alentaba, lo que inspiró al poeta J. C. Squire a escribir:

Dios escuchó a las naciones en guerra cantar y gritar  
«*Gott strafe England!*» y «¡Dios salve al rey!».  
Dios esto, Dios aquello y Dios lo otro.  
«¡Dios mío!», dijo Dios, «¡Tengo una dura tarea por delante!».

A lo largo de toda la historia, a los soldados se les han dado órdenes de matar, con la aparente bendición de Dios.

Piense en esto. En esos estados de Norteamérica en los que se ejecuta a asesinos, el acusado es llevado a juicio: es algo que puede durar semanas o

meses, y un abogado de la fiscalía tiene que convencer al jurado de la existencia de una culpabilidad «más allá de cualquier duda razonable». Después se pueden presentar numerosas apelaciones antes de que se lleve a término la ejecución de la sentencia de muerte. Finalmente, el gobernador del estado (que, por regla general, se toma esa responsabilidad muy en serio) tiene que firmar una solemne orden de ejecución. Y entonces, la mañana de la ejecución, se lleva a cabo un espeluznante ritual en el que se le ofrece al preso la posibilidad de elegir su último desayuno. Pero cuando un soldado británico mata a un soldado alemán en la guerra, el soldado alemán, hasta donde sabe el soldado británico, no ha cometido ningún crimen. No ha sido juzgado por ningún tribunal. No ha sido sentenciado, formalmente, a muerte, no puede llamar a un abogado y no tiene derecho a apelar. Puede que ni siquiera se haya presentado como voluntario en el ejército, sino que simplemente ha sido llamado a filas, contra su voluntad. Y, entonces, nos ordenan que le disparemos. Durante la Segunda Guerra Mundial, a las tripulaciones de los bombarderos de ambos bandos se les ordenó matar a miles de civiles, de nuevo sin juicio alguno. ¿No matarás?

En Gran Bretaña te podías librar del servicio militar si te declarabas objetor de conciencia que rechazaba matar; pero en ese caso tenías que presentarte ante un tribunal para justificar tu objeción a matar, y era bastante difícil convencerles. La forma más fácil de librarse era tener unos padres que pertenecieran a una religión pacifista, como la de los cuáqueros. Pero si a usted se le hubiera pasado por la cabeza declararse objetor, y puede que incluso hubiese escrito una tesis doctoral sobre la inmoralidad de la guerra, aun así, habría tenido que convencer al tribunal de que le debían permitir no incorporarse al ejército. Si tenía éxito, podía, por ejemplo, conducir una ambulancia. Seguramente yo habría fracasado a la hora de convencerles. Pero hubiera disparado a fallar sin que nadie lo supiera.

Lo que quería decir originalmente el sexto mandamiento era «No matarás a miembros de tu propia tribu» (a menos que, por supuesto, ¡estuvieran recogiendo leña en sábado o cometieran otros crímenes imperdonables!). Lo sabemos porque el personaje de Dios ordenó a su pueblo que matara a otras tribus sin moderación y con entusiasmo.

**SÉPTIMO MANDAMIENTO: No cometerás adulterio.**

Eso suena muy directo. No tengas relaciones sexuales con alguien si estás casado con otra persona. Pero podemos pensar en circunstancias en las que



podría ser más flexible. Como cuando alguien tiene un matrimonio infeliz y roto desde hace mucho tiempo y se enamora profundamente de otra persona, como veremos más tarde. Algunas personas creen que las reglas morales son absolutas e inquebrantables bajo cualquier circunstancia. Otros creen que las reglas deberían ser flexibles dependiendo del caso concreto del que estemos hablando. De todas formas, muchas personas dirían que la vida amorosa de cada individuo es un asunto privado y está fuera del ámbito de un mandamiento que se pueda pegar en la pared de un tribunal estatal como si fuese una ley vigente en ese lugar.

OCTAVO MANDAMIENTO: No robarás.

Al igual que ocurría con «No matarás», parece que no se puede poner ninguna objeción a que este estuviera presente en el tribunal. Robar, como asesinar, va contra la ley en todos los países.

NOVENO MANDAMIENTO: No des falso testimonio en contra de tu prójimo.

Por supuesto. No des falso testimonio contra —es decir, no mientas sobre— nadie, sea o no próximo a ti. De nuevo, es una piedra angular de la ley que los testigos, cuando están bajo juramento, deben «decir la verdad, toda la verdad y nada más que la verdad».

DÉCIMO MANDAMIENTO: No codicies la casa de tu prójimo, no codicies su esposa, ni su esclavo, ni su esclava, ni su buey, ni su asno, ni nada que le pertenezca.

«Codiciar» es una palabra algo obsoleta que significa «envidiar», con el elemento añadido de intentar poseer la cosa o persona envidiada. Puede ser difícil no envidiar a alguien que es mucho más afortunado que uno mismo. Pero seguramente no es un asunto que competa a la ley, mientras uno no salga a la calle a coger aquello que codicia. Incluso así, según algunos revolucionarios políticos, podría estar justificado. Piensan que está justificado que el Estado expropie posesiones privadas y las utilice para el bien común. No soy ni comunista ni anarquista, pero ¿es posible que usted vea de dónde procede todo esto? Otras personas, que se llaman a sí mismos «liberales», se van al extremo opuesto. Piensan que incluso los impuestos son una forma de

robar, robando a los ricos para dárselo a los pobres. El arquero legendario Robin Hood hizo exactamente eso y gozó de cierto atractivo romántico en algunos círculos. Como sus equivalentes más modernos, Jesse James en el Salvaje Oeste y el bandido irlandés Willie Brennan.

Por cierto, fíjese en que el décimo mandamiento incluye a la esposa del vecino y a sus sirvientes entre sus posesiones, como su casa o su buey. ¿Qué piensa de la idea de que una mujer sea la propiedad de un hombre, una de sus posesiones, una «cosa» que posee? A mí me parece una idea horrible, pero lleva mucho tiempo integrada en muchas culturas y todavía la vemos en lugares como Pakistán y Arabia Saudí, donde está respaldada por la religión oficial. Algunas personas (yo no) piensan que es una razón lo suficientemente buena para «respetarla». Puede que usted haya oído la frase «forma parte de su cultura», con lo que quieren decir que tenemos que respetarlo. Mientras escribo esto, Arabia Saudí acaba de aprobar una ley que permite que las mujeres conduzcan. Una mujer casada aún no puede abrir una cuenta bancaria sin el permiso de su marido. Tampoco se le permite salir de casa a menos que vaya acompañada de su marido o de un pariente varón, que puede ser un niño varón muy pequeño. Imagínese la escena: una mujer adulta, puede que incluso con una educación universitaria, tiene que pedirle a su hijo de ocho años permiso para salir de casa. Y él tiene que ir con ella para hacer de «protector» masculino. Esas leyes de odio hacia las mujeres están inspiradas en el islam.

Me puedo imaginar que, si el décimo mandamiento estuviese expuesto en una pared de un tribunal de Estados Unidos, muchas mujeres tendrían algo que decir. Como mínimo deberíamos añadir que, en aras de la igualdad (y del avance de los tiempos), «No codiciarás al marido de la vecina. Ni su Jaguar. Ni su doctorado».

Bueno, está claro que los diez mandamientos están completamente desfasados. Es injusto culpar a la Biblia de haber sido escrita hace miles de años cuando los hombres poseían a sus esposas y cuando sus posesiones más preciadas eran sus esclavos. Desde luego, hemos avanzado y dejado atrás esos días oscuros. ¿Pero no es ese el quid de la cuestión? Sí, hemos avanzado. Y eso es precisamente por lo que no deberíamos basar nuestra moral, nuestros «correcto e incorrecto», nuestros «se puede y no se puede hacer» en la Biblia. Si lo hubiéramos hecho, aún estaríamos lapidando a personas hasta la muerte por trabajar el sábado. O por adorar a los dioses equivocados.

«Pero», algunos podrían decir, «eso es tan solo el Antiguo Testamento. Basemos nuestra moral en el Nuevo Testamento». Bueno, sí, esa sería una

idea mejor. Jesús dijo algunas cosas bastante hermosas, por ejemplo, en el sermón de la montaña. Sin duda, muy diferente de lo que se dice en el Antiguo Testamento. Pero ¿cómo sabemos qué afirmaciones de la Biblia son buenas y cuáles son malas? ¿Cómo lo decidimos? Esa decisión tiene que estar basada en algo externo a la Biblia: si no fuera así, sería un razonamiento circular, a menos que usted invente una regla como «los versículos posteriores reemplazan a los más tempranos». Por cierto, el islam tiene exactamente esa regla, pero, por desgracia, acaba funcionando en la dirección errónea. El profeta Mahoma dijo algunas cosas buenas durante su primera época en La Meca. Pero, más tarde, cuando se trasladó a Medina, pasó a ser, por razones que tienen que ver con las circunstancias históricas, mucho más belicoso. Una buena parte de las cosas terribles que se han hecho en nombre del islam se pueden justificar utilizando las «azoras de Medina» del Corán, que contradicen, y reemplazan, según la doctrina oficial, a las mucho más tempranas en el tiempo, y mucho más hermosas «azoras de La Meca».

Volvamos a la Biblia cristiana. No hay nada en ella que diga: «Olvídese del Antiguo Testamento, solo lea el Nuevo para saber qué es lo correcto y lo incorrecto». Jesús podría haber dicho algo así. Pero, de hecho (Mateo 5: 17-18), dice exactamente lo contrario:

No penséis que he venido a anular la ley o los profetas; no he venido a anularlos, sino a darles cumplimiento. Os aseguro que, mientras existan el cielo y la tierra, ni una letra ni una tilde de la ley desaparecerán hasta que todo se haya cumplido.

Y también en Lucas (16: 17):

Es más fácil que desaparezcan el cielo y la tierra que caiga una sola tilde de la ley.

«La Ley», para un judío como Jesús, son ciertos libros del Antiguo Testamento. Parece que Jesús leyó una versión más dulcificada del Antiguo Testamento. En Mateo 7: 12 establece el principio, bastante hermoso, que conocemos como la regla de oro (trata a los demás como te gustaría que te trataran a ti) y, a continuación, dice que es el mensaje central del Antiguo Testamento:

Así que en todo tratad a los demás tal y como queréis que ellos os traten a vosotros. De hecho, esto es la ley y los profetas.

Es cierto que podemos encontrar algo que suene un poco como la regla de oro en el Antiguo Testamento (y puede hallar versiones más antiguas y precisas de la regla de oro en textos del antiguo Egipto, India, China y Grecia):

No seas vengativo con tu prójimo, ni le guardes rencor. Ama a tu prójimo como a ti mismo. Yo soy el Señor. (Levítico 19: 18).

Pero resulta muy exagerado decir que ese es el principal mensaje del Antiguo Testamento. Como vimos en el capítulo 4, el mismo Dios era bastante experto en mostrarse resentido. Y hay toda una serie de versículos del Antiguo Testamento que predicán la venganza.

Al que lesione a su prójimo se le infligirá el mismo daño que haya causado: fractura por fractura, ojo por ojo, diente por diente. Sufrirá en carne propia el mismo daño que haya causado. (Levítico 24: 19-20).

Por cierto, esa es otra cosa que proviene directamente de Babilonia, en este caso, del «Código de Hammurabi». Hammurabi era un conocido rey babilónico, y su reglamento fue escrito unos mil años antes que el Antiguo Testamento.

Esta es otra versión extraída de la Biblia, el Libro del Deuteronomio:

No le tengas consideración a nadie. Cobra vida por vida, ojo por ojo, diente por diente, mano por mano y pie por pie. (Deuteronomio 19: 21).

Supongo que le puede parecer que es una especie de versión negativa de la regla de oro. Pero la forma inversa negativa no suena tan bien ¿no cree? El propio Jesús (Mateo 5: 38-41) dio un paso más allá para decir lo opuesto, incluso citando el mismo versículo del Antiguo Testamento:

Habéis oído que se dijo: «Ojo por ojo y diente por diente». Pero yo os digo: No resistáis al que os haga mal. Si alguien te da una bofetada en la mejilla derecha, vuélvele también la otra. Si alguien te pone pleito

para quitarte la camisa, déjale también la capa. Si alguien te obliga a llevarle la carga un kilómetro, llévasela dos.

No creo que haya habido nunca un rechazo más claro o más generoso de la idea de venganza. Coloca a Jesús muy por delante de su tiempo. Y muy por delante del Dios del Antiguo Testamento.

Sin embargo, el propio Jesús no estaba exento del sentimiento de venganza. Incluso dejando de lado las historias del evangelio de la infancia de Tomás, los evangelios canónicos tanto de Mateo como de Marcos cuentan cómo se vengó con mezquindad de, sorprendentemente, una higuera:

Muy de mañana, cuando volvía a la ciudad, tuvo hambre. Al ver una higuera junto al camino, se acercó a ella, pero no encontró nada más que hojas. Entonces le dijo: «¡Nunca más volverás a dar fruto!». Y al instante se secó la higuera. (Mateo 21: 18-19).

En la versión de Marcos (11: 13) añade que la razón por la que no había higos en el árbol es porque estaban a principios del año. Pobre higuera: todavía no era la temporada de fructificación.

Es comprensible que los cristianos se avergüencen de la historia de la higuera. Algunos dicen que es algo que nunca ocurrió, como las historias del evangelio de la infancia de Tomás. Otros simplemente la ignoran y se centran en los trozos hermosos del Nuevo Testamento. Y otros dicen que era «simbólico». Nunca existió esa higuera. Era una especie de metáfora para la nación de Israel. Ese es uno de los regates favoritos de los teólogos, ¿se habían dado cuenta? Si hay algo que no le guste de la Biblia, diga que es simbólico, que nunca sucedió, que es una metáfora para comunicar un mensaje. Y, por supuesto, ellos eligen qué versículos son metáforas y cuáles hay que tomarse al pie de la letra.

Hay otras partes de los evangelios oficiales donde Jesús se topa con ejemplos de la maldad de su «padre» del Antiguo Testamento. En Lucas 19: 27 dice de aquellas personas que no quieren que él sea su rey, «traedlos aquí y matadlos delante de mí». Algo que resulta bastante sorprendente a ojos de la veneración católica romana de su madre María, es que el propio Jesús no la trataba muy bien. Antes de producirse su primer milagro, convertir el agua en vino en un banquete nupcial, al acercársele su madre y decirle que se había acabado el vino, Jesús le respondió: «Mujer, ¿eso qué tiene que ver conmigo?». Puede que en el arameo original sonara

menos cruel que cuando se tradujo al inglés de la versión del rey Jacobo. Una de las traducciones modernas, la versión Nueva Internacional, coloca «Querida» delante de «mujer», con lo que al menos el tono mejora. (Un académico especializado en lenguas clásicas amigo mío me dice que la palabra griega utilizada para «mujer» puede, en ocasiones, tener una especie de significado de «querida»). Y, para ser justos, dado que toda la historia de convertir el agua en vino no puede ser cierta, hay muchas probabilidades que el menosprecio aparente hacia María en la boda tampoco se produjera.

Sucediera o no, esta no es la única historia en la que Jesús aparece como un sorprendente modelo de valores familiares:

Si alguien viene a mí y no sacrifica el amor a su padre y a su madre, a su esposa y a sus hijos, a sus hermanos y a sus hermanas, y aun a su propia vida, no puede ser mi discípulo. (Lucas 14: 26).

En otra ocasión, Jesús estaba hablando a una muchedumbre y le comentaron que su madre y sus hermanos estaban esperando, deseosos de poder hablar con él. Una vez más, un menosprecio:

Alguien le dijo: «Tu madre y tus hermanos están afuera y quieren hablar contigo». Jesús le replicó: «¿Quién es mi madre, y quiénes son mis hermanos?». Y señalando a sus discípulos, añadió: «Aquí tenéis a mi madre y a mis hermanos». (Mateo 12: 47-49).

En otras ocasiones, Jesús aparece no tanto como malo sino como ignorante, y de una forma no muy agradable. En la región de los gadarenos, salieron al encuentro de Jesús dos hombres «poseídos» por «demonios» (Mateo 8). «Eran tan violentos que nadie se atrevía a pasar por aquel camino». Seguramente se trataría de esquizofrenia o de alguna otra enfermedad mental, pero como era habitual en esa época, Jesús creía en los «demonios». Les ordenó a estos que salieran de los cuerpos de los hombres. Pero ahora los demonios no tenían dónde ir, así que les dijo que entraran en una piara de cerdos que se estaban alimentando cerca de allí. Eso hicieron los demonios, y los pobres cerdos (conocidos ahora como los cerdos gadarenos) salieron en estampida hacia un escarpado acantilado que daba a un lago, se precipitaron y se ahogaron. No es una historia bonita. Desde luego, por regla general no culparía a un hombre que vivió durante el primer siglo de ignorar las enfermedades mentales. Juzgar a las personas de un tiempo muy anterior por

los convencionalismos del nuestro es una de las cosas que los buenos historiadores evitan hacer. Pero se supone que Jesús no era un hombre corriente. Se suponía que era Dios. ¿No debería haberlo sabido?

Jesús no era un mal hombre; simplemente, era un hombre de su tiempo. Imagínese lo impactante que hubiera sido si Jesús hubiera dicho: «En verdad os digo, no existen los demonios, nada puede salir volando de un hombre y meterse en un cerdo. Este hombre tiene una enfermedad en su cabeza. No hay demonios en ninguna parte». Incluso, mejor, imagine lo impactados que nos quedaríamos si Jesús les hubiera dicho a sus discípulos que la Tierra orbita alrededor del sol, que todos los seres vivos están emparentados, que la Tierra tiene miles de millones de años de antigüedad, que el mapa del mundo cambia con el paso de millones de años... Pero no, su sabiduría, aunque era impresionante en muchos aspectos, era la sabiduría de un buen hombre de su tiempo, no la de un dios. Solo un hombre, aunque uno bueno.

E imagínese lo impactante que sería que el profeta Mahoma, en contacto con Dios, hubiera dicho: «Oh, creyentes, el Sol es una estrella como cualquier otra de las que pueblan el cielo. Solo que está más cerca que las demás. Parece que se alza en el este y viaja a través del cielo hasta que se pone por el oeste. Pero la verdad es que es la rotación de la Tierra la que hace que parezca que es así». ¡Qué lástima!, lo que de verdad dijo fue: «El Sol se pone en un pantano».

O suponga que Elías, o Isaías, hubiera dicho: «Escucha, oh, Israel, la palabra del Señor tu Dios. El señor me ha revelado en un sueño que nada puede viajar más rápido que la luz». En cambio, todo lo que nos han transmitido son órdenes para adorar a un único Dios, además de un montón de reglas sobre cómo vivir (todas ellas aplicables a los hombres de su propio tiempo).

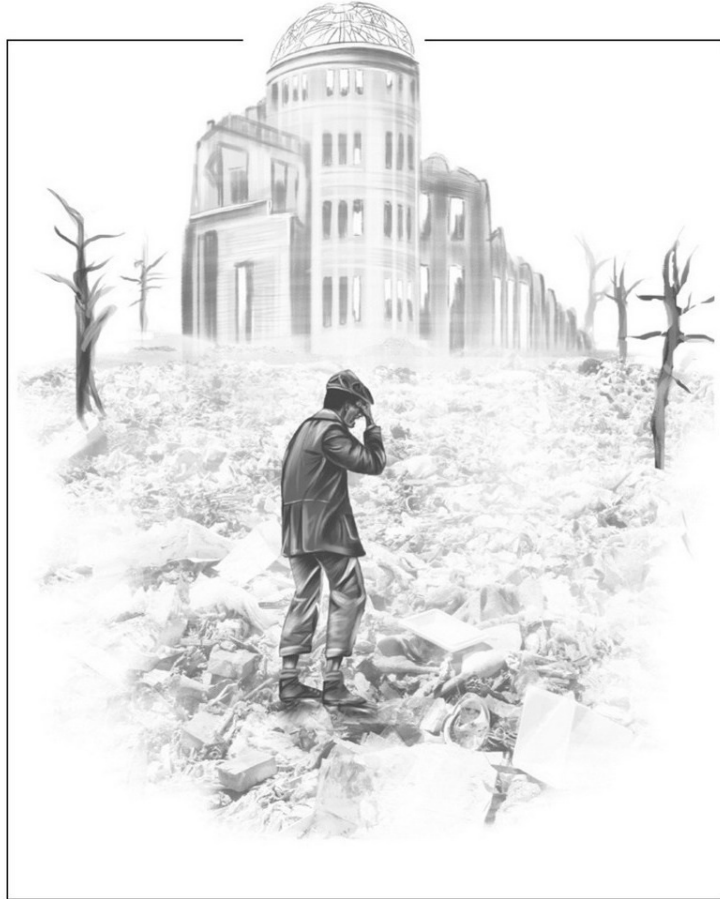
El lector podrá encontrar en la Biblia algunos versículos hermosos, algunos incluso en el Antiguo Testamento; aunque no muchos, según mi experiencia. Pero ¿cómo *decidimos* qué versículos ignorar porque son desagradables y cuáles fomentar porque son hermosos? La respuesta tiene que basarse en otros criterios con los que decidir, algún método para poder juzgar qué es hermoso y qué es desagradable. Una razón que no proceda de la propia Biblia. Pero, entonces, sea cual sea ese criterio, ¿por qué no lo utilizamos directamente? Si disponemos de algún criterio independiente para decidir qué versículos bíblicos son buenos y cuáles malos, ¿por qué preocuparnos en lo más mínimo por la Biblia?

Pero usted puede pensar que está muy bien hablar sobre un conjunto independiente de normas. Parece fácil, pero ¿en qué consiste? ¿Cómo podemos, de hecho, decidir qué está bien y qué está mal (y, por tanto, secundariamente, qué versículos de los libros sagrados son aceptables y cuáles despreciables)? Ese es el tema del siguiente capítulo.



# 6

## ¿CÓMO DECIDIMOS QUÉ ES BUENO?



Al igual que el resto de animales, nosotros, los humanos, somos el producto de cientos de millones de años de evolución. Los cerebros evolucionaron al igual que las demás partes del cuerpo. Y eso significa que aquello que hacemos, aquello que nos gusta hacer, aquello que nos hace sentir bien o mal, también evoluciona. Heredamos de nuestros antepasados un gusto por las cosas dulces y una reacción «de asco» ante el olor a descomposición. Heredamos deseos sexuales. Todo ello es fácil de entender. Con moderación, el azúcar es bueno para nosotros, aunque en exceso deja de serlo. Vivimos actualmente en un mundo en el que hay demasiado azúcar fácilmente disponible. Pero eso no era así para nuestros antepasados salvajes de la sabana africana. Las frutas eran beneficiosas, y muchas de ellas contienen cantidades moderadas de azúcar. Era imposible ingerir demasiado azúcar, por lo que desarrollamos un apetito ilimitado por él. El olor a descomposición está asociado con bacterias peligrosas. Benefició a nuestros antepasados, ya que les hizo evitar la carne putrefacta mediante la repulsión ante ese olor. Es obvio por qué desarrollamos un deseo por el sexo opuesto. Gracias a él nacen bebés, y esos bebés portan los genes que les harán sentir deseos sexuales cuando crezcan. Todos descendemos de una línea ininterrumpida de antepasados que se aparearon con un miembro del sexo opuesto, y hemos heredado su deseo a hacerlo.

Pasemos ahora a algo más difícil de comprender. También parece ser que hemos heredado un deseo de portarnos bien con los demás. A ser amistosos, pasar tiempo con otras personas, cooperar y simpatizar con ellas cuando se sienten afligidos, ayudarlas cuando están deprimidas. La razón evolutiva para ser buenos con los demás es difícil de explicar, y el lector deberá esperar al capítulo 11, después de los capítulos dedicados a la evolución. Mientras tanto, le pido que acepte que la bondad, de una clase especial limitada, es parte de nuestra herencia evolutiva, como el deseo sexual. Y, probablemente, alimenta nuestro sentido de lo que está bien y lo que está mal. Hemos desarrollado valores morales, heredados de nuestros antepasados remotos.

Y, sin embargo, eso solo puede ser una parte de la respuesta a la pregunta que encabeza este capítulo. Es solo una parte, aunque solo sea porque nuestra

visión de lo que está bien y lo que está mal cambia con el paso de los siglos, y los cambios en una escala de tiempo histórica son demasiado rápidos para ser consecuencia de un cambio evolutivo.

Lo puede ver a medida que pasan las décadas. Es casi como lo que se quiere decir con la expresión «hay algo en el aire». Por supuesto, no es literal, no hay nada en el aire. Es una combinación de montones de cosas, por lo que parece que está «en el aire» porque no se puede concentrar en un único lugar. Los valores morales dominantes en el siglo XXI son visiblemente diferentes de los de hace tan solo cien años. Se diferencian aún más de aquellos que prevalecieron en el siglo XVIII. Por entonces, tener esclavos era algo normal—incluyendo mis antepasados en Jamaica, lamento decirlo— y se pensaba que la civilización podría derrumbarse si se les liberaba. El gran Thomas Jefferson, tercer presidente de Estados Unidos y principal autor de la Constitución de ese país, tenía esclavos. Y también George Washington, el primer presidente. Alberguemos al menos la esperanza de que ellos (y mis antepasados) no conocían las espantosas condiciones en las que los barcos transportaban los esclavos desde África Occidental.

A propósito, no solo fueron los europeos y los estadounidenses blancos los que trajeron esclavos de África. Mientras los europeos capturaban esclavos en África Occidental, los árabes lo hacían en el África Oriental. El suajili, que se ha convertido en el idioma dominante del África Oriental ecuatorial, se desarrolló como la lengua del comercio de esclavos de los árabes. Contiene muchas palabras derivadas del árabe. Los jefes africanos también tenían esclavos, los capturaban y vendían a los comerciantes europeos y árabes. No resulta sorprendente, teniendo en cuenta que la moralidad de la Biblia era la de su tiempo, que no se condenara la esclavitud. Incluso el Nuevo Testamento está lleno de llamamientos como:

Esclavos, obedeced a vuestros amos terrenales con respeto y temor, y con integridad de corazón, como a Cristo. No lo hagáis solo cuando os estén mirando, como los que quieren ganarse su favor, sino como esclavos de Cristo, haciendo de todo corazón la voluntad de Dios. (Efesios 6: 5-6).

Este es otro ejemplo:

Todos los que aún son esclavos deben reconocer que sus amos merecen todo respeto; así evitarán que se hable mal del nombre de

Dios y de nuestra enseñanza. (1 Timoteo 6).

La repugnancia que sentimos hacia la esclavitud hoy en día es solo un ejemplo de un cambio «en el aire». Abraham Lincoln, otro de los presidentes más venerados de Estados Unidos, fue contemporáneo exacto de Charles Darwin, ambos nacieron el mismo día de febrero de 1809. Darwin estaba fervientemente en contra de la esclavitud, y Lincoln fue el impulsor de la liberación de los esclavos en Estados Unidos. Sin embargo, no se les habría ocurrido ni a Darwin ni a Lincoln que los africanos podían formar parte de lo que llamaban «las razas civilizadas». Thomas Henry Huxley, amigo de Darwin, era un pensador liberal todavía más avanzado que ellos. Sin embargo, en 1871 escribió:

Ningún hombre racional, conocedor de los hechos, cree que el hombre negro medio sea igual al hombre blanco, y mucho menos superior a él. Y, si esto es cierto, simplemente no se puede creer que, cuando se le quite todas sus desventajas, y nuestro familiar prognato esté en un campo justo sin favoritismo, e igualmente sin opresor, pueda tener éxito a la hora de competir con su rival de cerebro más grande y mandíbula más pequeña, en una disputa que se realice con el pensamiento, no con mordiscos. Ciertamente, los lugares superiores en la jerarquía de la civilización no estarán dentro del alcance de nuestros primos oscuros.

Y el presidente Lincoln dijo lo siguiente en 1858:

Diré, entonces, que no estoy, ni nunca he estado, a favor de lograr de ninguna manera la igualdad social y política de las razas blanca y negra; que no soy ni nunca he sido partidario de que negros voten o formen parte de un jurado, ni de que ocupen cargos, ni de que se casen con personas blancas; y he de decir que, además de esto, existe una diferencia física entre las razas blanca y negra que creo que impedirá siempre que ambas vivan juntas en términos de igualdad social y política. Y, en la medida en que no pueden vivir de tal manera, mientras convivan juntos deben de estar en una posición de superior e inferior, y yo, tanto como cualquier otro hombre, estoy a favor de que la posición superior sea asignada a la raza blanca.

De verdad, sea lo que fuera lo que hubiera «en el aire» en el siglo XIX, es muy distinto a lo que flota a nuestro alrededor hoy en día. Sería un mal historiador aquel que condenara a Lincoln, Darwin y Huxley como personas racistas. Estuvieron lo más cerca que estuvo jamás un hombre de su época de ser antirracista. Eran hombres del siglo XIX. Si hubieran nacido dos siglos más tarde, se habrían sentido horrorizados por esas dos citas.

Ni siquiera hemos de esperar un siglo para ver cómo cambian los valores morales. En el capítulo 5 hablamos de las tripulaciones de los bombarderos de ambos bandos que, durante la Segunda Guerra Mundial, masacraron a un gran número de civiles. Para empezar, los bombardeos se centraron en localidades industriales, como Coventry, en Gran Bretaña, y Essen, en Alemania, donde se fabricaban las armas. En esos tiempos, los bombardeos eran muy poco precisos, y las víctimas civiles, inevitables. Pero ambos bandos las sufrieron. Contraatacaban. Y, más adelante, los bombardeos fueron en aumento: las víctimas civiles dejaron de ser un efecto secundario y pasaron a ser el objetivo. Entre el 13 y el 15 de febrero de 1945, setecientos veintidós aviones británicos y quinientos veintisiete estadounidenses aplastaron la antigua y hermosa ciudad alemana de Dresde con potentes explosivos y bombas incendiarias. El número exacto de víctimas civiles nunca se conocerá, pero los cálculos más realistas sitúan esa cifra alrededor de los cien mil. Eso es comparable a las cifras de fallecidos causados por cada una de las bombas atómicas que destruyeron Hiroshima y Nagasaki en agosto de 1945.

Adelantemos ahora medio siglo. Desgraciadamente, todavía se producen guerras, pero en ninguna parte se acercan a la devastación que causaron las dos guerras mundiales. En las dos guerras del Golfo, aunque todavía se produjeron víctimas civiles, estas fueron consideradas errores desafortunados. Los políticos se disculparon por ello y explicaron que fueron «daños colaterales», subproductos de los ataques sobre objetivos militares «legítimos». Eso fue debido en parte al alcance de la tecnología electrónica. Los misiles guiados, con control satélite y otros sistemas de navegación, pueden dirigirse con precisión hacia localizaciones concretas seleccionadas en el ordenador de a bordo. Es muy diferente a los bombardeos indiscriminados de Dresde, Londres y Coventry. Pero el clima moral que flotaba «en el aire» también había cambiado. Durante la Segunda Guerra Mundial, personas como Hitler y el mariscal de las fuerzas aéreas Arthur «Bombardero» Harris querían matar civiles. Los equivalentes modernos de Bombardero Harris (su apodo, mucho menos halagador, en las fuerzas aéreas era el de «Carnicero» Harris)

se ven obligados a disculparse cuando un civil es alcanzado por un misil que se ha desviado.

¿Puede creerse lo poco que hace que a las mujeres se les permite votar? En Gran Bretaña, las mujeres consiguieron gozar del mismo derecho a votar que los hombres en 1928. Antes de 1918 ninguna mujer podía hacerlo y, llegado ese año, solo las que habían cumplido treinta años y cumplían ciertos criterios relativos a propiedades o educación pudieron ejercer su derecho. En esa época, los hombres podían votar a partir de los veintiún años. En Estados Unidos se permitió el voto femenino en 1920 (igualando finalmente a varios estados de la unión que ya lo permitían). Las mujeres francesas no pudieron votar hasta 1945. Y las suizas tuvieron que esperar a 1971. En cuanto a las mujeres de Arabia Saudí, ¡ni lo pregunte! La cuestión es que algo cambia, algo se propaga «en el aire» de tal manera que, con el paso de las décadas, aquello que las personas piensan que es aceptable cambia. Drástica y velozmente. Antes de que las mujeres pudieran votar en Gran Bretaña, a los hombres decentes y buenos se les podía oír decir cosas como «las mujeres son dulces, hermosas y todo eso, pero no pueden pensar con lógica. Sin duda, no se les debería permitir votar». ¿Se puede imaginar que alguien dijera eso en la actualidad?

Mi amigo, el psicólogo Steven Pinker, ha escrito un gran libro (en ambos sentidos) titulado *Los ángeles que llevamos dentro* (el título original, *The Better Angels of our Nature* [Los mejores ángeles de nuestra naturaleza], es una cita de Abraham Lincoln). Demuestra cómo, con el paso de los siglos y los milenios, nosotros, los humanos, nos hemos vuelto más buenos, más amables, menos violentos y menos crueles. El cambio no tiene nada que ver ni con la evolución genética ni con la religión. Sea lo que sea lo que «hay en el aire», ha ido cambiando, en líneas generales, en la misma dirección siglo tras siglo.

Es en la misma dirección, pero ¿es en la dirección «correcta»? Bueno, creo que sí, y espero que usted piense lo mismo. ¿O es solo porque somos personas del siglo XXI? Dejo que usted lo decida. Pero cuando, en el capítulo 4, juzgamos el personaje de Dios del Antiguo Testamento, lo estábamos haciendo según los convencionalismos de nuestro propio siglo. Al igual que los buenos historiadores no desprecian a Abe Lincoln por sus prejuicios raciales, los historiadores deberían evitar pensar lo peor sobre el personaje de Dios por las terribles cosas que hizo. Por ejemplo, por poner a Isaac en manos de su padre. Por lo de la hija de Jefté. Y por los pobres amalequitas y las demás tribus cuyas «tierras de leche y miel» les habían

dicho a los israelitas que debían codiciar. El personaje de Dios, en los libros del Antiguo Testamento, estaba actuando acorde a los valores morales que estaban «en el aire» en esa época. Pero, aunque podríamos hacer concesiones por sus valores morales (o, más bien, los valores morales de los judíos de Babilonia que escribieron el Antiguo Testamento), eso no es un impedimento para que hagamos las cosas de forma muy diferente en nuestro tiempo. Y eso nos da derecho a oponernos a todos esos fundamentalistas de la actualidad que intentan arrastrarnos de nuevo hacia esos tiempos.

Entonces, los valores morales están «en el aire» y cambian de siglo en siglo, incluso de década en década. Pero, además de nuestro pasado evolutivo, ¿de dónde proceden realmente? ¿Y por qué cambian? Cambian, en parte, a partir de conversaciones ordinarias, en cafés y pubs y alrededor de la mesa. Aprendemos unos de otros. Escuchamos historias sobre personas que admiramos y prometemos imitarlas. Leemos novelas o artículos de opinión en los periódicos, escuchamos *podcasts* o discursos en YouTube, y cambiamos de opinión. Los Parlamentos y los Congresos debaten cuestiones y cambian la ley, paso a paso. Los jueces interpretan la ley de diferente forma a medida que pasan las décadas.

Antes de 1967, los hombres británicos podían ir a la cárcel por realizar actos homosexuales en privado. Ahora, después de décadas de luchar contra los prejuicios persistentes, ser homosexual se ha convertido en algo absolutamente normal, y las personas homosexuales pueden gozar del mismo respeto que cualquier otra. Fue gracias a una votación parlamentaria (después de una dura y larga lucha de las defensoras del sufragio) que se logró que las mujeres pudieran votar, en un país tras otro, durante el curso del siglo xx. Y podemos estar seguros de que los miembros de los Parlamentos y Congresos se vieron influidos por las cartas que recibían de sus electores y de sus distritos parlamentarios. Las decisiones tomadas en los tribunales por jueces y jurados también sirven para hacer avanzar el clima de opinión a medida que pasan las décadas. Y no deberíamos olvidarnos de los libros académicos y las conferencias de las universidades. Los académicos que realizan estudios sobre los valores morales, sobre lo que está mal y lo que está bien —filósofos morales— influyen en los cambios que se producen «en el aire». Diré algo sobre la filosofía moral para rematar este capítulo.

Existen varias escuelas de filosofía moral. Hablaré sobre dos de ellas: los absolutistas y los consecuencialistas. Tienen puntos de vista muy diferentes sobre cómo realizar juicios morales. Los absolutistas piensan que algunas cosas están bien y otras mal. Sin argumentos. Lo correcto o lo incorrecto es

solo un hecho, solo una verdad clara y evidente, como la afirmación, en geometría, de que las líneas paralelas nunca se encontrarán. Un absolutista podría decir: «Matar a otro ser humano simplemente está mal. Siempre lo está, siempre lo ha estado y siempre lo estará». Un absolutista como ese diría que el aborto es un asesinato porque un embrión es un ser humano. Algunos absolutistas incluso aplicarían ese argumento a un óvulo fecundado, una única célula.

Los consecuencialistas juzgan lo que está bien y mal de una forma diferente. El lector habrá adivinado que lo que les importa son las consecuencias de una acción. Por ejemplo, ¿quién sufre como consecuencia de un aborto? ¿O quién sufre como consecuencia de impedir un aborto? Imaginemos una conversación entre una consecuencialista (Connie) y una absolutista (Abby). Da una idea de cómo piensan y argumentan los filósofos morales. A los filósofos, desde Platón pasando por Hume hasta la actualidad, les encanta crear diálogos entre argumentadores imaginarios, así que voy a seguir su ejemplo. Fíjese en lo rápido que pasan los filósofos de la realidad a los «experimentos mentales» a medida que se va desarrollando el diálogo.

ABBY: No matarás a otro ser humano. Un óvulo fecundado es un ser humano. Por tanto, el aborto, incluso el de una célula fecundada, es un asesinato. He oído a una amiga mía decir: «Una mujer tiene el derecho absoluto a hacer lo que quiera con su propio cuerpo. Eso incluye el derecho a matar a un embrión que está en su cuerpo. No es asunto de nadie más salvo de ella». Pero el embrión es otro ser humano. También tiene derechos, a pesar de hallarse dentro de su cuerpo.

CONNIE: El argumento de tu amiga es un argumento absolutista, como el tuyo. Ella reclama un «derecho absoluto» sobre su propio cuerpo y sobre todo lo que este contiene. Eso es absolutismo, aunque una clase de absolutismo diferente al tuyo. Y tanto tú como ella llegáis a conclusiones opuestas. Pero yo soy consecuencialista. Yo me pregunto quién sufre. Puedes definir un óvulo fecundado como un ser humano si quieres. Pero no tiene un sistema nervioso, por lo que no puede sufrir. No sabe que ha sido abortado, no siente temor o pena. Una mujer sí que posee un sistema nervioso. Puede sufrir si tiene que tener un bebé que no desea y que no se puede permitir cuidar. Tanto tú como tu amiga sois absolutistas. Ella es una «absolutista de los derechos de la mujer». Y me parece que tú eres una absolutista



religiosa. Estoy de acuerdo con su conclusión, pero por una razón diferente a la suya. Su razón es absolutista: el derecho absoluto de una mujer a controlar lo que sucede en su propio cuerpo. La mía es una razón consecuencialista. Un embrión no puede sufrir, pero una mujer sí.

ABBY: Bueno, estoy de acuerdo en que un embrión formado por una única célula no puede sufrir, pero tiene el *potencial* de convertirse en un ser humano de pleno derecho. El aborto le priva de esa oportunidad. ¿No llamarías a eso una «consecuencia»? ¿Puede que yo también sea una especie de consecuencialista? ¡Seguro que mucho más que mi amiga!

CONNIE: Sí, estoy de acuerdo en que privar al embrión de una vida futura es una consecuencia. Pero, dado que la célula no es consciente de ello y que no siente ni dolor ni pena, ¿por qué preocuparse? Además, cada vez que evitas tener sexo estás privando potencialmente a un ser humano de la oportunidad de disfrutar de una vida. ¿Habías pensado en ello?

ABBY: A primera vista, no es una mala observación. Pero, aun así, antes de que el espermatozoide encuentre al óvulo no existe ninguna persona concreta. Al evitar las relaciones sexuales, no estás privando a una persona individual de existir, porque existen millones de espermatozoides y millones de individuos potenciales. Una vez que el espermatozoide se ha introducido en el óvulo, ha iniciado su camino una persona individual concreta. Ninguna otra persona. Antes de ese momento podían haberse formado un millón de vidas, por lo que no puedes decir que estás privando a nadie de existir.

CONNIE: Pero, si hablas de un óvulo fecundado como una «persona individual concreta», estás insinuando que existe una entidad indivisible. ¿Conoces a alguna pareja de gemelos idénticos? Empiezan siendo un único óvulo fecundado. Luego se separan y se convierten en dos individuos. La próxima vez que coincidas con un par de gemelos idénticos, ¿por qué no les preguntas quién de ellos es la «persona» y quién es el zombi?

ABBY: Hum. De acuerdo, entiendo lo que dices. Es una observación alarmantemente buena. Puede que mejor cambie de tema. Si todo lo que te importa es quién sufre como una consecuencia de tus acciones, ¿qué tiene de malo el canibalismo? Estoy segura de que no matarías a nadie para comértelo, pero ¿qué me dices de comerte a alguien que ya está muerto y que, por tanto, no puede sufrir?

CONNIE: A sus amigos y familiares les sentaría muy mal. ¡Eso es una consecuencia! Una muy importante. Los sentimientos de las personas importan. Pero solo aquellos seres que cuentan con sistemas nerviosos tienen sentimientos. Una mujer embarazada que desesperadamente no quiere tener un bebé tiene sentimientos. El embrión que se aloja en su interior no.

ABBY: Siguiendo con mi ejemplo del canibalismo, supón que la persona muerta no tiene ni amigos ni familiares. Nadie sufrirá como resultado de que tú te lo comas.

CONNIE: Bueno, hemos llegado a lo que llamo el argumento de la «pendiente resbaladiza». Puede que te sientas segura en la cima de una colina escarpada, pero si la cuesta por la que bajas es resbaladiza y pones un pie en ella, antes de que te des cuenta de qué es lo que ha pasado estarás resbalando hasta llegar al fondo, un lugar en el que no quieres estar. Tienes razón cuando dices que nadie sufriría si me como a una persona que ya está muerta y que no tiene ni amigos ni familiares a quienes le importaría. Esa es la cima de la cuesta resbaladiza. Pero en nuestra sociedad existe un profundo y sólido tabú contra el canibalismo. Nos repele la simple mención de él. Si alguna vez rompiéramos ese tabú, correríamos el peligro de deslizarnos por la pendiente resbaladiza. ¿Quién sabe dónde acabaríamos? El tabú contra el canibalismo es útil, como una barandilla de seguridad en la cima de una pendiente peligrosamente resbaladiza.

ABBY: Bueno, también puedo aplicar el argumento de la pendiente resbaladiza al aborto. Estoy de acuerdo en que un embrión temprano no puede sentir ni dolor ni miedo ni pena cuando es abortado. Pero existe una pendiente resbaladiza que conduce al momento del nacimiento y más allá. Si permites el aborto, ¿no existe un riesgo de deslizarse por la pendiente resbaladiza que conduce más allá del momento del nacimiento? ¿No acabaríamos asesinando a bebés de un año solo porque son molestos? Y luego a los de dos años. ¿Y así sucesivamente?

CONNIE: Sí. He de decir que a primera vista me parece un argumento justo. Pero el momento del nacimiento es una barrera bastante buena, un «guardarraíl de seguridad» bastante bueno, uno que estamos acostumbrados a respetar. Aunque no siempre ha sido así. En la antigua Grecia esperaban a que un bebé naciera, le echaban un vistazo y luego decidían si querían quedárselo. Si la respuesta era no, lo

dejaban en una fría ladera para que muriera. Me alegra que no sigamos con esa práctica. Por cierto, los abortos tardíos son muy poco comunes y solo se llevan a cabo por razones urgentes, generalmente para salvar la vida de la madre. La inmensa mayoría de abortos se realizan las primeras semanas de embarazo. ¿Eres consciente de que se producen muchos abortos espontáneos de concepciones en las que la madre ni siquiera sabía que estaba embarazada?

Pero, aunque utilicé el argumento de la pendiente resbaladiza, debo admitir que prefiero eliminar las barreras y líneas por completo. Los absolutistas queréis trazar una estricta línea divisoria entre lo que es humano y lo que no lo es. ¿Se convierte un embrión en humano en el momento de la concepción, cuando el espermatozoide se une al óvulo? ¿O en el momento del nacimiento? O, en algún punto intermedio, en cuyo caso, ¿precisamente cuándo? Yo prefiero hacer una pregunta diferente. No «¿Cuándo se convierte en humano?», sino «¿Cuándo es capaz de sentir dolor y emoción?». Y eso no se produce en un momento exacto. Es algo gradual.

Lo mismo se puede decir en tiempo evolutivo. No matamos a los humanos para comérmolos. Matamos cerdos para comérmolos. Y, sin embargo, somos primos de los cerdos, lo que significa que, si retrocedemos en la línea que nos conduce a nuestros antepasados y a la de los antepasados de los cerdos, más tarde o más temprano compartiremos un antepasado. Retrocede en nuestro árbol familiar. En el camino que nos lleva al antepasado que compartimos con los cerdos, pasamos por hombres simiescos, criaturas parecidas a monos, etc. Ahora, imagina que esas especies simiescas no se hubieran extinguido. ¿En qué momento dirías, «De acuerdo, ¿de aquí hacia atrás no son humanos?». Eres una absolutista que quiere trazar una línea absoluta entre humanos y animales. Pero yo soy consecuencialista y prefiero no trazar ningún tipo de línea, si podemos evitarlo. En este caso, mi pregunta no sería «¿Es humana esta criatura?», sino «¿Puede sufrir?». Y supongo que algunos animales pueden sufrir más que otros. Incluidos los cerdos, por cierto.

ABBY: Tus argumentos morales me parecen lógicos. Pero aun así tienes que empezar con alguna clase de creencia absolutista. En tu caso, empiezas diciendo «causar sufrimiento está mal». No lo justificas de ninguna manera.

CONNIE: Sí, lo admito. Pero sigo pensando que mi creencia absolutista de que «Causar sufrimiento está mal» tiene más sentido que tu creencia absolutista, «Así lo dice mi libro sagrado». Creo que si alguien fuese a torturarte estarías de acuerdo conmigo inmediatamente.

Usted mismo puede continuar la discusión entre Abby y Connie. Espero que haya servido para mostrarle la forma en la que argumentan los filósofos morales. Seguramente habrá adivinado que, muy a menudo, los absolutistas son religiosos, aunque no es una relación directa. Los diez mandamientos son claramente absolutistas. Y de igual modo lo es, a menudo, la idea misma de vivir según un conjunto de reglas.

Sin embargo, los filósofos no religiosos también pueden concebir una moralidad basada en una serie de reglas. Varias escuelas de filósofos morales, llamados deontólogos, creen que las reglas se pueden justificar basándose en otros argumentos que no sean simplemente consultar unas sentencias en un libro sagrado. Por ejemplo, el gran filósofo alemán Immanuel Kant estableció una regla conocida como el imperativo categórico: «Obra solo según una máxima tal que puedas querer al mismo tiempo que se torne ley universal». La palabra clave aquí es «universal». Esto descarta una ley que, por ejemplo, anime a robar, porque, si se adoptase universalmente, es decir, si todo el mundo robase, nadie se beneficiaría: los ladrones prosperarían solo en una sociedad dominada por víctimas honestas. Si todo el mundo miente todo el tiempo, mentir dejaría de tener sentido porque no existiría ninguna verdad fiable con la que comparar. Una teoría deontológica moderna propone que deberíamos concebir nuestras reglas morales tras el «velo de la ignorancia». Suponga que usted no sabe si es rico o pobre, si tiene talento o carece de él, si es guapo o feo. Esos hechos permanecen ocultos tras un supuesto «velo de la ignorancia». Ahora conciba el sistema de valores con el que le gustaría vivir, habida cuenta de que no puede saber si está en la cima del montón o en el fondo de este. La deontología es interesante, pero no diré nada más sobre ella en un libro sobre religión.

El argumento sobre cuándo, en el útero, empieza «una persona» es un argumento en gran parte religioso. Muchas tradiciones religiosas creen que el alma inmortal entra en el cuerpo en algún momento concreto. Los católicos romanos creen que es en el momento de la concepción. La doctrina católica de la fe titulada *Donum Vitae* es muy clara al respecto:

Desde el momento en que el óvulo es fecundado, se inaugura una nueva vida que no es la del padre ni la de la madre, sino la de un nuevo ser humano que se desarrolla por sí mismo. Jamás llegará a ser humano si no lo ha sido desde entonces... Con la fecundación inicia la aventura de una vida humana.

Parecería que quien sea que haya escrito eso nunca pensó en el argumento de los «gemelos idénticos»: el que utilizó Connie, la consecuencialista.

Seguramente, el lector habrá adivinado que simpatizo más con Connie que con Abby. Sin embargo, he de admitir que los experimentos mentales consecuencialistas a veces nos llevan en direcciones incómodas. Suponga que un minero está atrapado bajo tierra por culpa de un desprendimiento de rocas. Podríamos rescatarle, pero costaría un montón de dinero. ¿Qué otra cosa podríamos hacer con ese dinero? Podríamos salvar muchas más vidas y mitigar mucho más sufrimiento gastándolo en comida para los niños hambrientos de todo el mundo. ¿No debería un auténtico consecuencialista abandonar al pobre minero a su suerte, sin importar su apenada viuda ni sus hijos? Puede, pero yo no lo haría. No podría soportar dejarlo bajo tierra. ¿Podría usted? Pero resulta difícil justificar la decisión de rescatarlo basándose únicamente en términos consecuencialistas. Difícil, pero no imposible.

Volvamos al tema principal de este capítulo. ¿Necesitamos a Dios para ser buenos? He dedicado mucho tiempo a la filosofía moral, pero esta es solo una de las rutas a través de las cuales los valores morales cambian. Junto al periodismo, las conversaciones de sobremesa, los debates de los Parlamentos y los sindicatos estudiantiles, decisiones judiciales y muchas otras cosas, la filosofía moral contribuye a cambiar «algo en el aire» que hace que la moralidad del siglo XXI sea diferente a la de, por ejemplo, la del siglo XVIII, según la cual la esclavitud era algo bueno. Por cierto, parece que no existe una razón obvia para que la tendencia se detenga. ¿Cómo será la moralidad del siglo XXII?

Nuestra moralidad moderna, seamos o no religiosos, es muy diferente de la moralidad bíblica. O de la coránica. Gracias a Dios. Y, seguramente, la «Gran Cámara Espía del Cielo» no sea una razón loable para ser bueno. Así que tal vez debamos abandonar la idea de que «necesitamos a Dios para ser buenos».

¿Significa eso que deberíamos dejar de creer en Dios? No. No solo por esa razón. Podría seguir existiendo incluso si no lo necesitáramos para ser

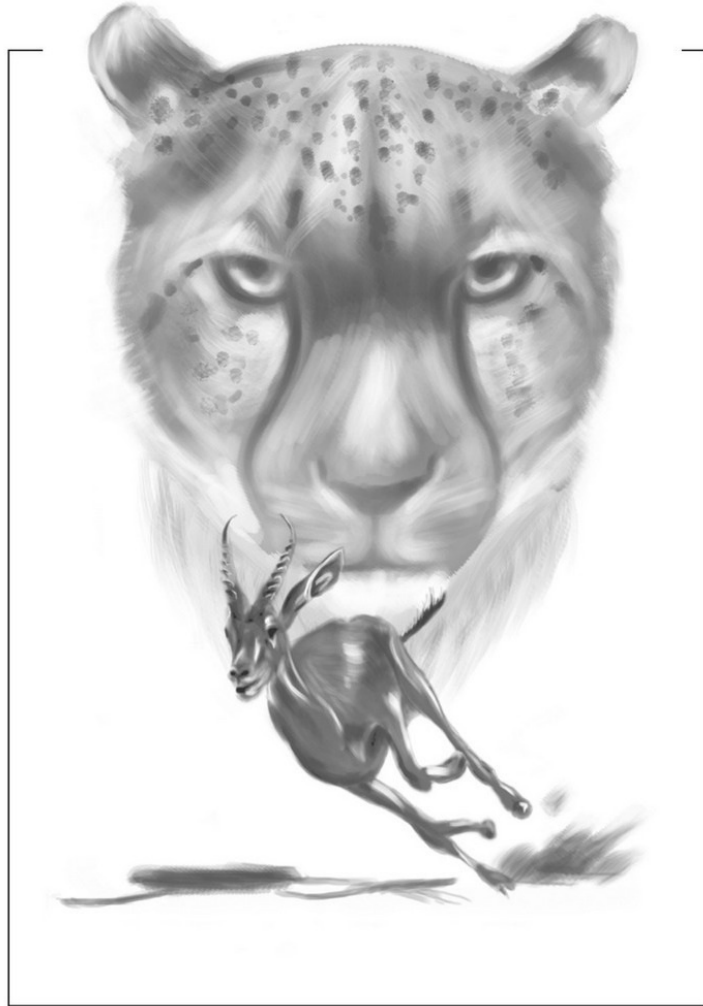
buenos. Un dios podría ser malo según nuestros valores morales propios, como el personaje de Dios que conocimos en el capítulo 4, y eso no significaría que no pueda existir. Las pruebas son la única razón para creer en la existencia de algo. ¿Existe alguna prueba, alguna buena prueba en algún sitio, que justifique la existencia de cualquier clase de dios o de dioses?

Supongo que usted no cree en casi ninguno de los dioses que he listado en el capítulo 1, ni en ninguno de los cientos más que no he mencionado. Puede que los capítulos 2 y 3 le hayan convencido de que libros sagrados como la Biblia y el Corán no son una buena razón por la que creer en ningún dios. Los capítulos 4, 5 y 6 le han alejado de creer que la religión es necesaria para que nos portemos bien. Pero es posible que siga aferrado a creer en alguna clase de poder superior, alguna clase de inteligencia creativa que creó el mundo y el universo y, puede que, por encima de todo, creó a los seres vivos, incluidos nosotros. Yo mismo me aferré a una creencia de ese estilo hasta que tenía unos quince años, porque estaba profundamente impresionado por la belleza y la complejidad de los seres vivos. Especialmente por el hecho de que los seres vivos *parecían* haber sido «diseñados». Finalmente, abandoné la idea de la existencia de cualquier dios cuando leí sobre la evolución y la verdadera explicación por la que los seres vivos parecían estar diseñados. Esa explicación, la de Charles Darwin, es tan hermosa y sutil como los seres vivos que explica. Pero hace falta tiempo para explicarla. Ocupará la segunda parte de este libro. Aunque ni siquiera sea suficiente espacio para hacer justicia a una cuestión tan importante. Espero que eso despierte en usted el interés suficiente que le impulse a leer otros libros sobre evolución.

SEGUNDA PARTE  
EVOLUCIÓN Y MUCHO MÁS

7

¿SEGURO QUE DEBE EXISTIR UN DISEÑADOR?





Imagínese una gacela en plena sabana africana, corriendo para evitar ser atrapada por una veloz guepardo, respirando dificultosamente el que puede ser su último aliento. Puede que, como me pasa a mí, simpatice con la gacela. Pero la guepardo tiene cachorros hambrientos. Si no puede atrapar una presa, ella y sus cachorros morirán de hambre, y esa puede ser una forma de morir mucho más desagradable que la rápida muerte de la gacela.

Si ha visto alguna filmación de una gacela y un guepardo corriendo, por ejemplo, en alguno de los documentales de David Attenborough, puede que se haya percatado de la hermosa y elegante manera en que parecen haber sido *diseñados* ambos animales. Los dos cuerpos, musculosos y tensos como un muelle, tienen escrita la palabra «veloz» en cada una de sus partes. La velocidad máxima que alcanza un guepardo es de unos cien kilómetros por hora. En algunos artículos sitúan esa velocidad máxima cerca de los ciento trece kilómetros por hora, que es toda una hazaña si uno no dispone de ruedas, solo de patas con las que propulsarse. Y un guepardo puede acelerar de cero a cien kilómetros por hora en tres segundos, que es más o menos lo que puede lograr un Tesla (en «modo *insane*») o un Ferrari.

El guepardo no puede mantener esa velocidad durante mucho tiempo. Los guepardos son velocistas, a diferencia de los lobos, que son corredores de larga distancia. Aunque su velocidad máxima es menor (unos sesenta y cinco kilómetros por hora), los lobos perseveran y pueden finalmente atrapar a su presa. Los guepardos necesitan acechar a su presa hasta que están muy cerca, lo suficiente para atraparla con un esprint corto y definitivo. Cualquier distancia que sea superior a la que puede cubrir con un esprint los agota y tienen que abandonar la caza. Las gacelas no pueden correr tan rápido como los guepardos (a unos sesenta y cinco kilómetros por hora), pero los esquivan dando bandazos, lo que dificulta que un guepardo esprintando los atrape, sobre todo porque cuando se esprinta a una velocidad alta es difícil girar.

Al igual que otros antílopes, las gacelas también «brincan» cuando las intentan cazar. Con brincar me refiero en este caso a dar saltos muy altos. Es sorprendente, porque para ello debe aminorar su velocidad y eso consume energía. Puede ser una señal con la que le quiere decir al guepardo: «No te

molestes en cazarme, soy una gacela fuerte y preparada que puede saltar muy alto en el aire. Esto seguramente también significa que te será más difícil cazarme a mí que a otras gacelas. Lo mejor sería que fueras a por otro miembro de mi manada». La gacela no reflexiona sobre estos argumentos. Su sistema nervioso está programado para brincar de ese modo, sin que ella comprenda por qué. Ya sea saltando o dando bandazos, si una gacela puede evitar ser atrapada el tiempo suficiente para que el guepardo se canse y tenga que parar, estará a salvo. Hasta el día siguiente.

Tanto los guepardos como las gacelas parecen estar magníficamente «diseñados». La columna vertebral del guepardo se dobla hacia atrás, y luego empuja en la dirección contraria, casi doblándose por la mitad y consiguiendo así la potencia necesaria en sus patas en un esprint frenético. Sus pulmones son inusualmente grandes para un animal de su tamaño. También lo son los orificios nasales y las vías aéreas, en este caso por la necesidad de introducir mucho oxígeno en la sangre lo más rápido posible. El corazón también es especialmente grande, para poder bombear mucha de esa sangre rica en oxígeno hacia los músculos, inmersos en un esfuerzo frenético. Pero, aparte del *tamaño* del corazón, el hecho de tener uno, de tener una bomba de cuatro cámaras tan complicada bombeando constantemente, es algo bastante extraordinario. Las matemáticas del bombeo del corazón han sido inteligentemente desentrañadas. Ni siquiera intentaré explicarlas, porque me resulta muy difícil comprenderlas.

¿Cómo se ha originado toda esta complejidad? ¿Tiene que haber sido diseñada por un genio dotado para las matemáticas? La respuesta es un rotundo, y puede que sorprendente, no. Veremos por qué en los capítulos siguientes.

Ahora piense en el ojo del guepardo, fijado de forma amenazadora en su presa mientras se agacha y arrastra alternativamente con sigilo en dirección a ella. O en el ojo de la gacela, buscando nerviosamente si hay algún gran felino al acecho. El ojo de los vertebrados es una cámara fotográfica. Realmente, una cámara digital, porque, en lugar de tener una película insertada en su parte trasera, tiene una *retina* con millones de diminutas células sensibles a la luz. Las podemos llamar fotocélulas. Cada fotocélula está conectada, a través de una serie de células nerviosas, con el cerebro. Existen varios «mapas» de la retina en el cerebro. Con «mapa» me refiero a un patrón correspondiente, de tal modo que las células del cerebro adyacentes entre sí están conectadas a las fotocélulas de la retina adyacentes entre sí en el mismo orden, tanto lateral como verticalmente en el mapa.

El parecido con una cámara fotográfica va todavía más lejos. La pupila se amplía o estrecha mediante unos músculos unidos al iris (la parte coloreada del ojo). Lo puede ver si se mira los ojos en un espejo. Apunte con una linterna en dirección a su ojo izquierdo, y luego enciéndala mientras se fija en el ojo derecho en el espejo. Verá cómo la pupila se encoje. También ocurre algo parecido en una cámara automática, el «diafragma de iris» (incluso el nombre deriva de una parte del ojo) se abre o cierra para permitir que entre la cantidad correcta de luz. Encoge la apertura cuando hay más luz y la abre cuando hay menos. Exactamente lo mismo que hace el iris del ojo. Por cierto, la pupila no tiene que ser redonda, como la nuestra. Las pupilas de la gacela son rendijas horizontales. Las de los felinos son verticales cuando la luz es intensa, agrandándose hasta ser circulares cuando hay poca luz. Lo que importa es que la pupila y los músculos que la rodean controlan la cantidad de luz que entra en el ojo. Por cierto, la imagen de la retina está invertida. ¿Puede ver por qué eso no es importante? ¿Por qué no implica que veamos el mundo al revés?

Una vez más, al igual que ocurre con una cámara fotográfica, un ojo contiene una lente que se puede enfocar sobre objetos cercanos y luego se puede volver a enfocar sobre objetos lejanos; o, por supuesto, en cualquier punto intermedio. Las cámaras fotográficas y los ojos de los peces lo hacen moviendo la lente hacia atrás y hacia adelante. Los ojos de los guepardos, gacelas, humanos y otros mamíferos lo hacen de una forma mucho menos obvia. Cambian la forma de la lente utilizando unos músculos especiales unidos a esta. Los camaleones, que poseen ojos capaces de rotar independientemente sobre torretas cónicas, pueden enfocar ambos ojos de forma independiente (utilizando el método del pez/cámara fotográfica, no el de modificar la forma de la lente), y calculan la distancia hasta un objetivo, como pudiera ser una mosca, evaluando lo que tienen que hacer para enfocarla. Y la mosca no sabe que es lo que le acaba de golpear. De hecho, lo que le ha golpeado (a una gran velocidad) ha sido la lengua del camaleón, que, increíblemente, es más larga que el propio animal, saliendo disparada de manera explosiva como si fuera un arpón pegajoso. Luego recoge por completo la lengua arpón, con el insecto pegado a su punta.

Los camaleones y los guepardos tienen algo en común. Ambos acechan a su presa lenta y sigilosamente hasta que se hallan suficientemente cerca de ella. ¿Suficientemente cerca para qué? En el caso del guepardo, para lanzarse en un esprint explosivo y definitivo. En el caso del camaleón también se produce una especie de esprint, pero lo realiza únicamente con su lengua,

mientras su cuerpo se queda inmóvil. ¿Recuerda que dijimos que el guepardo aceleraba de cero a cien kilómetros por hora en tres segundos? La lengua del camaleón tiene una aceleración unas trescientas veces superior. Pero golpea (o no) a la mosca antes de que haya alcanzado los cien kilómetros por hora. Después de todo, la lengua es solo (¡solo!) ligeramente más larga que todo el cuerpo del camaleón, por lo que no hay tiempo suficiente para alcanzar esa velocidad, incluso a ese increíble ritmo de aceleración.

Una vez más, parece que detrás de todo esto debe haber un diseñador. ¿O no? Y una vez más, no es así, tal como veremos en los próximos capítulos.

El funcionamiento de la lengua del camaleón ha sido durante mucho tiempo una especie de misterio. Una de las primeras sugerencias fue que se inflaba por presión hidráulica, como un pene erecto, solo que mucho más rápidamente. Las arañas saltarinas también utilizan el método hidráulico (pequeñas criaturas adorables que saltan en el aire hasta una altura considerable, unidas al suelo mediante un hilo de seda). La sangre es bombeada de forma violenta hacia las patas, que se enderezan súbitamente y lanzan a la araña hacia arriba. Las lenguas de las mariposas y de las polillas funcionan también de esa manera. En reposo están enrolladas, luego se desenrollan mediante presión hidráulica como un «matasuegras» (uno de esos juguetitos que cuando soplas sale disparado hacia la cara de alguien, a menudo haciendo un ruido bastante fuerte).

Aunque en parte es errónea, la teoría hidráulica sí que es correcta en una cosa: la lengua del camaleón está hueca. Pero en lugar de contener solo fluido bajo presión, también contiene una especie de «espícula» hioidea larga, rígida y lubricada llamada hueso entoglosal<sup>[4]</sup>. Obviamente, la lengua es mucho más larga que esta espícula hioidea. Así que la lengua en reposo se tiene que acomodar doblada alrededor de la espícula. Envolviéndola hay músculos muy fuertes. En este hecho se basa la siguiente teoría de cómo funciona la lengua, también errónea, pero más cercana a la verdad. Según esta teoría, cuando los músculos se contraen alrededor de la espícula hioidea, la lengua hueca lubricada es apretada hacia afuera desde sus pliegues telescópicos. Como cuando usted exprime una pepita de naranja (semilla) y sale disparada. Eso es más o menos lo que sucede. Pero no exactamente.

El asunto es que ningún músculo se puede contraer lo suficientemente rápido como para producir la aceleración «insana» de la lengua del camaleón. Para lograr esa clase de aceleración, la energía proporcionada por los músculos tiene que ser *almacenada* con anticipación para ser liberada más tarde. Así es como funcionan las catapultas. Y las ballestas y los arcos largos.

Los músculos de nuestros brazos no son capaces de lanzar una flecha a gran velocidad, pero un arco flexible sí. Los músculos de nuestro brazo estiran la cuerda del arco hacia atrás y la energía muscular se almacena en el arco flexible. A continuación, la energía almacenada se libera repentinamente cuando los dedos sueltan la cuerda, y la flecha sale disparada a mucha más velocidad y de forma más mortífera de lo que podríamos haber logrado nosotros solos. La energía procede originalmente de los músculos cuando iban estirando lentamente la cuerda. La liberación de la energía se pospuso y se almacenó en el arco. En una catapulta, la energía de los músculos de nuestro brazo se almacena en el elástico tensionado.

¿Cómo puede la energía almacenada impulsar la lengua del camaleón? Los músculos que rodean a la espícula hioidea proporcionan la energía para disparar la lengua. Pero, al igual que ocurre con una catapulta o un arco, esa energía está almacenada. Lo está en una envoltura elástica situada entre el músculo y la espícula hioidea lubricada. Es esta envoltura elástica, en lugar de los propios músculos, la que «estruja la pepita de naranja» cuando, finalmente, el mecanismo tipo muelle es liberado repentinamente y la lengua arpón sale disparada: con mucha mayor velocidad gracias a la envoltura elástica que la que tendría si los músculos estrujaran directamente la «pepita de naranja».

La lengua no es afilada, como pueda ser un arpón, sin embargo tiene una especie de bulbo en su extremo pegajoso que crea un efecto de succión por vacío (como una ventosa). Se pega al pobre insecto, que luego es recogido hasta llegar a la boca del camaleón gracias a otro conjunto de músculos diferentes llamados músculos retráctiles. El bulbo es un proyectil relativamente pesado, mientras que el resto de la lengua es más parecido a una cuerda colgante. El bulbo se desplaza «balísticamente», lo que significa que, una vez que ha sido lanzado, ya no está bajo el control del camaleón, como la piedra lanzada por una catapulta o la flecha lanzada por un arco. O, de hecho, un arpón, que se parece mucho más, porque al igual que la lengua del camaleón, sigue amarrado al aparato que lo ha lanzado. Un misil *balístico* intercontinental (ICBM, por sus siglas en inglés) recibe ese nombre porque, una vez lanzado, depende de sí mismo. Lo contrario es un misil *guiado*, cuya trayectoria puede ser corregida en pleno vuelo, para ayudar a que alcance su objetivo.

Por cierto, insectos saltadores como saltamontes y pulgas utilizan el mismo truco de la catapulta, almacenando energía gracias a sus músculos de fibras lentas para que esta puede ser luego liberada a toda velocidad. Su

«goma» es una maravillosa sustancia llamada *resilina*. La resilina es incluso más eficiente que la goma en lo que respecta a elasticidad. Eso significa que una gran proporción de la energía almacenada está disponible para una futura liberación. *Eficiente* es un término técnico que significa que se pierde muy poca energía en forma de calor. Es inevitable que algo se pierda, según las leyes inquebrantables de la termodinámica; pero ahora no podemos dedicarles tiempo a esas leyes. Lo que resulta más espectacular de todo es que el truco del almacén elástico de la «ballesta» también es utilizado por la langosta mantis para asestar un golpe que resulta totalmente asombroso para un animal de tan solo unos centímetros de largo. Un par de patas delanteras han evolucionado hasta convertirse en una especie de martillo o porra, con las que golpean a su presa a una velocidad de ochenta kilómetros por hora. La aceleración es equivalente a la de una bala de una pistola de calibre 0,22. Y eso, a diferencia de la bala, ¡es bajo el agua! Y lo logra utilizando energía potencial elástica almacenada. Con la fuerza muscular directa no podría alcanzar esa velocidad.

Podríamos decir muchas más cosas sobre la lengua del camaleón. Por ejemplo, su espícula hioidea se mueve hacia adelante para facilitarle el movimiento a la lengua voladora. Es como si, teniendo el arco en la mano, el arquero se desplazase en dirección al objetivo como un veloz lanzador de críquet y luego lanzase la flecha mientras sigue corriendo. Pero creo que ya he dicho lo suficiente para que usted piense: «Seguro que alguien tiene que haber diseñado todo este increíble aparato». Y, de nuevo, se estaría equivocando. ¿Y por qué sigo diciendo lo mismo y recalando que lo explicaremos en los últimos capítulos? Porque este capítulo está planteando el problema de qué es lo que necesita ser explicado. Y se trata de un gran problema. No quiero aclararlo ahora, razón por la cual dedico todo este capítulo al problema en sí mismo, antes de ni siquiera empezar a resolverlo. Como veremos, solo la evolución mediante selección natural es una teoría lo suficientemente buena para esclarecer una cuestión de esta magnitud.

Aunque los camaleones tienen unas lenguas maravillosas y unos ojos rotatorios situados sobre torretas, son incluso más conocidos por otra cosa: su habilidad para cambiar de color y mimetizarse con el fondo. En ocasiones, la gente se suele mofar del político que va cambiando de opinión para armonizar con la opinión prevaleciente diciendo que es un «camaleón político». En su capacidad para cambiar el color de su piel, los camaleones son igualados por algunos peces planos, como la platija. Pero ambos son superados por los pulpos y sus parientes. Los camaleones y las platijas cambian de color

lentamente, en un proceso que dura minutos. Los pulpos, calamares y sepias, todos ellos cefalópodos, lo hacen en cuestión de segundos.

Los cefalópodos son lo más parecido a un alienígena que podríamos encontrar en este planeta. Tienen ocho (los pulpos) o diez (los calamares y las sepias) brazos rodeando el pico de su boca. Los brazos son capaces de proezas realmente sorprendentes gracias a su movimiento, continuamente flexible y controlado al milímetro, más aún teniendo en cuenta que no posee esqueleto. Son los únicos animales que tienen una auténtica propulsión a chorro y la utilizan para nadar hacia atrás, sobre todo cuando deben huir repentinamente. Y pueden cambiar de color muy rápidamente mostrando patrones muy complejos, razón por lo cual aparecen en este capítulo. Resulta muy interesante el hecho de que lo hacen de una forma parecida a como funcionan los televisores modernos a color.

Encienda su televisor y observe la pantalla de cerca con una lupa potente. A no ser que se trate de un modelo antiguo (que tenían líneas horizontales), verá que toda la pantalla está cubierta por millones de diminutos puntos coloreados llamados «píxeles». Cada píxel es rojo, azul o verde, y cada uno de ellos puede estar encendido o apagado, con brillo o sin él, y todo eso bajo el control de la electrónica del televisor. Los píxeles son demasiado pequeños para ser vistos cuando nos sentamos a ver la televisión. Pero cada color que vemos desde el sofá, por muy sutil que sea, está compuesto por alguna mezcla de brillos de píxeles. Si con su lupa examina una parte blanca brillante de la imagen, verá que los tres colores de los píxeles, rojo, azul y verde, están brillantemente iluminados. No resulta sorprendente, pues, que en una parte roja de la imagen solo brillen los píxeles rojos. Con las partes azules y verdes de la pantalla ocurre algo similar. El amarillo se consigue encendiendo los píxeles rojos y verdes a la vez, el violeta, mezclando el rojo y el azul, el marrón, mediante una mezcla algo más complicada. El gris es como el blanco, con los tres colores encendidos, pero con menor intensidad. La maquinaria electrónica del televisor crea toda la imagen en movimiento controlando velozmente el brillo de cada uno de los millones de píxeles. Los monitores de los ordenadores funcionan de la misma forma.

Y resulta maravilloso poder decir que la piel de un pulpo, un calamar o una sepia funcionan igual. Toda su piel es una pantalla de televisor viviente. Sin embargo, los píxeles no se controlan de forma electrónica, sino que cada uno de ellos es una diminuta bolsa que contiene pigmento de color. Hay tres colores diferentes, al igual que en la pantalla del televisor, excepto que no son el rojo, el azul y el verde, sino que son el rojo, el amarillo y el marrón. Pero,

al igual que ocurre con los píxeles del televisor, los tres tipos se controlan de forma independiente, para variar así los patrones de color sobre la superficie de la piel.

Los píxeles de los cefalópodos son mucho más grandes que los de la pantalla de televisor. Son bolsas de pigmentos, después de todo, y no se pueden hacer bolsas tan pequeñas. ¿Cómo se controlan? Cada bolsa está situada en el interior de un órgano llamado cromatóforo. Los peces también poseen cromatóforos, pero funcionan de una forma diferente. En los cefalópodos, la pared de la bolsa es elástica (es interesante ver cómo la elasticidad no deja de aparecer). Hay unas células musculares unidas al cromatóforo. Los músculos están dispuestos como los brazos de una estrella de mar, excepto que hay unos veinte brazos en lugar de solo cinco. Cuando los músculos se contraen, estiran las paredes de una bolsa de pigmento, por lo que esta se expande en un área más grande, y el cromatóforo adquiere el color del pigmento. Cuando los músculos se relajan, la bolsa se contrae hasta ser un simple punto gracias a sus paredes elásticas, por lo que su color resulta invisible desde cierta distancia. Dado que el cambio de color está controlado por los músculos, y estos por nervios, el proceso es rápido: el cambio se produce más o menos en una quinta parte de segundo. No tan rápido como una pantalla de televisor, pero mucho más rápido que el cambio de color de la piel del camaleón, ya que, en su caso, los cromatóforos están controlados por hormonas, sustancias que viajan, de forma inevitablemente lenta, por la sangre.

Las contracciones musculares que tiran de los cromatóforos están controladas por nervios, y estos están controlados por células del cerebro. Los nervios son rápidos (aunque no tanto como los componentes electrónicos de un televisor). Teóricamente, si pudiéramos conectar las células cerebrales de un calamar a un ordenador, podríamos ver las películas de Charlie Chaplin sobre su piel. Nadie ha hecho eso, aunque el propio calamar logra algo que se acerca, con sus ondas encantadoras que cambian de color como veloces nubes que surcan el cielo. El doctor Roger Hanlon, del laboratorio de biología marina de Woods Hole, leyó amablemente los primeros borradores de este capítulo. Y cuando leyó mi sugerencia de las películas de Charlie Chaplin me dijo lo siguiente. Él y sus colegas del laboratorio cogieron un calamar muerto y conectaron un nervio de su aleta a un iPod. Por supuesto, la aleta no podía escuchar, pero el cable transmitió electricidad a pulsos sincronizada con el fuerte ritmo de la música, y eso estimuló los músculos del cromatóforo. El



resultado fue bastante alocado, como las luces de un espectáculo de discoteca. Puede buscarlo en YouTube si teclea: «Insane in the chromatophores».

La historia del color de los cefalópodos todavía puede mejorar. Primero, necesita saber que existen dos formas diferentes gracias a las cuales las cosas pueden tener color. Una es mediante pigmentos (tinta, tinte, pintura), los cuales absorben algo del color de los rayos del sol y reflejan el resto. La otra forma es mediante lo que yo llamo «coloración estructural» o «iridiscencia». La iridiscencia no funciona absorbiendo luz solar. La refleja y produce colores que varían dependiendo del ángulo desde el que se ven y el ángulo en el que la luz alcanza la superficie. Las burbujas de jabón con sus maravillosos y brillantes colores del arcoíris (Iris era la diosa griega del arcoíris) son iridiscentes, y puede que haya visto algo parecido en capas de aceite sobre el agua. La iridiscencia es lo que explica los adorables colores de los pavos reales. También las brillantes mariposas azules tropicales conocidas como mariposas morpho.

Bien, los calamares utilizan más de un truco, y la coloración estructural es otro de ellos. Por debajo de los cromatóforos existe otra capa compuesta por los llamados «iridóforos». Estos no cambian su forma como los cromatóforos, pero relucen con colores brillantes como un ala de una morpho, a menudo un azul o verde brillante, que los cromatóforos, siendo rojos, amarillos o marrones, no pueden ofrecer. Y algunos, aunque no todos, de estos iridóforos también pueden cambiar de color; y lo hacen de un modo diferente al utilizado por los cromatóforos.

Los iridóforos se hallan en una capa separada por debajo de los cromatóforos. Por lo que forman un brillo de color por debajo que puede ser tapado, en mayor o menor extensión, por los parpadeantes cromatóforos situados por encima de ellos. Además de cromatóforos e iridóforos, en una capa por debajo de estos últimos están los llamados leucóforos, que son blancos, como los copos de nieve, porque reflejan la luz de todas las longitudes de onda: no de forma perfecta como un espejo, sino que la dispersan en todas direcciones.

¿Para qué utilizan los cefalópodos los cambios de color de su piel? Sobre todo, para camuflarse. Pueden manipular sus cromatóforos casi de forma instantánea para mimetizarse con el fondo. Este truco se puede apreciar en una película encantadora, grabada por Roger Hanlon mientras estaba buceando en el mar Caribe frente a las costas de la isla Gran Caimán. Las fotografías 4 y 5 del encarte muestran un par de capturas de la película. A medida que el doctor Hanlon nadaba hacia un conjunto de algas marinas

marrones, para su asombro y disfrute, una parte de las «algas» pasó a tener una coloración blanca espectral e intimidatoria. Parecía «surgir» del fondo, momento en el que emitió una nube de tinta con la que oscureció la vista de cualquier posible depredador y huyó nadando. Vale mucho la pena ver la película. Puede buscarla tecleando: «Roger Hanlon octopus camouflage change».

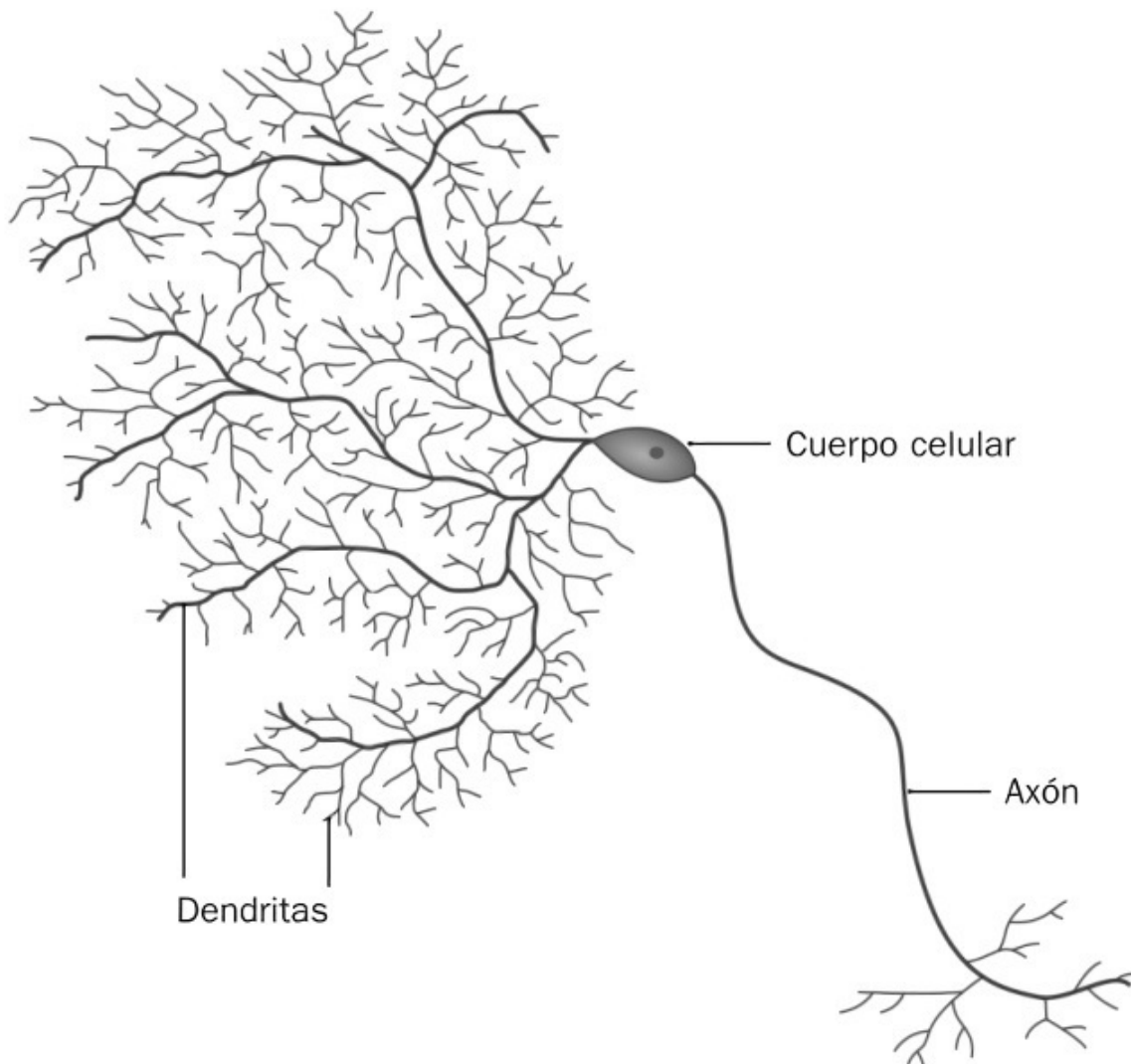
Lo que resulta especialmente extraordinario es que los cefalópodos se arreglen para imitar el color del fondo incluso cuando sus ojos no pueden apreciar el color. ¿Cómo saben de qué color es ese fondo? Nadie lo sabe con seguridad, pero hay evidencias sugerentes que indican que poseen alguna clase de órganos de la visión dispersos por toda la piel o, al menos, en diversas zonas de la piel. Estos órganos no son auténticos ojos. No pueden formar imágenes. Es más como tener una retina distribuida por la piel. Y una retina es todo lo que se necesita para formar una imagen útil del color del fondo.

El camuflaje no es lo único para lo que utilizan los cefalópodos sus increíbles poderes de cambio de color. A veces, los usan para amenazar a sus enemigos, o para cortejar a una pareja. En otra secuencia de la película, Roger Hanlon pudo grabar a una especie de calamar que utilizaba el color blanco para amenazar a sus rivales machos, y un marrón listado para cortejar a las hembras (fotografía 6). En su película, un calamar macho nos muestra una increíble hazaña: colorea su lado derecho de blanco para repeler a otros machos rivales, mientras, al mismo tiempo, colorea su lado izquierdo de color marrón listado para agradar a la hembra situada en ese lado. Vale la pena verlo. Busque «Roger Hanlon», «Signaling with skin patterns» (fíjese en que es con la ortografía estadounidense, «signaling») y podrá ver el cambio de color del macho instantáneamente. Unos segundos después, la hembra se desplaza al otro lado del macho y este cambia su color en consecuencia para que ella vea solo su patrón de cortejo. Los cefalópodos también pueden cambiar la textura de su piel, haciendo que presente crestas, espinas o protuberancias.

Si hace una búsqueda en internet con las palabras «camuflaje animal» encontrará cientos de ejemplos más de criaturas que utilizan camuflajes extraordinarios para protegerse: arañas, ranas, peces, aves y, sobre todo, insectos (en la fotografía 8 podrá ver algunos ejemplos). La atención en cada detalle es lo que nos resulta tan impresionante. Cada uno de ellos parece que es el fruto del trabajo de un artista creativo absolutamente habilidoso. Y esa palabra, «creativo», nos lleva de nuevo al tema central de este capítulo. Todo

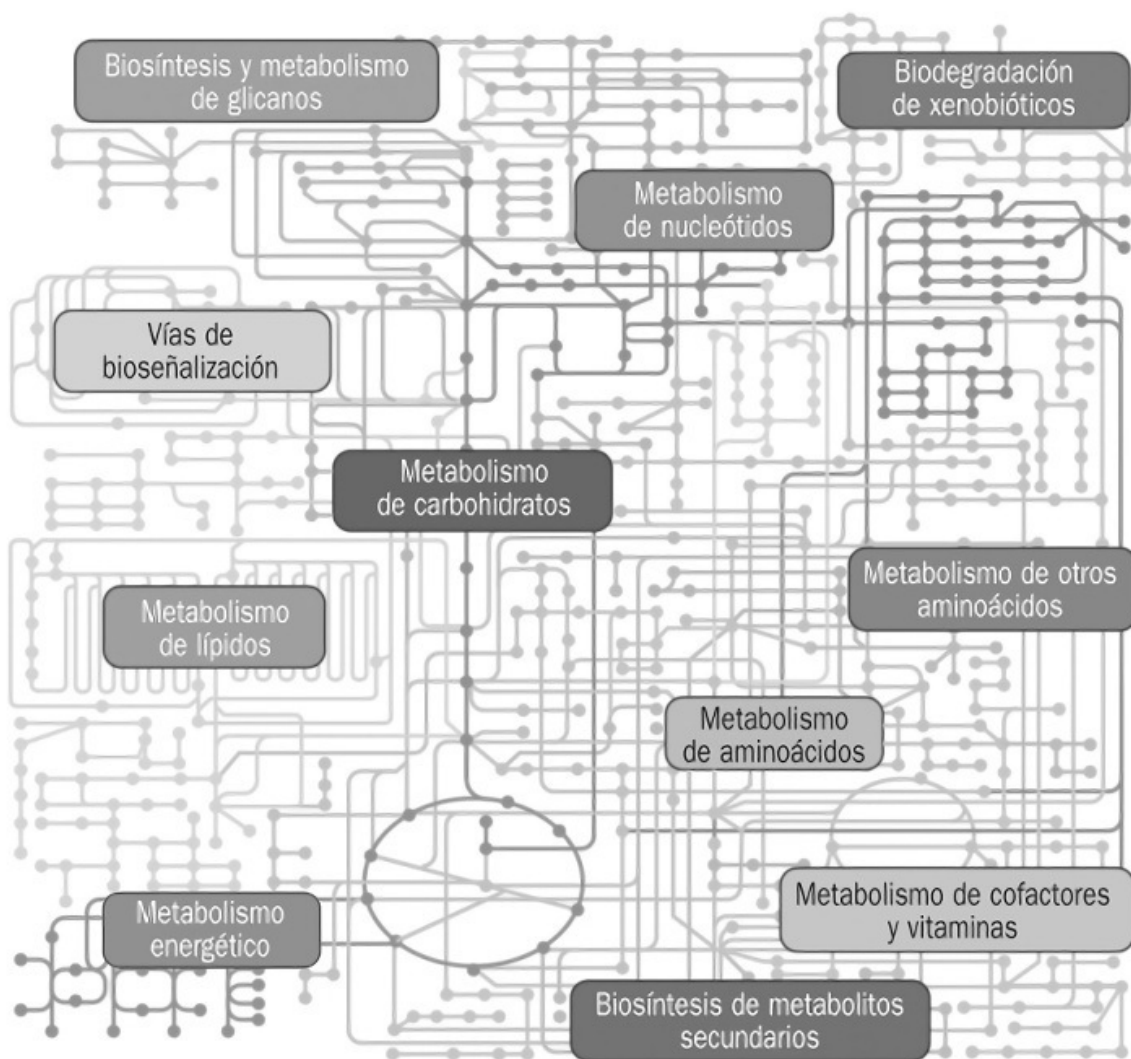
lo que tiene que ver con los animales o las plantas, cada uno de los detalles de cada una de las especies, nos parece sobrecogedor, como si alguien lo hubiera diseñado y creado. Y, durante siglos, las personas han dado (erróneamente) ese crédito a uno u otro de los innumerables dioses que conocimos en el primer capítulo. O, si no a un dios concreto, a algún creador anónimo.

Para mí, más impresionante que el camuflaje es la enorme complejidad de los seres vivos. Nos hicimos una idea cuando hablamos del ojo. Nuestro cerebro es incluso más asombroso. Contiene unos cien mil millones de células nerviosas —cosas desordenadas dispuestas como las raíces de un árbol (véase la ilustración siguiente)— conectadas entre sí, de tal forma que, gracias a ello, podemos pensar, oír, ver, amar, odiar, planear una barbacoa, imaginarnos un hipopótamo verde gigante o soñar con el futuro.



En el siguiente diagrama de las reacciones químicas que tienen lugar en una única célula de su cuerpo (tiene más de treinta billones). Los puntos pequeños son sustancias químicas. Las líneas que las conectan son reacciones químicas entre ellas. No se preocupe por las etiquetas detalladas. Pero si las reacciones químicas que indican se detuvieran, usted moriría.

Ahora piense tan solo en una molécula de su cuerpo, la hemoglobina. Es la responsable de que la sangre sea de color rojo y es fundamental para transportar oxígeno desde los pulmones hasta cualquier lugar en el que sea necesario, por ejemplo, los fuertes músculos de las patas de un guepardo o una gacela esprintando.



Más de seis mil millones de millones de millones de moléculas de hemoglobina están circulando por su sangre en este momento. Una vez calculé, para un libro anterior (parece una cifra ridículamente alta, pero nadie me ha comentado que sea errónea), que las moléculas de hemoglobina se

están creando en un cuerpo humano a un ritmo de cuatrocientos millones de millones por segundo, y otras son destruidas al mismo ritmo.

Una complejidad impresionante. Una vez más, parece que pide la existencia de un gran diseñador. Y, de nuevo, diré lo mismo: los capítulos posteriores demostrarán que no es así. Es un buen reto, e insisto en que el propósito de este capítulo es mostrar lo grande que es ese reto. *Antes* de que pasemos a responderlo.

La belleza plantea el mismo tipo de dilema. La brillante belleza de la cola de un pavo real, conseguida en gran parte gracias a una coloración estructural, iridiscente, sirve para atraer a las hembras. Incluso podríamos decir que es una belleza por amor a la belleza. Pero la belleza también puede ser «funcional». Yo creo que los aviones de pasajeros son hermosos y su belleza procede de su forma aerodinámica. Las aves voladoras son hermosas por la misma razón. Y lo mismo sucede con los guepardos cuando corren; aunque no creo que piensen lo mismo las gacelas.

Puede que este capítulo le haya dejado la impresión de que los «diseños» de los seres vivos son perfectos. No solo son hermosos, sino que cumplen a la perfección con su propósito, ya sea este la visión, cambiar de color, correr rápido para atrapar a una presa o para evitar convertirse en una presa, parecerse exactamente a la corteza de un árbol, tener un aspecto irresistible para las hembras de pavo real o muchas más cosas. Si así ha sido, tengo que decepcionarle, solo un poco. Sobre todo, si mira usted bajo la piel de los seres vivos, verá imperfecciones, y son muy reveladoras. Lo que revelan es la historia evolutiva. *No* son, ni mucho menos, lo que usted esperaría encontrarse si los animales hubieran sido diseñados con inteligencia. De hecho, algunos son justo lo opuesto.

Varias especies de peces viven sobre el lecho marino, y sus cuerpos son planos. Hay dos formas diferentes de ser plano. La obvia es colocarse sobre el vientre y aplanar el cuerpo desde arriba, de tal manera que este se distribuya lateralmente. Eso es lo que han hecho las mantas y las rayas. Puede imaginárselos como tiburones que han sido víctimas de un rodillo. Pero las platijas, acedias y lenguados lo han conseguido de forma diferente. Yacen sobre un solo lado. A veces es el izquierdo; a veces, el derecho. Pero nunca se colocan sobre su vientre, como las rayas.

Seguramente habrá pensado que el hecho de yacer sobre un lado plantea un problema si eres un pez. Uno de tus ojos estará pegado al fondo marino por lo que resulta bastante inútil. Las mantas y las rayas no tienen ese

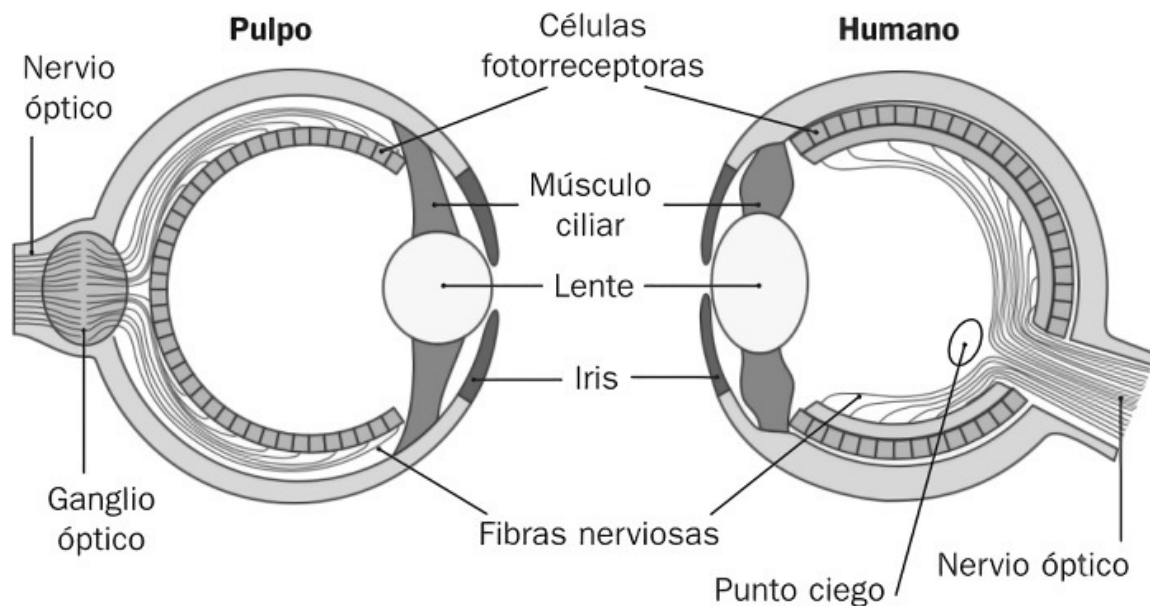
problema. Sus ojos se hallan en la parte superior de sus cabezas planas, por lo que pueden utilizar ambos.

Así pues, ¿qué hacen las platijas y los lenguados al respecto? Poseen un cráneo distorsionado y retorcido, de tal forma que ambos ojos miran hacia arriba en lugar de estar uno mirando hacia el fondo marino. Y digo en serio lo de retorcido y distorsionado (véase la fotografía 7). Ningún diseñador sensato habría ideado una disposición como esa. No tiene ningún sentido desde el punto de vista del diseño, pero hay una historia escrita sobre esa cara picassiana. A diferencia de los antepasados parecidos a tiburones de las mantas y las rayas, los de estos peces planos fueron adquiriendo una forma similar a la del arenque, como una espada vertical. El ojo izquierdo miraba hacia la izquierda y el derecho hacia la derecha. Simétricamente, como habría deseado cualquier buen diseñador. Cuando cambiaron de modo de vida para pasar a vivir sobre el fondo, no pudieron volver a la «mesa de diseño», algo que sí habría hecho un diseñador. En cambio, tuvieron que modificar aquello con lo que ya contaban. Y por eso su cabeza está distorsionada.

El siguiente es otro ejemplo de un fallo revelador: la retina de nuestro ojo. Está dispuesta de atrás hacia adelante. Y ocurre lo mismo con todos los vertebrados. Ya he descrito la retina como una pantalla de fotocélulas. Las fotocélulas están conectadas con el cerebro mediante las células nerviosas. La forma sensata de conectarlas es la utilizada por cefalópodos como los pulpos. Los «cables» que conectan las fotocélulas con el cerebro salen de la parte de atrás de la retina de una forma muy sensata.

Pero eso no ocurre con los cables equivalentes de la retina de los vertebrados. En este caso, las fotocélulas están dispuestas en el sentido contrario. Cada fotocélula señala en dirección contraria a la luz. Entonces, ¿cómo se las arreglan los cables (las células nerviosas) para ir desde las fotocélulas hasta el cerebro? Discurren a lo largo de la superficie de la retina, obteniendo información de las fotocélulas, y convergen en una zona circular situada en el centro de la retina, por donde penetran para luego dirigirse hacia el cerebro (véase el diagrama de abajo). El lugar por el que entran recibe el nombre de «punto ciego» porque, como dice el nombre, es ciego. ¡Menuda disposición más ridícula! El famoso científico alemán Hermann von Helmholtz (era a la vez médico y un físico innovador) dijo una vez que si un diseñador le hubiera presentado el diseño del ojo vertebrado se lo habría devuelto. La verdad es que, aunque estaría totalmente justificado que lo hiciera, el ojo funciona bastante bien, ¡como podemos ver todos nosotros! La capa de células nerviosas dispuesta sobre la superficie de la retina es delgada,

y estas células son lo suficientemente transparentes para permitir que las atraviese la luz.



Mi ejemplo favorito de mal diseño es el nervio laríngeo recurrente. La laringe es el órgano para la fonación y está situada en la garganta. Le llegan dos nervios desde el cerebro llamados nervios laríngeos. Uno de ellos, el laríngeo superior, está sensatamente conectado desde el cerebro hasta la laringe. El otro, el laríngeo recurrente, es una locura. Baja por el cuello desde el cerebro, pasa de largo de la laringe (el lugar donde se supone que debería finalizar su trayecto), bajando hasta el pecho. Allí da un giro alrededor de una de las principales arterias unidas al corazón, luego sube hacia el cuello y finaliza su largo recorrido en la laringe, donde se debería haber detenido cuando bajaba. En una jirafa, es un rodeo bastante largo. Lo pude apreciar vívidamente cuando acudí, para un programa de televisión, a la disección de una jirafa que, por desgracia, había fallecido en un zoológico.

Una vez más, se trata, obviamente, de un mal diseño, pero tiene sentido si nos fijamos en la historia. Nuestros antepasados eran peces. Los peces no tienen cuello. El equivalente en un pez del nervio laríngeo recurrente no es recurrente. Se conecta con una de las branquias. La ruta más directa desde el cerebro hasta la branquia es por detrás de la arteria equivalente. No da ningún rodeo. Más adelante, cuando el cuello empezó a alargarse, el nervio necesitó hacer un ligero rodeo. El cuello seguía haciéndose cada vez más largo. Debido a cómo funciona el cambio evolutivo, incluso cuando el rodeo empezó a ser absurdamente largo en los antepasados de la jirafa (tal como

veremos en el siguiente capítulo), el nervio continuó alargándose en lugar de cambiar su trazado para pasar por encima de la arteria. Un diseñador le habría echado un vistazo al nervio, en el punto en el que pasa a unos centímetros de la laringe en su descenso a lo largo del larguísimo cuello, y diría: «Espera un minuto, esto es ridículo». Y, una vez más, Helmholtz lo habría devuelto. Es lo mismo que ocurre con el tubo que porta nuestro esperma desde los testículos hasta el pene. En lugar de seguir la ruta más directa, se mete en el abdomen y da un giro alrededor del tubo que porta la orina desde el riñón hasta la vejiga. De nuevo, el rodeo tiene sentido solo si nos fijamos en la historia evolutiva.

Me gusta la frase «la historia escrita en nosotros». Cuando nos enfriamos, se nos pone la piel de gallina. Eso ocurre porque nuestros antepasados eran peludos. Cuando se enfriaban, cada uno de sus pelos se erizaba para engrosar la capa de aire atrapada por los pelos que así les mantenían calientes. Como ponerse otro jersey. Y, aunque ya no tenemos pelo por todo el cuerpo, los pequeños músculos responsables de erizar el pelo siguen ahí. Y siguen, inútilmente, respondiendo al frío erizando unos pelos que ya no existen. Nuestra historia peluda está escrita sobre nuestra piel desnuda. Escrita en la piel de gallina.

Para finalizar este capítulo me gustaría volver al asunto del guepardo y la gacela. Si Dios creó al guepardo, está claro que se esforzó mucho a la hora de diseñar un magnífico asesino: veloz, fiero, vista aguda, garras y dientes afilados, y con un cerebro centrado en matar gacelas sin compasión alguna. Al mismo tiempo, dedicó la misma cantidad de esfuerzo a crear la gacela. Mientras diseñaba al guepardo para que cazase gacelas, estaba ocupado diseñando a la gacela de tal forma que fuera una experta a la hora de escapar de los guepardos. A ambos los hizo veloces, por lo que cada uno de ellos podía competir con la velocidad del otro. No podemos evitar preguntarnos: ¿de qué *lado* está Dios? Parece que multiplica el sufrimiento de ambos. ¿Le gusta disfrutar del espectáculo? ¿No sería terrible pensar que Dios disfruta viendo a una gacela aterrorizada correr para salvarse, y luego ser derribada y ahogada por un guepardo que la agarra tan fuerte por la garganta que no puede respirar? ¿O que prefiere ver cómo un guepardo que no consigue matarla se muere lentamente de hambre, junto a sus cachorros que gimotean de manera lastimosa?

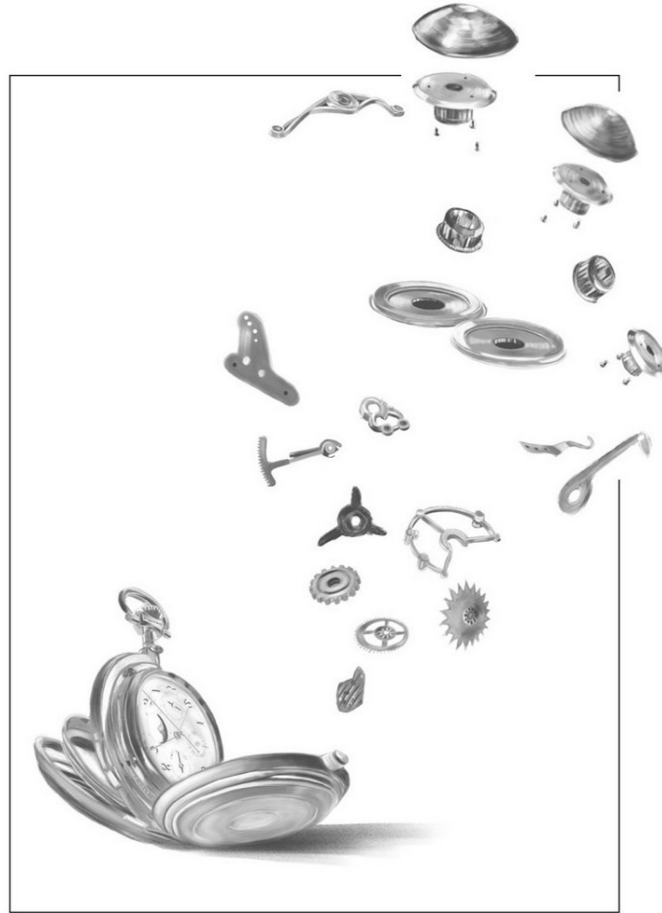
Por supuesto, para un ateo nada de eso supone un problema, porque no cree en los dioses. Tenemos la libertad de sentir lástima por la gacela aterrada o por el guepardo y sus cachorros que se mueren de hambre. Pero no nos resulta difícil explicar lo que ocurre. La evolución darwiniana mediante



selección natural lo explica (eso y todo lo que tiene que ver con la vida) perfectamente. Y eso lo veremos en los tres capítulos siguientes.

# 8

## PASOS HACIA LA IMPROBABILIDAD



El capítulo anterior estaba lleno de asombrosos ejemplos de animales hermosamente contruidos que muestran patrones de color cuasi perfectos o que hacen cosas en apariencia inteligentes que les ayudan a sobrevivir. Después de cada uno de esos ejemplos, preguntaba: ¿no tiene que haber existido un diseñador, un creador, un dios sabio que lo ideó todo y lo hizo posible? ¿Qué es exactamente lo que tienen estos ejemplos —y usted mismo podría añadir historias parecidas sobre cada animal y planta que haya existido alguna vez— que hacen que la gente piense que tuvo que existir un diseñador? La respuesta es la *improbabilidad*, y ahora es necesario que explique qué quiero decir con eso.

Cuando decimos que algo es improbable queremos decir que es muy difícil que ocurra únicamente por pura casualidad. Si agita diez monedas de un penique y las lanza sobre la mesa, le sorprenderá si en las diez sale cara. Podría ocurrir, pero sería algo muy improbable. (Si le gusta la aritmética, puede intentar averiguar lo improbable que es, pero a mí me basta con decir «muy»). Si alguien hiciera eso mismo con cien monedas de un penique, seguiría siendo *posible* que en todas saliera cara. Pero es tan, tan, tan improbable que sospecharíamos que se trata de un truco, y estaríamos en lo cierto. Yo apostaría todo lo que tengo a que se trataba de un truco.

Lanzando monedas es fácil —bueno, si uno es honesto— calcular las probabilidades que hay de que salga un resultado en particular. Pero no podemos calcular con exactitud algo como la improbabilidad del ojo humano o el corazón de un guepardo utilizando únicamente la aritmética como en el caso de las monedas. Cosas como los ojos y los corazones no aparecen por puro azar. Es precisamente esta improbabilidad la que incita a algunas personas a pensar que debe de existir un diseñador. Y mi trabajo en este capítulo y en los siguientes es demostrar que este pensamiento es erróneo. No hubo diseñador alguno. El concepto de improbabilidad es el mismo; estemos hablando de la existencia de un ojo o de la de un creador capaz de diseñar un ojo. Tiene que haber alguna otra solución al problema de las cosas improbables. Y esa solución la proporcionó Charles Darwin.

Para un ser vivo, el equivalente de lanzar monedas podría ser el hecho de mezclar las partes de un ojo, por ejemplo, al azar. La lente podría acabar situada detrás del ojo en lugar de delante. La retina podría estar delante de la córnea en vez de detrás de la lente. El diafragma del iris se podría cerrar cuando hay oscuridad y abrirse cuando hay luz, en lugar de la forma inversa, mucho más sensata. O abrirse cuando oímos una trompeta y cerrarse cuando olemos una cebolla. La lente podría ser negra como el carbón y no permitir que pasara nada de luz a su través, en lugar de ser clara y transparente. Incluso podría ser que no tuviéramos ninguna clase de retina o de diafragma en el iris si mezcláramos al azar todos *sus* componentes.

O imagínese un guepardo ensamblado al azar. Podría tener sus cuatro patas en un solo lado, con lo cual se caería lateralmente. Las patas traseras podrían estar colocadas al revés, por lo que galoparían en dirección opuesta a como lo harían las patas delanteras y el guepardo no se movería ni hacia adelante ni hacia atrás, sino que intentaría romperse por la mitad. El corazón podría estar conectado a la tráquea, por lo que bombearía aire en lugar de sangre. El guepardo podría tener dientes en su parte trasera en lugar de en su boca. Y un guepardo ensamblado totalmente al azar podría no tener ni patas ni corazón ni dientes. Podría ser un revoltijo desastroso: un batido de puré de guepardo.

Esto es, obviamente, una tontería, y estoy seguro de que usted lo ha percibido como tal. Existe un número infinito de formas en las que se podrían ensamblar los componentes de un guepardo, y solo un diminuto número de ellas podrían correr. O ver. O oler. O tener bebés. O, simplemente, mantenerse vivo. Existe un número infinito de formas en las que se podrían ensamblar los componentes de un camaleón, y solo un ínfimo número de ellas podría disparar una lengua para alcanzar a un insecto. Es obvio que los animales y las plantas no aparecen por puro azar. Sea cual fuere la explicación de por qué existen los guepardos y las gacelas, la lengua veloz como un rayo del camaleón o los cromatóforos, iridóforos y leucóforos de un calamar, esta no puede ser el puro azar. Sea cual fuere la verdadera explicación para todos los millones de animales y plantas, no puede ser la suerte. Creo que todos podemos estar de acuerdo en ese punto. Entonces, ¿cuál es la alternativa?

Por desgracia, llegados a este punto mucha gente escoge el camino incorrecto. Piensan que la única alternativa al puro azar es la existencia de un diseñador. Si eso es lo que usted piensa, hay muchos como usted. Es lo que casi todo el mundo creía hasta que apareció Charles Darwin a mediados del

siglo XIX. Pero es un grandísimo error. No solo es que sea la alternativa equivocada: ni siquiera es una alternativa.

La formulación más famosa del argumento equivocado fue la del reverendo William Paley en su libro de 1802 titulado *Natural Theology*. Imagínese que ha salido a dar un paseo por un páramo, dijo el archidiácono Paley, y le da, sin querer, un puntapié a una piedra. No le sorprende que en ese lugar hubiera una piedra. Resulta que estaba ahí, y que tiene la forma áspera, irregular y con protuberancias que la caracteriza. Una piedra es tan solo una piedra. No destaca sobre las demás piedras. Pero, ahora, dice Paley, suponga que se topa, no con una piedra, sino con un reloj.

Un reloj es algo muy complicado. Si lo abre, verá un montón de ruedas dentadas, muelles y tornillos diminutos y frágiles. (En la época de Paley, por supuesto, no habría sido un reloj digital de muñeca moderno: habría sido un reloj mecánico, un reloj de bolsillo cuya mecánica interna ha sido hermosa y expertamente creada). Y todas esas diminutas partes interconectadas funcionan al unísono para hacer algo útil: en este caso, dar la hora. A diferencia de la piedra, el reloj no pudo *aparecer* por puro azar. Tuvo que haber sido diseñado deliberadamente y ensamblado por un relojero experto.

Por supuesto, el lector puede ver fácilmente hacia dónde iba Paley con este argumento. Al igual que el reloj tuvo que tener un relojero, el ojo debió tener un creador de ojos, y el corazón, un creador de corazones. Y así con todo. Puede que ahora el punto de vista de Paley le convenza más que antes. Incluso puede que le cueste más aceptar que es erróneo y que, realmente, no hay necesidad alguna de que exista un dios creador.

El argumento del revoltijo demuestra que cualquiera que sea la explicación de la hermosa improbabilidad de los seres vivos, no hay duda de que no puede ser el puro azar. Eso es lo que *significa* principalmente la palabra improbabilidad. Pero ahora el argumento adquiere un pequeño giro. Puede que sea pequeño, pero es muy importante: el giro darwiniano. Suponga que, en lugar de mezclar todos los componentes o partes de un guepardo al azar y crear así un desorden horrible, cambiamos únicamente una parte del animal, de nuevo siguiendo una dirección aleatoria. La clave es que solo cambiamos una pequeña «cantidad» del total. Suponga que el guepardo ha nacido con garras solo un poquito más largas que las que poseían los miembros de la generación anterior. Ahora no tenemos una mezcla horrible de partes de guepardo. Seguimos teniendo un guepardo apto para vivir, respirar y correr. Ha cambiado al azar, pero solo ligeramente. Es bastante posible que ahora este diminuto cambio haga que el guepardo sea mucho peor

a la hora de sobrevivir. O puede que un poco mejor. Quizá el hecho de contar con garras más largas le facilite un mejor agarre al suelo y esto le ayude a correr un poquito más rápido. Como las zapatillas de clavos que utilizan los atletas. Y así puede atrapar a la gacela, que de otra forma se le habría escapado por poco. O puede que las garras le permitan agarrar a su presa mucho mejor cuando la atrapa y así esta tiene menos posibilidades de zafarse.

¿Y cómo obtuvo ese guepardo sus garras ligeramente más largas? En algún lugar del genoma del guepardo hay un gen que tiene que ver con la longitud de las garras. Un bebé guepardo siempre hereda los genes de sus progenitores. Pero ahora estamos hablando de un bebé nuevo en el que la versión de un gen (el gen responsable de las garras) no es exactamente la misma que tenían sus progenitores. Ha cambiado al azar. El gen ha «mutado». El proceso de mutación es en sí mismo aleatorio; no está guiado específicamente para lograr una mejora. De hecho, la mayoría de los genes mutantes hacen que las cosas empeoren. Pero algunos, como en nuestro ejemplo de las garras ligeramente más largas, resulta que hacen que las cosas mejoren. Y, en ese caso, los animales (o plantas) que las poseen tienen más probabilidades de sobrevivir y transmitir sus genes, incluyendo los genes que han mutado. Eso es lo que Darwin llamó selección natural (aunque el no utilizó la palabra «mutación»).

Una mutación aleatoria podría hacer que las garras fueran más romas en lugar de más afiladas. Y puede que así fuera peor a la hora de correr o de agarrar a su presa. Cuanto más pequeño sea el cambio, más cerca estará de alcanzar un 50 % de probabilidades de suponer una mejora. Para ver el porqué, imagínese que el cambio es muy grande. Por ejemplo, que las garras mutantes midieran treinta centímetros. Eso haría que el guepardo tuviera menos éxito. Se desplazaría sobre sus monstruosas garras y se romperían cuando intentase agarrar algo. Lo mismo se podría decir de un gran cambio que se produjera *en cualquier dirección*. Si, de repente, las patas pasaran a medir dos metros de largo o tan solo quince centímetros, el guepardo estaría en peligro inmediatamente. Ahora piense en un cambio muy pequeño, y en cualquier dirección. Imagínese que se ha producido una mutación tan pequeña que prácticamente no tiene efecto alguno en ninguna parte del cuerpo del guepardo. Un cambio como ese apenas influirá en el éxito del animal, ni para bien ni para mal. Un cambio muy pequeño, tan pequeño que es casi —pero no del todo— cero, tendrá aproximadamente un 50 % de posibilidades de ser una mejora. Cuanto mayor sea la mutación, en cualquier dirección, mayor será la

probabilidad de que dañe el desempeño del animal. Las grandes mutaciones son malas. Las pequeñas se acercan al 50 % de probabilidad de ser buenas.

Darwin se dio cuenta de que las mutaciones exitosas son casi siempre pequeñas. Pero las mutaciones que estudian los científicos suelen ser grandes, por la razón obvia de que las pequeñas son difíciles de detectar. Y dado que las mutaciones grandes, sin importar la dirección en la que se producen, son casi siempre malas, esto ha llevado a que muchas personas duden de la evolución, porque piensan que todas las mutaciones son malas para la supervivencia. Puede ser cierto que todas las mutaciones lo suficientemente grandes como para ser estudiadas en el laboratorio son negativas para la supervivencia. Pero son las pequeñas las que importan para la evolución.

Darwin convenció a sus lectores del poder de la selección hablando primero de la domesticación. Los humanos modificaron los caballos salvajes produciendo docenas de razas diferentes. Algunas, como los caballos de tiro y los destreiros, son de mayor tamaño que los salvajes. Otros, como los ponis de las Shetland y los Falabella, son mucho más pequeños. Nosotros (es decir, nuestros antepasados humanos) creamos los caballos de tiro criando selectivamente los individuos más grandes durante generaciones sucesivas. Creamos los Falabella criando los más pequeños. Generación tras generación, creamos todas las razas de perros a partir de sus antepasados lobos. Creamos los grandes daneses y los lebreles irlandeses criando los de mayor tamaño de cada generación. Creamos los chihuahuas y los yorkis criando, de manera constante, los más pequeños. A partir del repollo silvestre, creamos la col de Bruselas, la coliflor, la col kale, el brócoli, el colinabo y el matemáticamente elegante romanesco (véase la fotografía 9). Todo eso lo hicieron los humanos mediante la selección artificial. Agricultores y ganaderos, criadores de perros y colombófilos conocen el poder de la selección desde hace siglos.

Darwin se dio cuenta con brillantez de que no es necesario el seleccionador humano. La naturaleza realiza el trabajo por sí misma, y lo lleva haciendo así desde hace cientos de millones de años. Algunos genes mutantes ayudan a los animales a sobrevivir y a reproducirse. Esos genes pasan a ser más frecuentes en la población. Otros genes mutantes hacen más difícil la supervivencia y la reproducción, y por esa razón pasan a ser menos frecuentes en la población hasta que desaparecen por completo. Solo hacen falta un par de siglos para convertir un lobo en un whippet o en un braco de Weimar. Piense tan solo en cuánto se puede cambiar en un millón de siglos. Desde que nuestros antepasados fueron peces que salieron reptando del agua, han pasado tres millones de siglos. Esa es una cantidad de tiempo

increíblemente grande, que posibilita que se produzcan cambios paso a paso con cada nueva generación. Repito: la cuestión fundamental de las mutaciones es que las exitosas, aunque son aleatorias, son pequeñas. El animal mutante no es un revoltijo mezclado aleatoriamente. Cada cambio aleatorio lo hace solo un poco diferente del ejemplar de la generación anterior.

Volvamos a nuestro guepardo para ver cómo la naturaleza lleva a cabo el mismo trabajo que el granjero, el jardinero o el criador de perros de antes. El cachorro con el gen mutante crece y sus garras ligeramente más largas le ayudan a correr tan solo un poco más rápidamente. Así que atrapa más presas, lo que significa que sus cachorros se alimentarán mejor y tendrán más probabilidades de sobrevivir y tener sus propios cachorros. Algunos de estos nuevos cachorros, nietos del mutante, heredan el gen mutado, por lo que también crecen con unas garras ligeramente más largas. También corren algo más rápido por esa razón y también tienen más cachorros, bisnietos del mutante original. Y así sucesivamente. Es como si un criador humano eligiese sistemáticamente a los individuos más rápidos para criarlos. Pero no hay ningún criador humano. Quien realiza el trabajo es la supervivencia. Puede imaginar qué es lo que va a suceder. A medida que pasan las generaciones, el gen mutante se vuelve cada vez más común en la población. Finalmente, llega el día en el que casi toda la población de guepardos posee el gen mutado. Y todos ellos son un poco más veloces que sus antepasados.

Esto añade un poco más de presión sobre las gacelas. No todas pueden correr a la misma velocidad. Ninguna puede hacerlo tan rápido como un guepardo, pero algunas pueden ser más veloces que otras gacelas y serán las que tendrán más probabilidades de escapar y de no ser comidas. Esto hace que tengan más posibilidades de sobrevivir y tener bebés. Y estos heredarán los genes para correr más rápido. Los genes para correr más lentamente tienen más probabilidades de acabar en las tripas de los guepardos, leones o leopardos, y, por tanto, será mucho más difícil que acaben estando presentes en las generaciones futuras de gacelas. Si, de nuevo, y debido a un cambio aleatorio producido en un gen existente, surgiera un nuevo gen mutante que ayudase a las gacelas a correr más velozmente, se propagaría por toda la población de gacelas. Lo mismo que ocurría con la mutación de los guepardos. Podría ser un cambio en las pezuñas. O en el corazón. O algún cambio enterrado profundamente en la química sanguínea. Ahora no nos interesan los detalles. Si cualquier gen ayuda a las gacelas a sobrevivir, por cualquier medio, pasará a sus hijos. Por tanto, al igual que ocurría con el gen



de los guepardos, finalmente se propagará hasta que sea común en la población. A medida que pasen las generaciones, tanto de guepardos como de gacelas, cazadores y presas, se habrán convertido en animales un poco más veloces. Decimos que se ha producido un cambio *evolutivo* en ambos bandos.

Me gusta la metáfora de la *carrera armamentista*. Por supuesto, un guepardo individual y una gacela individual corren literalmente uno contra el otro. Pero eso no es una carrera armamentista, es tan solo una carrera, y acaba bastante pronto con la victoria de uno de los contendientes: del guepardo (obtiene una comida) o de la gacela (se escapa). Las carreras armamentistas se desarrollan más lentamente, en tiempo evolutivo en lugar de en el tiempo que dura la vida individual de un guepardo y de una gacela. La carrera armamentista es entre la especie de la gacela y la especie del guepardo (también con la especie del león, del leopardo, de la hiena o del licaón). Y el resultado de una carrera armamentista es la mejora a lo largo de la lenta escala temporal evolutiva. Mejora en *equipamiento* para la supervivencia: mejoras en la velocidad a la hora de correr a medida que pasan las generaciones; mejoras en las patas, en la resistencia, en la capacidad de evitar ser cazado, en los órganos de los sentidos para detectar la presencia de depredadores o de presas; mejoras en la química sanguínea para que el oxígeno llegue más rápidamente a los músculos.

Al igual que ocurre con la vida humana, nada es gratis. Hay que pagar las mejoras. Mejorar la velocidad implica tener patas más largas con huesos menos pesados. Y eso se paga con un incremento en la probabilidad de que se te rompa alguna pata. La selección humana artificial ha criado caballos de carreras que corren más rápido de lo que jamás habrían corrido gracias a la selección natural. Pero, como consecuencia de ello, las patas más largas y delgadas de los caballos de carreras se rompen con más facilidad. Imagínese lo que les hubiera ocurrido a los caballos salvajes si se hubieran visto inmersos en una carrera armamentista contra los tigres dientes de sable para llegar a correr tan velozmente como lo hacen los caballos de carreras modernos. Los individuos más veloces podrían tener más probabilidades de superar a los dientes de sable, gracias a sus patas más largas y a sus huesos más ligeros, pero también tendrían más probabilidades de que se les rompiera una pata. Y en ese caso serían presa fácil para los dientes de sable. Por lo que, en la práctica, esperaríamos que la carrera armamentista acabara en un compromiso: los caballos salvajes correrían más rápido, pero no tanto como los caballos de carreras criados por los humanos. Y eso es lo que ocurrió realmente. No resulta sorprendente, pues, que a los caballos de carreras se les

rompan las patas con cierta asiduidad. Y, desgraciadamente, tienen que ser sacrificados.

Y no son solo las patas rotas y otros asuntos parecidos los que ponen límites a las carreras armamentistas. Los límites económicos también son importantes. Cuesta mucho fabricar unos músculos que posibiliten correr rápido. Se necesita convertir alimento en músculo. Ese alimento podría haberse destinado a otra cosa: por ejemplo, a fabricar más leche para las crías. Las carreras armamentistas humanas también son económicamente costosas. Cuanto más dinero destines a bombarderos, menos tendrás para aviones de combate. Por no hablar de hospitales y escuelas.

Piense en el cálculo económico que una planta, como la de la patata, tiene que hacer. Una planta es un buen ejemplo porque, aunque nos sentiríamos tentados (erróneamente) de pensar que una gacela, un guepardo o un caballo realizan cálculos en su cabeza, nadie podría pensar seriamente que una planta realice sumas. Y realizar cálculos conscientemente es justo de lo que *no* estamos hablando. El equivalente a esos cálculos es realizado por la selección natural durante generaciones. Así pues, regresemos a la planta de la patata. Cuenta con una cantidad limitada de «dinero» con el que jugar. En este caso, con «dinero» nos referimos a recursos energéticos que en última instancia provienen del sol, se convierten en moneda de azúcar y a menudo se almacena como almidón, por ejemplo, en un tubérculo de patata. La planta necesita gastar algo de dinero en las hojas (para que reciban luz solar con la que fabricar todavía más dinero). Necesita invertir algo de ese dinero en las raíces (para absorber agua y minerales). Necesita también invertirlo en tubérculos subterráneos (para almacenar dinero para el año siguiente). Y en las flores (para atraer insectos que polinicen otras plantas de patata y propagar así los genes, incluyendo genes para tomar las decisiones correctas sobre dónde gastar ese dinero). Las plantas de patata que han realizado mal esos «cálculos», tal vez porque no hayan gastado lo suficiente en el almacén de tubérculos para el año siguiente, tienen menos éxito a la hora de pasar sus genes. A medida que van sucediéndose las generaciones, las plantas que realizan sus cálculos económicos erróneamente son menos numerosas en el conjunto de la población. Y eso significa que los genes responsables de que esos cálculos se hagan mal también se vuelven menos numerosos. El «acervo génico» de la población se llena cada vez más de genes que hacen bien los cálculos económicos.

Después de aprender (con el ejemplo de la planta de la patata) que no estamos hablando de cálculos conscientes, podemos volver al caso de las

gacelas y hablar de cómo logran alcanzar su equilibrio económico. Los detalles son diferentes de los del caso de la planta de patata, pero los principios son los mismos. Las gacelas necesitan ser cautelosas respecto a guepardos y leones. Necesitan tener miedo. Necesitan estar vigilantes. Una vista atenta y una nariz «perspicaz», ya que usan muy a menudo este sentido para detectar el peligro. Pero, muy importante, también necesitan utilizar mucho tiempo en alimentarse. Comer mucho para alimentarse porque el alimento de origen vegetal es mucho menos nutritivo que la carne, por lo que un herbívoro, un animal que únicamente come plantas, como una gacela o una vaca, necesita estar comiendo casi todo el tiempo. Una gacela que estuviera demasiado asustada saldría corriendo ante la menor sospecha de peligro y no tendría tiempo suficiente para alimentarse. En las llanuras africanas, a veces se pueden ver antílopes o cebras pastando, teniendo a la vista a algunos leones, sabiendo dónde están en cada momento. Mantienen un ojo abierto en caso de que los leones mostraran algún signo de que van a ir a por ellas. Pero siguen pastando. Con el paso de las generaciones, la selección natural ha alcanzado un sutil equilibrio entre ser demasiado asustadizo (y, por tanto, no comer todo lo necesario) y no asustarse lo suficiente (y, por tanto, ser comido).

La evolución consiste en cambios en las proporciones de los genes en las poblaciones. Lo que *vemos* desde fuera son cambios en los cuerpos o en el comportamiento con el transcurrir de las generaciones. Pero lo que realmente está ocurriendo es que algunos genes están pasando a ser más numerosos en la población, y otros, menos. Los genes sobreviven o fracasan en la población como resultado directo de sus efectos sobre los cuerpos y el comportamiento, y de todos esos efectos solo algunos son visibles para nosotros. No se trata tan solo de gacelas, cebras y leones; son los camaleones y los calamares, los canguros y los kakapos, los búfalos y las mariposas, las hayas y las bacterias, todo animal y planta, todo musgo y microbio, todos ellos contienen los genes que ayudaron a una línea ininterrumpida de antepasados a sobrevivir y pasar sus genes a la siguiente generación.

Usted, yo y el primer ministro, su gato y los pájaros que cantan en los árboles, cada uno de nosotros puede mirar hacia atrás, recordando a sus antepasados, y decir orgullosamente: ni uno solo de ellos murió joven. Muchos individuos mueren jóvenes, pero no son los que se convirtieron en antepasados. Ni uno solo de nuestros antepasados se cayó por un acantilado, o fue devorado por un león o murió de cáncer antes de vivir lo suficiente como para haber tenido al menos un hijo. Desde luego, es algo obvio cuando nos

ponemos a pensar en ello. Pero es algo realmente muy, muy importante. Significa que cada uno de nosotros, cada animal, planta, hongo y bacteria, cada uno de los siete mil millones de personas que pueblan este mundo, contiene genes que han resultado ser buenos para sobrevivir y convertir a su portador en un antepasado.

Los detalles que hacen que seamos buenos a la hora de sobrevivir varían de una especie a otra. En el caso de los guepardos, es la velocidad explosiva; en el de los lobos, la carrera de larga distancia; en el de los pastos, ser buenos a la hora de absorber la luz del sol y que no les importe demasiado ser comidos por las vacas (o arrancadas por las máquinas cortacésped); para las vacas, ser buenas digiriendo el pasto; para los halcones, ser buenos planeando en el aire y detectando presas; para los topos y los cerdos hormigueros, ser buenos excavando. Para todas las criaturas vivas, se trata de gozar de un equilibrio económico correcto. Es ser bueno en miles y miles de cosas, todas funcionando al unísono en cada rincón y grieta del cuerpo, en cada una de los miles de millones de células. Los detalles varían enormemente, pero todos tienen una cosa en común. Todas son positivas para la transmisión de los genes a las generaciones futuras. Transmitir genes que los hacen buenos a la hora de sobrevivir y pasar esos mismos genes a la siguiente generación. Son formas muy específicas y diferentes de hacer la misma cosa: sobrevivir y transmitir genes.

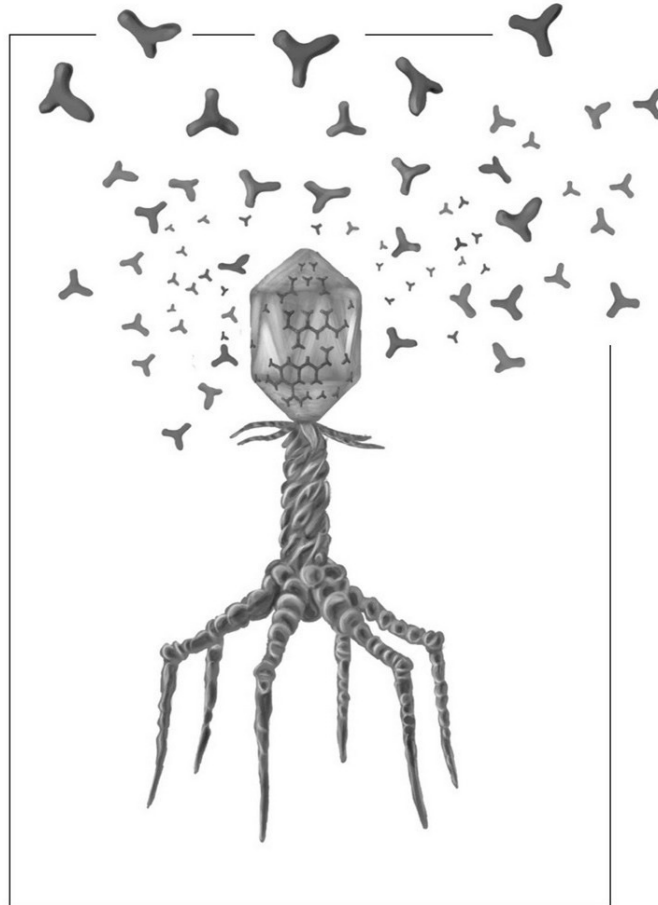
Estamos de acuerdo en que un ojo o cualquier órgano que es complicado (como el reloj de Paley) es demasiado *improbable* para simplemente haber aparecido ahí (como la piedra de Paley). Una máquina tan excelente para ver como un ojo humano no puede surgir espontáneamente de la nada. Eso sería muy improbable, como lanzar cien monedas al aire y que todas salgan cara. Pero se puede conseguir tener un ojo excelente a partir de un cambio aleatorio producido en un ojo ligeramente menos excelente. Y ese ojo ligeramente menos bueno puede derivar de un ojo algo menos bueno. Y así sucesivamente hasta llegar a un ojo que sea realmente bastante deficiente. Disponer de un ojo muy muy malo es mejor que no disponer de ninguno. Puede permitirle percibir la diferencia entre la noche y el día, e incluso detectar la amenazante sombra de un depredador. Y eso mismo es cierto no solo para los ojos, sino también para las patas, los corazones, las lenguas, las plumas, la sangre, los pelos y las hojas. De esta forma, podremos entender todo lo que tiene que ver con las criaturas vivas, no importa lo complicado que sea, no importa lo improbable —tan improbable como el reloj de Paley— que sea. Da igual lo que esté usted observando, no surgió de la nada ni de repente. En cambio,

proviene de algo que es solo un poquito diferente de lo que había antes. La improbabilidad se disuelve cuando la vemos aparecer *gradualmente*, con sigilo, pasito a pasito, cuando cada uno de esos pasos supone solo un cambio realmente pequeño. Y el primer paso puede que no produjera nada bueno.

Las cosas improbables no surgen repentinamente. Como he dicho antes, eso es lo que significa la palabra improbable. Paley tenía razón en lo que respecta al reloj. Un reloj no puede surgir espontáneamente de la nada. Y los relojeros tampoco pueden surgir espontáneamente. Nacen como bebés complicados: bebés humanos que crecen convirtiéndose en adultos humanos, con manos y cerebros humanos y la capacidad de aprender una habilidad como es la fabricación de relojes. Esas manos y cerebros humanos evolucionaron gradualmente desde manos y cerebros simios; esos simios evolucionaron de forma gradual a partir de antepasados similares a monos; y estos, también de forma gradual, a partir de antepasados similares a musarañas mediante pasos graduales y lentos, dolorosamente lentos; y, antes de eso, de antepasados similares a peces, y así sucesivamente. Todo ello fue un proceso gradual y lento, nunca repentino, nunca improbable como un reloj que aparece espontáneamente en un solo paso.

La existencia de un diseñador necesita una explicación, al igual que la de los relojes. Los relojeros tienen su explicación: nacen de una mujer y, antes de eso, han sufrido una evolución gradual y lenta a lo largo de una extensa cadena de antepasados; la misma explicación que es válida para todos los seres vivos. Así pues, ¿dónde deja eso a Dios, el supuesto diseñador de todo? Si no piensa mucho en ello, Dios parece ser una buena explicación para la existencia de las cosas improbables, como los camaleones, los guepardos y los relojeros. Pero, si pensamos en ello más profundamente, vemos que el propio Dios es incluso más improbable que el reloj de William Paley. Cualquiera lo suficientemente inteligente —lo suficientemente complicado— como para diseñar cosas, ha de aparecer tarde en el universo. Cualquiera cosa tan complicada como un relojero tiene que ser el producto final de una larga y lenta ascensión desde una simplicidad anterior. Paley pensó que el argumento del relojero demostraba la existencia de Dios. Pero, cuando se comprende debidamente, el mismo argumento funciona justo en la dirección opuesta: en la refutación de la existencia de Dios. Cómo iba a imaginarse Paley que, de forma elocuente y persuasiva, se estaba disparando en un pie.

CRISTALES Y ROMPECABEZAS



Volvamos al reloj del archidiácono Paley y fijémonos con cuidado en qué se diferencia de su piedra. Podemos aplicarle la prueba de la mezcla aleatoria a ambos. Si cogemos una piedra concreta y mezclamos sus trocitos mil veces, necesitaremos mucha suerte para que al acabar tengamos de nuevo la misma piedra. Por lo que podríamos decir que la piedra es tan improbable como el reloj. Pero todas esas piedras ensambladas aleatoriamente seguirán siendo piedras y ninguna de ellas tendrá nada especial que la haga destacar por encima de las demás. No ocurre lo mismo con el reloj. Si mezclamos aleatoriamente las partes de este mil veces, obtendremos mil revoltijos aleatorios de piezas. Pero ninguno nos dará la hora o hará algo útil (¡a no ser que nuestra mezcla aleatoria sea ridículamente afortunada!). Ni siquiera serán hermosos. Esa es la diferencia fundamental entre el reloj y la piedra. Ambos son igual de improbables en el sentido de que son combinaciones únicas de sus partes constituyentes que no se ensamblarán de ese modo por pura suerte. Pero el reloj es único en otro sentido mucho más interesante que lo separa de todas las mezclas aleatorias; realiza algo útil: da la hora. Las piedras no poseen esa clase de unicidad. No hay nada que podamos señalar en alguna de esos miles de piedras mezcladas aleatoriamente que la haga destacar sobre el resto. No son más que piedras. De todos los miles de formas en las que las piezas o partes de un reloj se podrían ensamblar, solo una de esas será un reloj. Solo una dará la hora.

Pero suponga ahora que, en su paseo por el páramo junto al archidiácono Paley, tropieza con esto:



Foto y espécimen de Carles Millan.

¿Diría tranquilamente que esto «simplemente estaba allí», como la piedra de Paley? Sospecho que no. Creo que usted —y, sin duda, también Paley— se sentirá tentado de pensar que fue creado cuidadosamente por un diseñador, un artista. No estaría fuera de lugar en una elegante galería, ¿no cree? Una valiosa obra de arte creada por un famoso escultor. Los cubos brillantes parecen tan perfectos, montados con buen gusto sobre la base de piedra áspera. Para mí, fue todo un bombazo descubrir que nadie había creado estos hermosos objetos. Simplemente estaban allí. Igual que la piedra de Paley. De hecho, *son* una clase de piedra.

Son cristales. Y los cristales, sencillamente, crecen de forma espontánea, y en ocasiones lo hacen creando unas formas geométricas precisas que dan la impresión de haber salido de la mente de un artista. Estos son cristales de disulfuro de hierro. Existen muchos otros cristales que se forman de manera espontánea a partir de diferentes sustancias químicas y que también tienen un aspecto hermoso. Algunos son tan hermosos —diamantes, rubís, zafiros,



esmeraldas— que alcanzan precios asombrosos, y la gente los lleva alrededor de su cuello o en sus dedos.

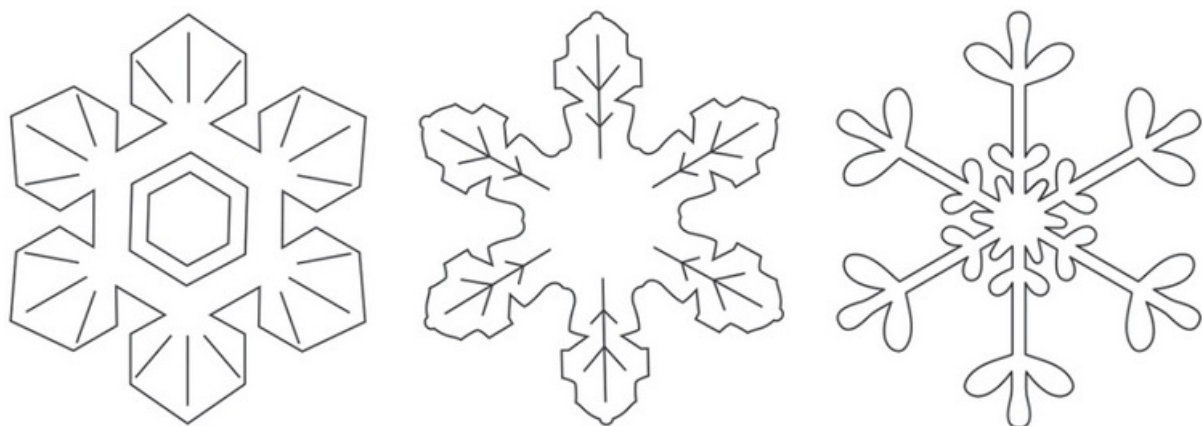
Insisto en ello: nadie realizó esa hermosa «escultura» de disulfuro de hierro. Simplemente estaba allí. Simplemente creció. Eso es lo que hacen los cristales. Los cristales de disulfuro de hierro se llaman piritas, y también «el oro de los tontos» debido a su color brillante. Las personas que, excavando, los encontraban pensaban erróneamente que se trataba de oro auténtico y lo celebraban alegremente, solo para que sus esperanzas desaparecieran dolorosamente poco después.

Los cristales poseen formas hermosas y geométricamente precisas porque son la consecuencia de la disposición de sus átomos. Cuando el agua se enfría lo suficiente, cristaliza formando hielo. Las moléculas de hielo se colocan unas junto a otras de manera ordenada, como soldados en un desfile: miles y miles de millones de soldados en cada uno de los pequeños cristales, extendiéndose en la lejanía y en todas direcciones. Pero, a diferencia de lo que ocurriría si fueran soldados, «todas direcciones» incluye también la dirección vertical. Ese desfile tridimensional de moléculas recibe el nombre de red. Los diamantes y otras piedras preciosas también son cristales, cada una con su red característica. Las rocas, las piedras y la arena también están hechas a partir de cristales, pero, a menudo, estos son tan pequeños y están tan próximos unos de otros que es muy difícil verlos como cristales separados.

Los cristales también se forman de otra manera: cuando una sustancia se disuelve, por regla general, en agua y luego esta se evapora. Usted mismo puede hacerlo fácilmente con sal común, cloruro sódico. Hierva una taza de sal en agua para que se disuelva; luego deje que la solución se evapore en un plato ancho y poco profundo. A medida que pasen los días podrá ver cómo se forman nuevos cristales de sal en el agua. Los cristales de sal común pueden ser cúbicos, como los de piritas de hierro, o estructuras más grandes formadas a partir de cubos y que parecen pirámides de cuatro lados («zigurats»). Lo que ocurre es que los átomos de sodio y cloro se reconocen entre sí y entrelazan sus brazos. El nombre apropiado para ese entrelazamiento de «brazos» es *enlaces*. (Realmente, en este caso no son técnicamente átomos: son *iones*, iones de sodio y de cloro, pero en este momento la diferencia no es importante). Así es cómo crecen los cristales. Los iones de sodio y cloro que siguen flotando dispersos en el agua se encuentran con un cristal que ya se ha formado. Reconocen los iones de cloro o sodio que ya están sobre el borde del cristal y crean enlaces con ellos. La razón por la que los cristales de sal común tienen lados cuadrados es que los «brazos» de los iones están

dispuestos en un ángulo recto entre ellos. El cristal adquiere su forma a partir de los ángulos rectos de las filas de «los soldados del desfile». No todos los cristales poseen lados cuadrados, y seguramente habrá adivinado la razón. Sus «brazos» señalan en ángulos que no son rectos, por lo que sus «soldados del desfile» se alinean siguiendo esos mismos ángulos. Esa es la razón por la que, por ejemplo, los cristales de fluorita son octaédricos (ocho lados).

Los cristales pueden ser piedras grandes, pero con una forma geométrica de cubo u octaedro. Pero, a veces, cristales pequeños se pegan entre sí para crear formas mucho más complejas. El interior de cada uno de los bloques constituyentes de estas formas complejas revela el subyacente «desfile de soldados». Pero los «edificios» creados con esos bloques constituyentes son más elaborados. Los copos de nieve son un ejemplo. Seguramente habrá leído que no hay dos copos de nieve iguales. En el hielo de agua, el número de «brazos» es seis, por lo que la forma natural de cada diminuto cristal de hielo tiene seis lados. Un copo de nieve no es solo uno de esos cristalitas; es una «construcción» creada con muchos de esos diminutos «ladrillos» de seis lados. Se dará cuenta de que el diseño de seis lados se ve reflejado en la «construcción», al igual que la forma de los propios ladrillos. Cada copo de nieve tiene una simetría hexagonal (en la ilustración se pueden ver unos cuantos ejemplos). Pero todas son diferentes, y muchas de ellas son muy hermosas.



Vale la pena pensar por qué cada copo de nieve es único, y lo es porque todos poseen su particular historia. A diferencia de los cristales de sal, que crecen en los márgenes del agua líquida, los copos de nieve crecen en sus márgenes añadiendo diminutos cristales de agua a la «construcción» a medida que van atravesando las nubes de vapor de agua. Pueden crecer de dos formas diferentes. El hecho de que una u otra predomine depende del «microclima» de cada diminuto pedazo de nube, de lo fría y lo húmeda que esté. Los

diferentes microclimas de la nube varían tanto en temperatura como en humedad. Cada copo de nieve experimenta un montón de microclimas diferentes a medida que va descendiendo a través de la nube: un patrón único creado segundo a segundo a partir del cambio de humedad y temperatura. Así pues, el ensamblaje de la «construcción» sigue un patrón único y el copo de nieve acaba teniendo una forma única. Es una especie de huella de la historia segundo a segundo<sup>[5]</sup>.

¿Y qué hace que sean tan hermosos? Al igual que ocurre con la imagen que aparece en un caleidoscopio, la razón de su belleza es la simetría. Los seis lados, las seis esquinas, los seis puntos o conjuntos de puntos... todos son simétricos porque son tan pequeños que todas las partes de la «construcción» que va creciendo experimentan el mismo patrón «histórico» producido por los cambios de humedad y temperatura. Por cierto, aunque cada copo de nieve es único, algunos son menos hermosos que otros. Son los hermosos los que aparecen representados en los libros.

Si no supiéramos lo que sabemos, podríamos haber pensado: «¡Oh, vaya, los copos de nieve son hermosos y todos son únicos! Tienen que haber sido diseñados por un creador talentoso dotado de una mente siempre fértil capaz de idear muchos millones de diseños diferentes». Pero, como hemos visto, los copos de nieve y otros cristales hermosos son como la piedra de Paley, no como el reloj de Paley. La ciencia nos ofrece una explicación completa de su compleja y hermosa simetría, y también explica por qué todos son únicos. Al igual que ocurría con la piedra de Paley, los copos de nieve «simplemente ocurren». Cuando las moléculas, o, en general, las cosas, crean de manera espontánea formas particulares como estas —cuando «simplemente ocurren»— el proceso recibe el nombre de autoensamblaje. Creo que el lector podrá imaginar por qué. El autoensamblaje es muy importante para los seres vivos, como veremos un poco más adelante. Este capítulo está dedicado al autoensamblaje que observamos en las formas vivas.

Mi ejemplo favorito de autoensamblaje viviente es un virus, el bacteriófago lambda. Todos los virus son parásitos, y este en concreto, como sugiere su nombre, «bacteriófago», ataca bacterias. Si usted lo ve, creo que estará de acuerdo conmigo en que parece un módulo lunar. Y se comporta como tal, aterrizando sobre la superficie de una bacteria donde se queda sostenido firmemente sobre sus «patas». Luego perfora la pared celular bacteriana e inyecta su material genético, su ADN, mediante su «cola» central —que mejor podría ser llamada su «hipodérmica»—. La maquinaria del interior de la bacteria no detecta ninguna diferencia entre el ADN del virus y

el suyo propio. No le queda más opción que obedecer las instrucciones codificadas en el ADN del virus, las cuales le hacen fabricar muchísimos más virus que luego, al reventar la bacteria, saldrán para aterrizar sobre otras bacterias a las que volverán a infectar. Pero lo que nos interesa para este capítulo es que el «cuerpo» del virus se autoensambla como un cristal, o como un conjunto de cristales. La cabeza parece realmente la clase de cristal que podríamos lucir alrededor del cuello (excepto que es demasiado pequeño). Tanto la cabeza como el resto de partes del virus, se autoensamblan como los cristales, a partir de moléculas que van a la deriva en el interior de la bacteria y que van encajando en el cristal en crecimiento.

Cuando empecé a hablar sobre los cristales, utilicé la metáfora de los «soldados en un desfile» y los «brazos entrelazados». Ahora vamos a necesitar una metáfora ligeramente diferente: un rompecabezas. Podríamos entender un cristal en crecimiento como un rompecabezas inacabado. Como ocurre con el rompecabezas, crece hacia fuera a partir de su centro, a medida que las piezas se van añadiendo en los bordes. Pero, a diferencia del habitual rompecabezas plano que colocamos sobre una mesa, un cristal es un rompecabezas tridimensional.

Alrededor del rompecabezas inacabado hay miles de piezas flotando en el líquido. Deben de ser iones de sodio y cloro flotando en el agua. Cada vez que uno de ellos se topa con un cristal, encuentra el agujero con la forma correcta y se coloca allí. Por lo que esta es otra forma de imaginarse cómo va creciendo un cristal en sus márgenes. Ahora vamos a utilizar la metáfora del rompecabezas para hablar de lo que ocurre en los seres vivos. En particular, nos vamos a fijar en las *enzimas*. En un momento veremos qué son.

¿Recuerda el esquema que apareció en el capítulo 7 sobre las reacciones químicas que tienen lugar en una célula: ese complicadísimo scalextric de flechas y puntos? Podría preguntarse cómo pueden funcionar todas esas reacciones químicas diferentes en el mismo espacio diminuto, dentro de la misma célula, sin que interfieran unas con otras y sin hacerse un lío. Suponga que entró en un laboratorio de química, cogió todas las botellas que había en las estanterías y las vació, todas a la vez, en un contenedor grande. Obtendría una mezcla horrible, y puede que iniciara un montón de desastrosas reacciones, incluso que desencadenara alguna explosión. Pero, de alguna manera, en las células de un ser vivo, un montón de sustancias químicas se las arreglan para permanecer separadas sin interferir entre sí. ¿Por qué no reaccionan entre sí? Es como si cada una estuviera en una botella separada de las demás. Pero no es así. ¿Cómo lo hacen?

Una parte de la respuesta es que el interior de la célula no es un contenedor único. Está lleno de un complicado sistema de membranas y estas pueden actuar de una forma similar a las paredes de vidrio de los tubos de ensayo. Pero eso no es todo. Está sucediendo algo mucho más interesante. Y es aquí donde entran en escena las enzimas. Las enzimas son *catalizadores*. Un catalizador es una sustancia que acelera una reacción química sin sufrir ningún cambio. Es una especie de ayudante de laboratorio superveloz en miniatura. Los catalizadores a veces consiguen que una reacción química se produzca millones de veces más rápido, y las enzimas son especialmente buenas en esto. Todas esas sustancias químicas, mezcladas juntas, no reaccionan entre sí a menos que haya un catalizador presente, y tiene que ser un catalizador particular para cada reacción. Cuando son necesarias, se ponen en marcha reacciones concretas añadiendo la enzima correcta. Puede imaginarse una enzima como un interruptor, que puede estar en *on* o en *off*. Solo cuando en la célula está presente una enzima particular se pone en marcha la reacción química que esté activa. Y aún mejor, las enzimas pueden «activar» otras enzimas. Puede entrever cómo se pueden construir elegantes sistemas de control con interruptores que encienden o apagan otros interruptores.

Sabemos, al menos en líneas generales, cómo funcionan las enzimas. Y es aquí donde utilizaremos el símil del rompecabezas. Piense en los cientos de moléculas que pululan en el interior de las células como si fueran piezas de un rompecabezas. La molécula X necesita encontrar una molécula Y para unirse y formar el compuesto XY. El matrimonio X/Y es solo una de las reacciones de vital importancia que vimos en el diagrama del scalextric del capítulo 7. Existe una posibilidad de que X se tope con Y. Hay una posibilidad menor de que choquen por casualidad justo en el ángulo correcto para que encajen y se combinen. Eso sucede tan pocas veces que la frecuencia con la que se forma XY es extremadamente baja, tanto que si se deja al azar casi nunca sucedería. (Esto me recuerda a mi primer informe escolar cuando tenía siete años: «Dawkins tiene solo tres velocidades, lento, muy lento y parado»). Pero existe una enzima cuyo trabajo es acelerar el ritmo al que las X se combinan con las Y. Además, en el caso de muchas enzimas, decir que «aumenta la velocidad» se le queda corto. Una vez más, el proceso funciona utilizando el principio del rompecabezas.

Una molécula de enzima es una masa enorme muy compleja, con protuberancias y ranuras por toda su superficie. Cuando digo «enorme» me estoy basando en los estándares moleculares. Pero, según los estándares que

utilizamos en nuestra vida diaria, es diminuta, demasiado pequeña como para poder ser vista con un microscopio óptico. Fijémonos en el caso concreto de la enzima que acelera nuestra reacción química «XY». Entre las ranuras de su superficie hay un agujero con forma de X que resulta que está justo al lado de un agujero con forma de Y. Esta es la razón por la que es un buen «ayudante de laboratorio», especialmente bueno acelerando la combinación X/Y. Una molécula X encaja, como una ficha de un rompecabezas, en el agujero con forma de X, y una Y hace lo propio en un agujero con forma de Y. Dado que los dos agujeros están uno junto al otro y dispuestos exactamente como toca, la X y la Y se encuentran justo en el ángulo exacto gracias al cual se podrán combinar. La combinación XY recién formada se desprende de la enzima y se aleja flotando en la célula, dejando así los dos agujeros con la forma exacta libres para que se repita lo mismo con otra X y otra Y. Por lo que podemos considerar a la molécula de enzima no solo como un ayudante de laboratorio, sino también como una especie de máquina de una fábrica que va produciendo moléculas XY, utilizando un flujo constante de moléculas X e Y como materia prima. Y tanto en esa célula como en otras situadas en cualquier parte del cuerpo, existen otras enzimas, cada una con una forma perfecta —es decir, con las «ranuras» o «protuberancias» apropiadas en la superficie— para acelerar otras reacciones químicas. Debo insistir en que cuando hablo de «ranuras» y «forma» estoy simplificándolo mucho, pero seguiré utilizando esas palabras porque son muy útiles para el propósito de este capítulo. «Forma» en este contexto, puede significar no solo forma física, sino también afinidad química.

Existen cientos de enzimas, cada una con una forma diferente, cada una con una forma que le permite acelerar una reacción química distinta. Pero en la mayoría de células solo una o muy pocas de las enzimas disponibles están presentes. Las enzimas son la principal (aunque no la única) respuesta al enigma de por qué las reacciones químicas no se producen todas a la vez y no interfieren unas con otras.

Así que las moléculas de enzimas parecen algo mágico. Al igual que las patas de los guepardos están perfectamente moldeadas para correr rápido, las enzimas están perfectamente moldeadas para acelerar reacciones químicas. ¿Cómo consiguieron esa forma tan perfecta? ¿Fueron modeladas por un escultor molecular divino? No. Surgieron gracias a una versión más complicada del método que utilizan los cristales para crecer. De nuevo, es el autoensamblaje.

Cada molécula de proteína es una cadena de moléculas más pequeñas llamadas aminoácidos. Hay muchas clases diferentes de aminoácidos, pero solo veinte se encuentran en los seres vivos. Todos tienen nombres, y podría escribirlos, pero mejor no nos entretengamos con los detalles. Lo que necesitamos saber ahora es que hay veinte. Cada molécula de proteína es como un collar en el que las cuentas son los aminoácidos (un collar con el cierre abierto, no un círculo cerrado). Las proteínas son diferentes unas de otras según la secuencia exacta de las cuentas que la forman, todas ellas pertenecientes al repertorio de los veinte tipos de aminoácidos; es decir, veinte tipos de cuentas.

Recordará que los cristales de sal crecen cuando las piezas del rompecabezas que flotan en el agua reconocen las piezas con las que encajan en el borde del cristal y se unen a él. Bueno, piense en las cuentas del collar de proteínas como una selección de veinte clases de piezas de rompecabezas diferentes. Algunas encajan con otras piezas del rompecabezas *en algún lugar a lo largo de la misma cadena*. El resultado de este autoensamblaje de piezas, que sucede en varios lugares de la cadena, es que esta se pliega según una forma especial. Como si fuera una cadena que intentase atarse ella misma creando un nudo.

He descrito la molécula de enzima como una masa compleja, con protuberancias y ranuras. Eso no da la impresión de que sea como una cadena, ¿no cree? Pero lo es. El asunto es que cualquier cadena de aminoácidos tiene tendencia a plegarse sobre sí misma según una forma tridimensional particular. Como he dicho, es un poco como si intentase atarse a sí misma creando un nudo. La «masa con protuberancias y ranuras» es la forma que adquiere el nudo producido cuando la cadena se ensambla con partes de ella misma. Los enlaces de la cadena son atraídos por otros enlaces particulares de la cadena y se unen a ellos como un rompecabezas. Y estas conexiones ayudan a asegurar que cada porción de una cadena particular se pliega sobre sí misma de la misma forma, creando las mismas protuberancias y ranuras.

La verdad es que no siempre es así, y las excepciones son muy interesantes. Algunas cadenas se pueden «anudar» de dos formas diferentes. Eso puede ser extremadamente importante, pero lo voy a dejar de lado porque este capítulo ya es bastante complicado. Para nuestros propósitos, podemos pensar en cada molécula de proteína como en una cadena de piezas de rompecabezas (aminoácidos) que se pliega sobre sí misma de una forma particular. La forma importa, y está determinada por la secuencia concreta de

aminoácidos y su tendencia a encajar, como en un rompecabezas, con otros aminoácidos de la misma cadena.

Llegados a este punto, no me puedo resistir a contar una pequeña historia que puede parecer que no tiene nada que ver con todo esto, pero que arroja algo de luz sobre la idea de las piezas del rompecabezas encajando entre sí. Es sobre nuestro sentido del olfato. Imagínese el olor de una rosa. O de la miel. O de cebollas, manzanas, fresas, pescado, un puro o un pantano estancado. Cada olor es diferente, inconfundible: agradable u horrible, ahumado o afrutado, perfumado o fétido. ¿Cómo es que las moléculas, cuando pasan del aire a nuestra nariz, dan lugar a uno u otro olor? La respuesta vuelve a ser el rompecabezas. El revestimiento de nuestra nariz tiene miles de ranuras moleculares con formas diferentes, cada una esperando a una molécula que tenga la forma exacta que encaje en ella. Por ejemplo, una molécula de acetona (quitaesmalte de uñas) encaja a la perfección en una ranura con la forma de la acetona, igual que en un rompecabezas. La ranura con forma de acetona envía un mensaje al cerebro diciendo: «Mi tipo de molécula acaba de encajarse». El cerebro «sabe» que esta ranura concreta es la de la acetona, por lo que «piensa»: ajá, quitaesmalte. El olor de una rosa o de un buen vino añejo está compuesto por una mezcla compleja de moléculas tipo rompecabezas, no solo de una, como en el caso de la acetona. Pero la cuestión es la misma: es el principio del rompecabezas molecular el que está funcionando.

Volvamos a la historia principal. Hemos visto que la secuencia de aminoácidos del «collar» es responsable, mediante el «autoensamblaje tipo rompecabezas», de la forma tosca y con hendiduras del «nudo» que es la proteína. Y hemos visto que las ranuras son a su vez responsables del papel particular de la proteína como enzima, acelerando una reacción química particular (como si la pusiera en marcha). Hay muchísimas reacciones químicas que podrían estar produciéndose en una célula en cualquier momento. Todos los ingredientes están allí, preparados para ser utilizados. Todo lo que necesitan es la enzima adecuada. Y hay montones de enzimas que podrían estar presentes, pero solo hay una. O solo unas pocas. Por eso es muy importante *qué* enzimas están presentes. Determinan qué hace la célula. De hecho, ellas deciden lo que *es* la célula.

Así pues, supongo que estará preguntándose: ¿qué es lo que determina la secuencia de aminoácidos en el collar de cualquier enzima particular y, por tanto, la forma en la que la cadena se pliega sobre sí misma? Obviamente, es una pregunta muy importante porque hay muchas cosas que dependen de eso.



Y la respuesta es la molécula genética, el ADN. Una respuesta cuya importancia es indiscutible. Y por ello le voy a dedicar un párrafo entero.

Al igual que una molécula de proteína, el ADN es una cadena, un collar de piezas de rompecabezas. Pero, en este caso, las cuentas no son aminoácidos, sino unidades químicas llamadas bases nucleotídicas. Y no hay veinte clases diferentes; solo cuatro. Sus nombres abreviados son A, T, C y G. Las «piezas» T solo encajan con las A (y las A solo con las T). Las C solo encajan con las G (y las G solo con las C). Una molécula de ADN es una cadena enormemente larga, mucho más larga que la de una molécula de proteína. A diferencia de la cadena de proteína, la de ADN no se pliega sobre sí misma formando un «nudo». En cambio, es una cadena larga; en realidad, son dos cadenas que encajan entre sí formando una hermosa escalera de caracol. Cada «escalón» de la escalera es un par de bases enlazadas entre sí, y solo hay cuatro clases de escalones:

A–T  
T–A  
C–G  
G–C

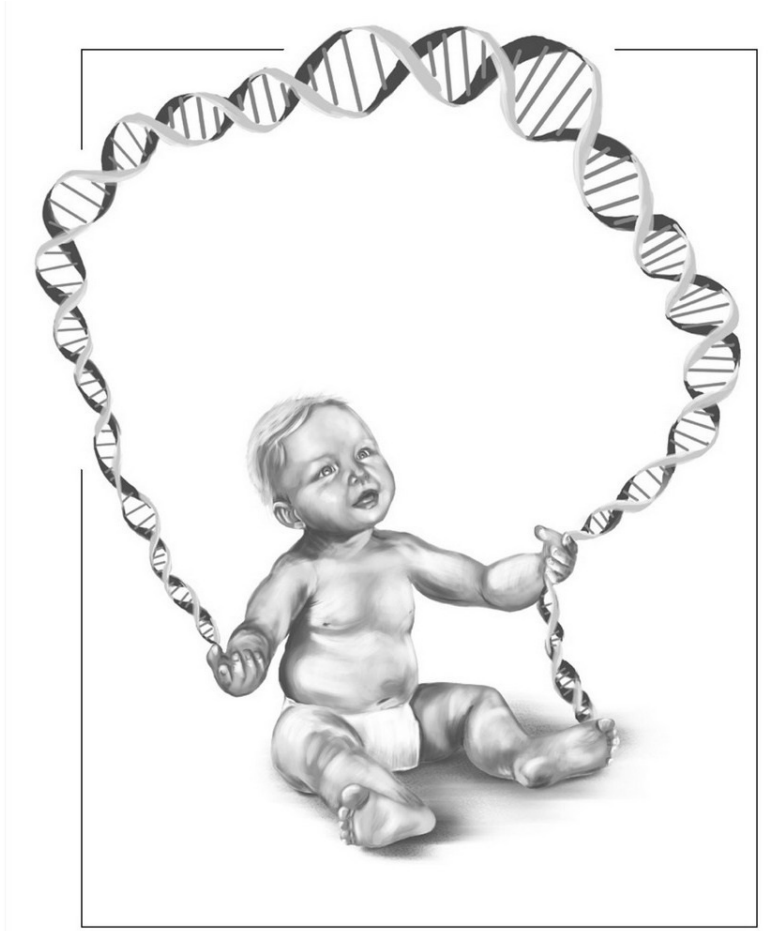
La secuencia de las bases porta información, de la misma forma (casi exactamente) que un disco de ordenador. Y la información se utiliza de dos formas completamente diferentes: la forma genética y la embriológica.

La forma genética es mediante copias. Utilizando una versión bastante complicada de la metáfora del rompecabezas, se copia toda la escalera. Esto sucede cuando las células se dividen. La forma embriológica es asombrosa. Las letras del código son leídas en tripletes, tres a la vez. Hay sesenta y cuatro posibles tripletes a partir de las cuatro letras ( $4 \times 4 \times 4 = 64$ ). Y cada uno de esos sesenta y cuatro tripletes es «interpretado» o como una marca de puntuación o como uno de los veinte aminoácidos que forman las cadenas de proteínas. Cuando digo «leer», por supuesto no hay nadie leyendo. Una vez más, todo se realiza de forma automática utilizando el principio del rompecabezas. Me encantaría entrar en detalles, pero ese no es el propósito de libro. Lo que a nosotros nos importa es que la secuencia de los cuatro tipos de bases en una hebra de ADN, cuando se leen de tres en tres, determina la secuencia de los veinte tipos de aminoácidos en una cadena de proteína. La secuencia de aminoácidos en una cadena de proteína determina a su vez cómo dicha cadena se enrolla sobre sí misma en un «nudo». La forma del «nudo»

(sus «ranuras» y otros detalles) determina cómo funciona como enzima y, por tanto, qué reacción química en particular pone en marcha en una célula. Y las reacciones químicas que tienen lugar en una célula determinan qué clase de célula es y cómo se comporta. Por último, y puede que esto sea lo más maravilloso de todo, el comportamiento de las células trabajando juntas en un embrión determina cómo se desarrolla y se convierte en un bebé. Por tanto, fue nuestro ADN el que, en última instancia, determinó cómo nos desarrollamos cada uno de nosotros a partir de una única célula y nos convertiremos en un bebé, para luego crecer hasta llegar a ser lo que somos ahora. Este es el tema del capítulo siguiente.

10

¿ASCENDENTE O DESCENDENTE?



Un gran científico —y un personaje mítico— del siglo xx, J. B. S. Haldane, estaba pronunciando una conferencia pública. Al finalizar, una señora se levantó y dijo algo parecido a esto:

—Profesor Haldane, incluso con los miles de millones de años de los que usted dice ha dispuesto la evolución, simplemente no puedo creer que sea posible pasar de una simple célula a un complicado cuerpo humano, con sus miles de millones de células organizadas en huesos, músculos y nervios, un corazón que bombea sin cesar durante décadas, miles y miles de vasos sanguíneos y túbulos renales, y un cerebro capaz de pensar y hablar y sentir.

La respuesta de Haldane fue maravillosa:

—Pero, señora, si usted misma lo hizo. Y solo tardó nueve meses.

La señora pudo replicar algo como «¡Ah!, pero los nueve meses que pasé desarrollándome como bebé fueron dirigidos por el ADN que me dieron mis padres. No tuve que empezar desde cero». Eso, por supuesto, es cierto. Y sus padres obtuvieron ese ADN de sus padres, quienes a su vez lo recibieron de los suyos, y así sucesivamente de generación en generación. Las instrucciones del ADN sobre cómo fabricar bebés se fueron elaborando gradualmente durante los miles de millones de años de evolución. Construidas, perfeccionadas y mejoradas por la selección natural. Esos genes que resultaron ser buenos a la hora de hacer bebés fueron transmitidos a la siguiente generación, a expensas de los genes que no lo eran. Y la clase de bebés que se hacían estaba cambiando, siempre gradual y lentamente, durante millones de generaciones.

Existe un himno encantador, «Todas las cosas brillantes y hermosas». Puede que lo conozca. Es un himno de alabanza a Dios por la minuciosa belleza de sus creaciones, especialmente de los seres vivos:

*Él creó sus brillantes colores*

*Él creó sus diminutas alas.*

Pero incluso si usted cree que Dios tiene algo que ver con la creación de los animales, se dará cuenta de que él no creó *directamente* los colores brillantes.

O las alas, sean o no diminutas. Las alas, los colores brillantes y todos los demás componentes de los seres vivos se desarrollaron desde cero, partiendo de una única célula mediante los procesos característicos del desarrollo embrionario. Si Dios creó los colores brillantes o diseñó las alas diminutas, lo hizo manipulando el desarrollo de un embrión. Hoy en día sabemos que eso significa manipular el ADN (el cual luego manipula las proteínas y así sucesivamente, tal como resumimos en el anterior capítulo). Y si es la selección natural la que (de forma indirecta) pinta esos colores brillantes y diseña esas diminutas alas, también lo hace mediante el ADN. El ADN supervisa el desarrollo de los cuerpos, y este a su vez es «supervisado» durante muchas generaciones por la selección natural. Por ello, de manera indirecta, la selección natural «supervisa» el desarrollo de los cuerpos.

Puede que haya oído que el ADN es un «plano o proyecto» del cuerpo, pero eso es totalmente erróneo. Las casas y los coches tienen planos. Los bebés no. La diferencia no tiene que ver con el hecho de que tanto los coches como las casas están diseñados mientras que los bebés no. La diferencia fundamental es la siguiente. En un plano hay una correspondencia biunívoca entre cada «trocito» de casa (o de coche) y cada «trocito» del plano. Los trocitos adyacentes de la casa se corresponden con trocitos adyacentes en el plano. Si los planos de una casa se perdieran, podríamos volver a dibujarlos simplemente tomando medidas con meticulosidad de toda la casa y dibujándolas a escala en un papel. Yo lo he hecho con mi casa. Un hombre vino con una pistola láser para medir cada habitación y solo necesitó un par de horas para dibujar un plano completo lo suficientemente bueno como para poder construir una réplica exacta de mi casa.

No se puede hacer eso con un bebé. No existe una correspondencia biunívoca entre los puntos en un «plano» de ADN y los puntos de un bebé. En teoría, podría haberlos; no es una idea completamente absurda. Los planos de mi casa, reconstruidos cuidadosamente midiendo cada habitación, se podrían digitalizar en un ordenador. Un laboratorio moderno de genética es capaz de convertir cualquier dato informatizado en código de ADN, y eso podría incluir los planos digitalizados de mi casa. Usted podría meter el ADN en un tubo de ensayo y mandarlo a otro laboratorio de genética, por ejemplo, en Japón, donde podrían leer el ADN e imprimir una copia fiable de los planos. Podrían construir entonces una réplica exacta de mi casa allí mismo. Puede que en algún otro planeta suceda algo parecido a eso cuando los padres transmiten su información genética a sus hijos: el cuerpo del progenitor se «escanea» y se convierte en un plano, que luego es digitalizado en ADN (o el

equivalente al ADN en ese planeta). El escaneo digital es utilizado posteriormente para fabricar un cuerpo de la siguiente generación. Pero nada remotamente parecido a esto existe en nuestro planeta. Y, entre usted y yo, sospecho que nunca funcionaría ni aquí ni en ningún planeta. Una razón (solo una de muchas) es que un escaneo del cuerpo de un progenitor no serviría de mucho al reproducir cosas como cicatrices y piernas rotas. Cada generación acumularía las cicatrices y las extremidades rotas de todos sus antepasados.

Sí, el ADN es un código digital, igual que un código informático. Y sí, el ADN transmite la información digital de progenitores a hijos y así a lo largo de incontables generaciones. Pero no, la información transmitida *no* es un plano. En ningún sentido se trata de un mapa de un bebé. No es un escaneo del cuerpo de un progenitor. Un laboratorio genético puede leerlo, pero no puede imprimir un bebé. ¡La única forma de convertir la información almacenada en el ADN en un bebé es introduciendo el ADN en una mujer!

Si el ADN no es un plano de un bebé, ¿qué es? Es *un conjunto de instrucciones sobre cómo construir un bebé*, que es muy diferente. Es más parecido a una receta para hacer un pastel. O como un programa informático cuyas instrucciones son seguidas al pie de la letra y en orden: primero haz esto, luego esto, luego, si esto y lo otro es cierto, haz... de lo contrario haz..., y así sucesivamente para miles de instrucciones. Un programa informático es como una receta muy larga, complicada por la existencia de puntos de ramificación. Una receta es como un programa muy corto, con aproximadamente solo una docena de instrucciones. Y una receta no es reversible de la forma en que lo es la fabricación de un coche o una casa. No puedes coger un pastel y reconstruir la receta tomando medidas. Y no puedes reconstruir un programa informático observando lo que hace.

Se dice que una casa se construye de forma «descendente». En este sentido, la parte de «arriba» se refiere al plano del arquitecto, que dibuja un conjunto de planos detallados: un plano con las dimensiones exactas de cada habitación, las instrucciones sobre el material con el que se ha de hacer cada pared, cómo se ha de acabar, por dónde han de ir las tuberías de agua y los cables eléctricos, dónde debe colocarse cada puerta y ventana, la localización precisa de la chimenea y del dintel de carga. Les pasan estos planos a albañiles, carpinteros y fontaneros, que los siguen meticulosamente. Eso es construir de forma descendente, con el arquitecto —o, mejor dicho, con los planos diseñados por el arquitecto— dirigiendo todo el procedimiento desde la cima. Eso es construir a partir de los planos.

Construir de modo ascendente es muy diferente. El mejor ejemplo que conozco es un montículo de termitas. Fíjese en la fotografía 10 y le impresionará. Daniel Dennett hizo una fascinante comparación para ilustrar la diferencia existente entre los diseños ascendentes y los descendentes, así como el parecido potencial y la complejidad de los resultados. La imagen de la derecha corresponde a la Sagrada Familia, en Barcelona. La de la izquierda es un montículo de termitas, fotografiado por Fiona Stewart, en el parque nacional Montes de Hierro en Australia. Es un nido de barro construido por una colonia de termitas. En realidad, la mayor parte del nido es subterráneo. La «iglesia» de la superficie es un elaborado conjunto de chimeneas cuyo propósito es la ventilación y el acondicionamiento del aire del nido subterráneo.

El parecido casi da miedo. Pero la iglesia de Barcelona fue *diseñada*, hasta el más mínimo detalle, utilizando planos, por el famoso arquitecto catalán Antoni Gaudí (1852-1926). Nada ni nadie, ni siquiera el ADN, diseñó el montículo de termitas. Las termitas obreras individuales lo construyeron siguiendo una serie de reglas muy sencillas. Ninguna termita tenía la más remota idea de qué aspecto debía tener un montículo de termitas. Ninguna de ellas tenía nada parecido a una imagen o a un plano de una iglesia de barro en su cerebro o en su ADN. Nunca hubo en ninguna parte una imagen, un plano o un diseño del montículo de termitas. Cada termita individual se limita a seguir un conjunto de reglas sencillas, por sí misma, sin tener idea de qué están haciendo las demás termitas y ni de qué aspecto tendrá la construcción una vez acabada.

No sé cuáles son exactamente esas reglas, pero cuando hablo de reglas sencillas hablo de algo como: «Si te topas con un cono puntiagudo de barro, pégale otro pegote de barro encima». Los insectos sociales utilizan sustancias químicas —olores codificados llamados feromonas— como parte importante de un sistema de comunicación. Por lo que las reglas seguidas por las termitas obreras individuales cuando construyen una torre deben de depender de si una parte en concreto de la construcción huele como «esta o como aquella feromona». Cuando aparece el «diseño» a partir de seguir unas reglas simples, cuando no existe ningún plan general, hablamos de diseño «ascendente».

La fotografía 11 muestra otro hermoso ejemplo de «diseño» ascendente, estorninos volando en bandadas numerosas en invierno. En este caso, lo que está «diseñado» es el comportamiento, una especie de ballet aéreo más que una construcción. Así pues, en lugar de decir «no existe ningún arquitecto», voy a decir «no existe ningún coreógrafo». Nadie sabe por qué lo hacen, pero,

a medida que se acerca el anochecer, las aves se congregan en enormes bandadas que pueden contener miles de individuos. Vuelan juntas a gran velocidad y con una coordinación tan precisa que no colisionan entre sí, rotando y girando al unísono como si fueran en la dirección que marca el ave que ejerciera de capitán. Una bandada de estorninos se mueve como un único animal. El «animal» incluso tiene una periferia distintiva y definida. Debería ver algunas de las hermosas películas que han filmado esta maravilla del mundo. Le aconsejo que busque «bandadas de estorninos» en YouTube.

Mientras observamos cómo estas bandadas giran, se elevan y descienden, como si este enorme conglomerado de aves fuera un único animal gigante, no podemos evitar sentir que tiene que haber alguien que coordine ese vuelo, puede que una única ave jefe que se comunica con las demás mediante telepatía: «Ahora gira a la izquierda, da una vuelta hacia arriba y en redondo, ahora gira hacia la derecha...». Parece totalmente descendente. Pero no lo es. Ninguna de esas aves ejerce como director, capitán, arquitecto o jefe. Actualmente estamos empezando a comprender cómo todas esas aves, cada una de ellas siguiendo reglas ascendentes, producen juntas un efecto que parece descendente. Es otra vez como el ejemplo de las termitas, pero en una escala de tiempo más rápida. Y lo que producen no es una iglesia de barro, sino un ballet aéreo magnífico, sin coreógrafo alguno.

El poder de esta «no coreografía» ascendente fue demostrado con elegancia por Craig Reynolds, un inteligente programador informático. Escribió un programa llamado *Boids* que simulaba lo que hacían las aves que vuelan en bandadas. Seguro que ahora piensa que Reynolds programó un patrón del movimiento conjunto de toda la bandada. Pero no: eso sería programación descendente. En cambio, su programa ascendente funcionaba de la siguiente manera. Se esforzó en programar únicamente un individuo con reglas como: «Vigila a tus aves vecinas. Si una hace esto y aquello, debes hacer lo mismo». Una vez que perfeccionó las reglas para su única ave, la «clonó»: realizó docenas de copias de ella y las «liberó» en el ordenador. Luego observó cómo se comportaba toda la bandada. Los *boids* volaban en tropel de forma muy parecida a como lo hacían las aves reales. La fotografía 12 muestra una simulación aún más hermosa, basada en la de Reynolds, programada por Jill Fantauzza para el Exploratorium de San Francisco.

Lo importante de esto es que Reynolds no programó el comportamiento de la bandada, sino el de una única ave. El comportamiento de la bandada *surgió* como consecuencia. Esa programación «ascendente» explica también cómo funciona la embriología, con las células individuales en un embrión

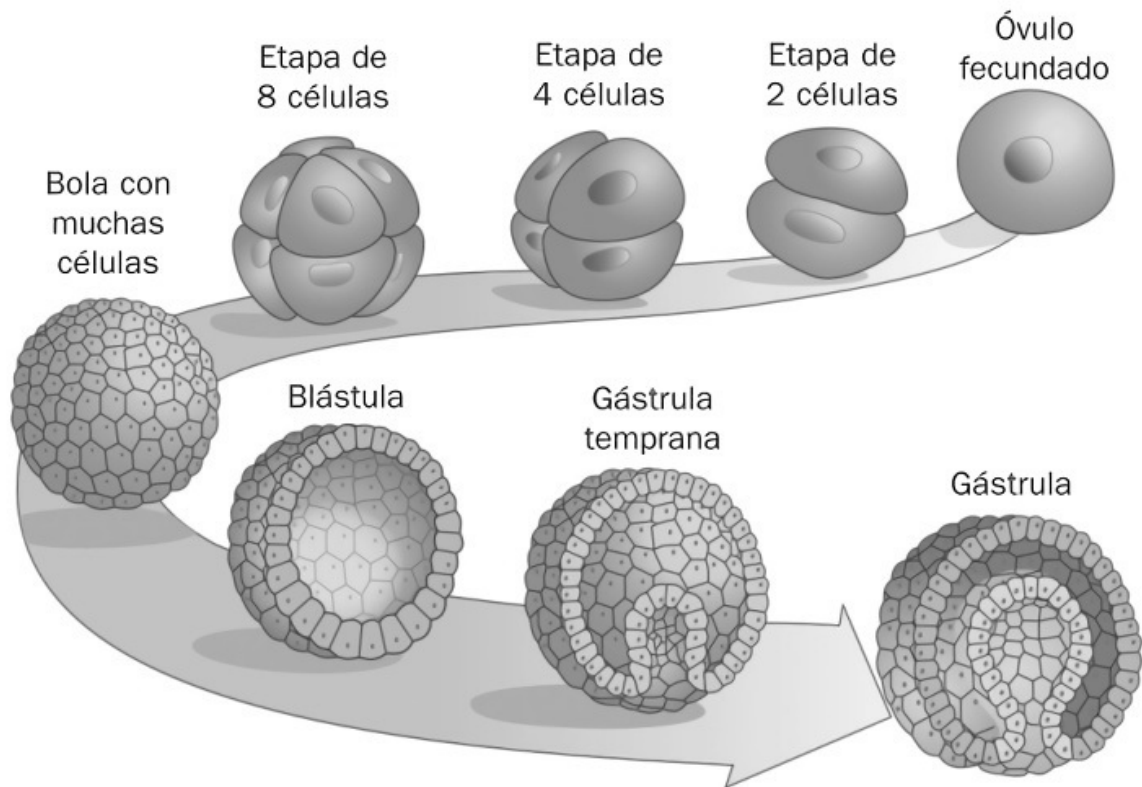


desempeñando el papel de las aves individuales en una bandada. El desarrollo embrionario implica un montón de *movimientos* de células, con membranas y capas de tejido plegándose y hundiéndose dinámicamente. Así pues, al igual que ocurría con los estorninos, tampoco existe en este caso ningún «coreógrafo» o «arquitecto».

El trabajo de los embriólogos se centra en averiguar cómo el ADN desarrolla un bebé. En la actualidad se conoce gran parte del proceso, pero no voy a entrar en detalles. Necesitaría un libro entero, y no es el tema del que trata este. Para nuestros propósitos, solo necesitamos entender que el desarrollo embrionario, el proceso mediante el cual se construyen los cuerpos, es un proceso ascendente. Lo mismo que ocurría con la construcción de los montículos de termitas o con la coordinación de las bandadas de estorninos. No existe ningún plano. En cambio, cada célula del embrión en desarrollo sigue sus propias reglas locales, como las termitas individuales que construyen una iglesia de barro o los estorninos individuales que forman parte de la bandada.

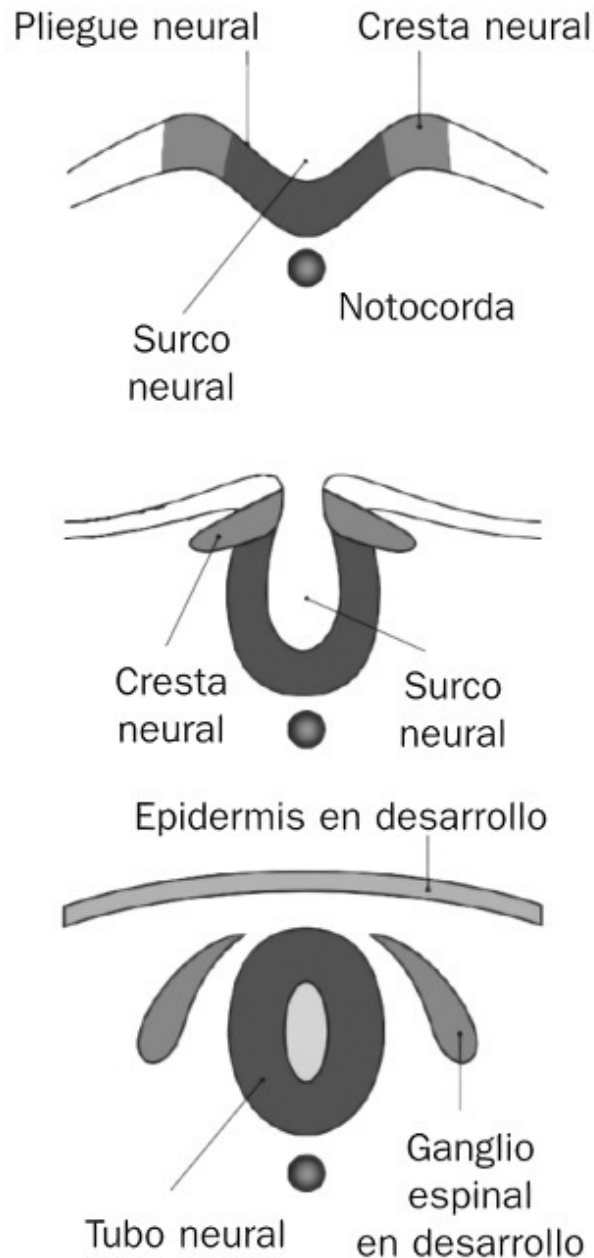
Iré un poquito más lejos, centrándome en la vida inicial del embrión, para demostrar cómo funcionan estas reglas ascendentes. Como usted sabe, el óvulo fecundado es una única célula. Una grande. Se divide en dos. Luego, cada una de esas dos se divide de nuevo, pasando a ser cuatro. Luego esas cuatro se dividen en ocho, y así sucesivamente. Después de cada división, el tamaño total sigue siendo el mismo que el del óvulo original fecundado. El mismo material se divide en dos, cuatro, ocho, dieciséis células y continúan haciéndolo, formando una bola sólida. En el momento en el que el número de células ha alcanzado el centenar aproximadamente, han pasado a formar (siguiendo reglas ascendentes locales) una bola hueca, llamada blástula. Una vez más, el tamaño de la blástula es más o menos el mismo que el del óvulo original fecundado, y las propias células son ahora muy pequeñas. La parte exterior de la bola es una pared de células.

El número de células sigue aumentando, a medida que las células se dividen una y otra vez. Pero la bola no se hace más grande. En cambio, gracias a que cada célula sigue unas reglas locales, parte de la pared se invagina hacia el centro de la bola. Finalmente, la invaginación ha llegado tan lejos que la bola está recubierta por dos capas de células en lugar de solo por una. La bola con pared doble recibe el nombre de gástrula, y el proceso mediante el que se forma se llama gastrulación.



Ciertamente, una gástrula no es muy complicada, y no se parece en nada a un bebé. Pero creo que sirve para entender cómo las reglas ascendentes que sigue cada célula, trabajando por sí misma, pueden formar la gástrula, expandiendo la pared de la blástula y provocando la invaginación que crea la gástrula con pared doble. Y son reglas ascendentes como estas las que continúan (funcionando localmente en todo el embrión) cambiando su forma de tal modo que se parece cada vez más a un bebé.

Después de la gastrulación, se produce otro proceso similar a la «invaginación». En este, conocido como «neurulación», la invaginación acaba cerrándose y creando un tubo hueco, el cual, finalmente, estará destinado a convertirse en el principal cordón nervioso (el que en cada uno de nosotros va bajando por la espalda dentro de la columna vertebral). Una vez más, este proceso es realizado por las células individuales que siguen reglas locales descendentes. El siguiente dibujo muestra cómo se crea el tubo nervioso, primero mediante la «invaginación» y luego «cerrándose» la parte invaginada.

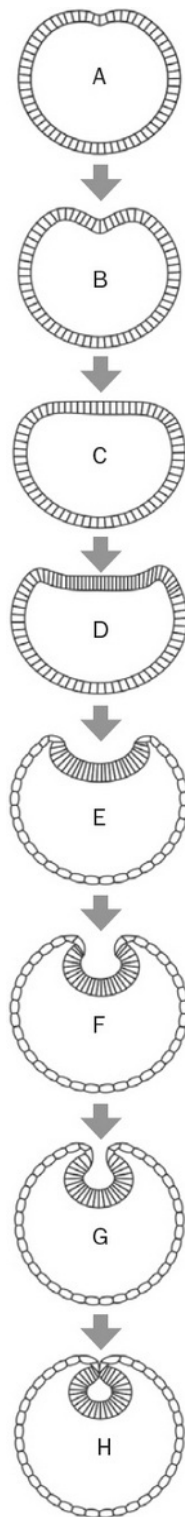


Los detalles son diferentes a los de la gastrulación, pero sigue funcionando el mismo principio de reglas locales ascendentes.

Acuérdese de cómo Craig Reynolds escribió una simulación informática de una bandada de aves —*Boids*— programando el comportamiento de un único *boïd*. Luego hizo muchas copias de su único *boïd* y observó cómo se comportaban en conjunto. Formaron una bandada que volaba y giraba, igual que los pájaros reales. Reynolds nunca programó el comportamiento de la bandada. El comportamiento de la bandada *surgió*, de forma ascendente, como consecuencia del hecho de que los *boïds* individuales seguían reglas locales. Bueno, un biólogo matemático, George Oster, hizo algo parecido,

pero con células en un embrión en lugar de con *boids*. Escribió un programa informático con el que simulaba el comportamiento de una única célula. Para lograrlo, utilizó un montón de detalles que los biólogos ya sabían sobre las células individuales. Los detalles son bastante complicados porque las células son muy complicadas. Pero lo importante es esto. Como en el caso de los *boids*, Oster no programó un embrión. Solo una única célula. Incluyendo la tendencia a dividirse, que es una de las cosas importantes que hacen las células. Pero también realizan otras cosas, y Oster también las programó todas en su única célula. Luego dejó que se dividiera en la pantalla de su ordenador para ver qué sucedía.

A medida que la célula se dividía, cada copia heredaba las mismas propiedades y el mismo comportamiento que la célula original. Por tanto, era como cuando Craig Reynolds clonó montones de copias de su único *boi*d para ver cómo se comportarían en una bandada. Y, al igual que ocurría con los *boids* de Reynolds, que revoloteaban como los estorninos, las células de Oster... bueno, mire la siguiente imagen para ver qué es lo que hicieron. Y compárelo con la imagen de la neurulación real anterior. Por supuesto, ambas no son exactamente iguales. Ni tampoco los *boids* en bandadas de Reynolds eran exactamente iguales que los estorninos en bandadas reales. En ambos casos, lo que intento es poner de manifiesto el poder del «diseño» ascendente en el que no existe ningún arquitecto o coreógrafo, solo reglas locales en niveles inferiores.



Las últimas etapas de la embriología son demasiado complicadas para tratarlas aquí. Van creciendo tejidos diferentes —músculo, hueso, nervio, piel, hígado, riñón— mediante división celular. Las células de cada tejido tienen un aspecto muy diferente unas de otras, pero todas poseen el mismo ADN. La razón por la que son diferentes es que se activan diferentes secciones del ADN —genes diferentes—. En cualquier tejido, solo se activa

una pequeña minoría de las decenas de miles de genes que hay. Esto significa que, en cada tejido, las proteínas (esas esenciales enzimas «ayudantes de laboratorio») que se fabrican en las células de esos tejidos son tan solo una pequeña minoría de las enzimas que se pueden fabricar y que se fabrican en otros tejidos. Y eso conduce a las células de los diferentes tejidos a crecer de forma diferente. Cada tejido crece mediante división celular siguiendo reglas locales ascendentes. Y cada tejido deja de crecer cuando alcanza el tamaño correcto: de nuevo, siguiendo reglas ascendentes. A veces, las cosas salen mal y un tejido no deja de crecer: las células desobedecen las reglas ascendentes que les dicen que dejen de dividirse. Eso ocurre cuando tenemos un tumor, como un cáncer. Pero en la mayoría de los casos eso no sucede.

Ahora, juntemos la idea de la embriología ascendente con los cristales del capítulo 9. Los cristales —piritas, diamantes o copos de nieve— crecen produciendo sus hermosas formas mediante reglas locales ascendentes. En esos casos, las reglas son las reglas de los enlaces químicos. Comparamos las moléculas organizadas por esas reglas con los soldados en un desfile. El hecho clave es que nadie diseñó la forma del cristal; la forma apareció como consecuencia de obedecer las reglas locales.

Luego vimos cómo las leyes de los enlaces químicos, mediante un proceso que se parece a piezas de rompecabezas encajando una en otra, producían cosas más elaboradas que los cristales corrientes: moléculas de proteína. Luego, la misma clase de principio (el del rompecabezas) hizo que las cadenas de proteínas se plegaran creando «nudos», y las «hendiduras» de los «nudos» les permitieron actuar como enzimas, catalizadores que activan reacciones químicas muy particulares en el interior de las células. Como dije antes, decir «hendiduras» es simplificarlo en exceso. Algunas de estas moléculas «anudadas» son diminutas máquinas, «bombas» en miniatura, o diminutos «caminantes» que literalmente andan a zancadas sobre dos patas en el interior de la célula, estando muy ocupadas, ¡realizando recados químicos! Puede buscar en YouTube «Your body's molecular machines» y se asombrará de lo que allí verá.

Las enzimas activan otras enzimas que, a su vez, catalizan otras reacciones químicas particulares. Esas reacciones químicas que suceden en el interior de las células hacen que estas funcionen conjuntamente, siguiendo reglas locales —como en la simulación de George Oster—, para crear un embrión y, posteriormente, un bebé. Y cada paso del camino está controlado por el ADN, de nuevo utilizando solo las mismas reglas tipo rompecabezas.

Es como en el ejemplo de los cristales, pero en este caso se trata de elaborados cristales de una clase muy especial.

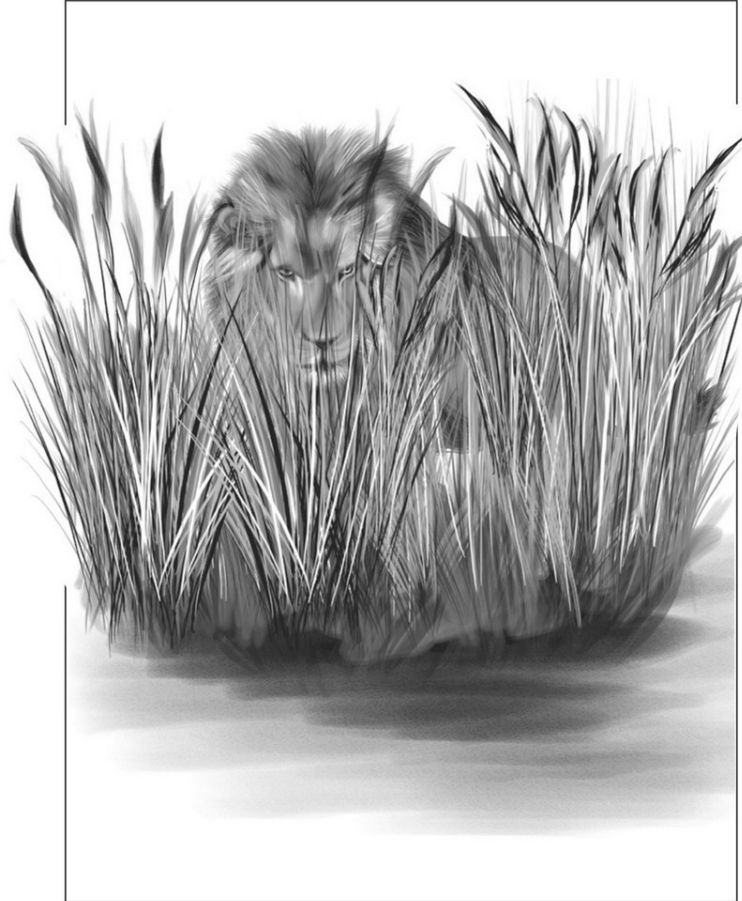
El proceso no se detiene con el nacimiento. Sigue adelante a medida que el bebé crece y se convierte en un niño, y luego mientras este crece hasta hacerse adulto, y así hasta envejecer. Por supuesto, las diferencias en el ADN en individuos diferentes, causadas en última instancia por mutaciones aleatorias, producen diferencias en las proteínas que «cristalizan» o «se anudan» bajo la influencia del ADN. Los efectos colaterales de esas diferencias finalmente se manifiestan, más adelante, como diferencias en el cuerpo adulto. Puede que el guepardo adulto corra solo un poquito más rápido. O más lento. Puede que la lengua del camaleón llegue un poquito más lejos. Puede que el camello pueda recorrer solo unos pocos kilómetros más de desierto antes de morir de sed. Puede que la espina de una rosa sea tan solo un poco más afilada. Puede que el veneno de la cobra sea algo más potente... Cualquier mutación producida en el ADN puede tener un efecto, al final de la larguísima cadena de efectos intermedios sobre las proteínas y la química de las células y los patrones de crecimiento embrionario. Y eso puede hacer que ese animal tenga más o menos probabilidades de sobrevivir. Y eso hace que tenga más o menos probabilidades de reproducirse. Y eso hace que el ADN responsable de ese cambio tenga más o menos probabilidades de pasar a la siguiente generación. Por tanto, a medida que se suceden las generaciones, durante miles y millones de años, los genes que sobreviven en la población son los genes «buenos». Buenos a la hora de construir cuerpos que corran rápido. O que tengan lenguas largas. O que puedan caminar kilómetros sin necesidad de disponer de agua.

Esto, en pocas palabras, es la selección natural darwiniana, la razón por la cual todos los animales y las plantas son tan buenos en lo que hacen. Los detalles de aquello en lo que son buenos son muy diferentes de una especie a otra. Pero, básicamente, todos son buenos en una cosa: sobrevivir lo suficiente como para poder pasar el ADN que hace que sean buenos en lo que hacen. Después de miles de generaciones de selección natural, nos damos cuenta (o, mejor dicho, nos daríamos cuenta si viviéramos lo suficiente) de que la forma media de los animales de una población ha cambiado. Ha evolucionado. Después de cientos de millones de años ha habido tanta evolución que un antepasado que se parece a un pez ha dado lugar a un descendiente que se parece a una musaraña. Y después de miles de millones de años, toda esa evolución ha hecho que un antepasado parecido a una bacteria haya dado lugar a un descendiente como usted o como yo.

Un ser vivo es como es porque sus antepasados evolucionaron durante muchas generaciones hasta ser de ese modo. Eso incluye a los humanos e igualmente a los cerebros humanos. La tendencia a ser religioso es una propiedad de los cerebros humanos, como lo es la tendencia a que nos guste la música o el sexo. Por tanto, es razonable adivinar que la tendencia que conduce a una creencia religiosa tiene una explicación evolutiva, como todo lo demás que tiene que ver con nosotros. Y lo mismo se puede decir de nuestra inclinación a ser morales, o ser buenos. ¿Cuál podría ser esa explicación evolutiva? Ese es el tema del siguiente capítulo.



¿LA EVOLUCIÓN NOS HIZO SER RELIGIOSOS? ¿LA EVOLUCIÓN  
NOS HIZO SER BUENOS?



Hasta hace muy poco, prácticamente todo el mundo creía en alguna clase de dios. Fuera de Europa Occidental, donde, en la actualidad, solo una minoría es religiosa, la mayoría de personas de todo el mundo, incluyendo Estados Unidos, sigue creyendo en uno o en varios dioses, especialmente si no han recibido una buena formación en ciencia. ¿No debería existir una explicación darwiniana de la creencia en dioses? ¿La creencia religiosa, la creencia en alguna clase de dios o dioses, ayudó a nuestros antepasados a sobrevivir y transmitir los genes para las creencias religiosas?

Sospecho que la respuesta es sí. Bueno, una especie de sí. Por supuesto, eso no significa que los dioses en los que cree la gente (sean cuales sean) existan de verdad. Esa es una cuestión completamente aparte. Creer en algo que no existe podría incluso salvarte la vida. Eso puede suceder de varias formas.

¿Se acuerda de las gacelas y cebras que necesitaban alcanzar un equilibrio entre tener demasiado miedo y no tener el suficiente? Imagínese ahora que usted es uno de los primeros humanos en nuestro pasado ancestral en las llanuras africanas. Al igual que la gacela, tiene que lograr el equilibrio correcto entre el temor que debe sentir ante los leones y los leopardos y el que debe dejar de sentir para poder seguir adelante con su vida. En el caso de los humanos, podría ser escarbar en busca de ñames o cortejar a una pareja. Escucha un ruido y deja de escarbar. Ve un movimiento entre la hierba que podría ser un león. Podría, en cambio, ser el viento. Sigue escarbando para extraer un tubérculo realmente grande y no quiere parar. Pero ese ruido podría ser un león.

Si usted cree que se trata de un león y realmente lo es, esa creencia certera podría salvarle la vida. La siguiente parte es más difícil de entender. Incluso si en esta ocasión concreta *no* hay ningún león, una *política* general de creer que los movimientos o sonidos misteriosos significan peligro podría salvarle la vida. Porque, en ocasiones, verdaderamente será un león. Si lleva eso demasiado lejos y corre despavorido cada vez que oye un crujido entre las hierbas, se perderá los ñames y otras cosas necesarias para vivir. Pero un individuo que alcance el equilibrio correcto todavía se encontrará, en algunas

ocasiones, creyendo que es un león cuando realmente no es así. Y esa tendencia a creer lo que puede resultar ser falso puede ocasionalmente salvarle la vida.

La siguiente es otra forma ligeramente más técnica de explicarlo. Los humanos tenemos una tendencia a creer en la *agencialidad* (o principio de acción). ¿Qué es? Bueno, un agente es alguien que deliberadamente hace algo con un propósito. Cuando el viento hace crujir las hierbas, no hay ningún agente. El viento no es un agente. Un león sí lo es. Es un agente cuyo propósito es comernos. Modificará su comportamiento de formas sofisticadas para así poder atraparnos, y trabajará enérgicamente para frustrar los esfuerzos que hacemos para escapar. Merece la pena asustarse del agente. Pero puede ser una pérdida de tiempo y esfuerzo, porque el sospechado agente puede ser algo como el viento. Cuanto más peligrosa tienda a ser nuestra vida como promedio, más tenderá el equilibrio a ver agentes por todas partes y, por tanto, creeremos a veces en algo que resulta ser falso.

En la actualidad, ya no necesitamos asustarnos ni de los leones ni de los dientes de sable. Pero incluso los humanos modernos se pueden asustar de la oscuridad. Los niños temen al hombre del saco. Los adultos tienen miedo de atacadores y asaltantes. Solos, en la cama de noche, oímos un ruido. Podría ser el viento. Podrían ser las vigas de la vieja casa, que crujen al asentarse. Pero podría ser un asaltante armado. Puede que algo que no sea tan concreto. Pero usted tiene miedo de un agente anónimo, lo contrario a un no agente como el viento o a una viga que cruje. El miedo a los agentes, aunque irracional, aunque inapropiado en esta ocasión particular, puede que esté oculto en nuestro interior desde nuestro pasado ancestral. Mi colega el doctor Andy Thomson lo expresó así en su libro *Why We Believe in God(s)* («Por qué creemos en Dios/es»): es probable que confundamos una sombra con un atacador, pero no lo es que confundamos a un atacador con una sombra. Mostramos una tendencia a ver agentes, incluso cuando no hay ninguno. Y de lo que trata la religión es de ver agentes por todas partes.

Las religiones de nuestros antepasados eran «animistas»: veían agentes por todas partes y a menudo los llamaban dioses. Así es como empezaron los dioses griegos, como queda claro en el delicioso libro de Stephen Fry titulado *Mythos*. Por todo el mundo había dioses de los ríos y de los truenos, de los mares y de la luna, del fuego y del sol, dioses —o puede que demonios— del bosque oscuro. El sol era un dios, un agente al que se tenía que atraer y aplacar con oraciones y sacrificios; de lo contrario, podría decidir no salir mañana. El fuego era un dios que necesitaba ser alimentado o podría apagarse

para siempre. El trueno era un dios: ¿qué otra cosa, sino un dios, podría hacer un ruido tan terrorífico? El tiempo meteorológico era tan impredecible y, aun así, tan importante para la vida que era natural pensar que había agentes tras esos cambios de humor. ¿Existía un modo de acabar con la terrible sequía? Un gran sacrificio al dios de la lluvia lo conseguiría. Una terrible tormenta ha destrozado nuestra casa. Puede que no alabáramos lo suficiente a los dioses de la tormenta y se enojaran.

Yahvé evolucionó en las mentes de las personas hasta convertirse en el único Dios de los judíos y, finalmente, también de los cristianos y de los musulmanes. Antes de eso, fue un «dios de la tormenta», uno de los muchos dioses de los pueblos cananeos que precedieron a los judíos. Entre los demás dioses de la Edad de Bronce cananea a los que se adoraba junto a Yahvé estaban Baal, el dios de la fertilidad, y El, el dios jefe, y su esposa, la diosa Asherah. Según algunos expertos en historia de la religión, Yahvé surgió más tarde en las mentes de la gente junto a El y Asherah, para finalmente convertirse en el único Dios de los judíos. Así, el animismo de la Edad de Bronce quedó reducido a la mínima expresión con el monoteísmo de la Edad de Hierro. Más adelante, el cristianismo y el islam adoptaron el Dios de los judíos. Y aún más tarde el dios de la tormenta de los cananeos evolucionó haciéndose más sofisticado y se convirtió en el héroe de libros de teología de profesores eruditos de Oxford y Harvard.

He sugerido que la gente hacía sacrificios a los dioses del tiempo meteorológico con la esperanza de que se acabase la sequía. Pero ¿por qué deberían pensar que podría servir de ayuda? El cerebro humano es un buscador de patrones. La selección natural ha construido en nuestros cerebros una tendencia a fijarnos en patrones como, por ejemplo, las secuencias: qué sigue a qué. Nos damos cuenta de que el trueno viene después del rayo, la lluvia después de que se vayan agrupando nubes grises, los cultivos no crecen si no llueve. Pero «qué sigue a qué» es algo complicado. «Qué sigue a qué» resulta que no significa «qué *siempre* sigue a qué», sino «qué *sigue a veces* a qué». El embarazo viene después de las relaciones sexuales, pero solo en algunas ocasiones.

A menudo, pensamos que hemos visto un patrón donde no lo hay. A menudo no nos percatamos de la existencia de un patrón donde sí hay uno. Los matemáticos conocidos como estadísticos distinguen dos modos de equivocarnos cuando intentamos reconocer esos patrones. Los llaman *falsos positivos* y *falsos negativos*. Un falso positivo es creer que ves un patrón donde no lo hay. La superstición es un tipo muy común de error de falso

positivo. Un falso negativo es no darse cuenta de la existencia de un patrón verdadero. Existe un patrón real entre ser picado por un mosquito y coger la malaria. Pero una cosa no viene siempre después de la otra, y nadie se dio cuenta de ello hasta que lo hizo sir Ronald Ross, en 1897. No existe ningún patrón real entre un gato negro cruzando delante de nosotros y una posterior mala suerte. Pero muchas personas supersticiosas han creído en ese falso positivo en particular.

El año pasado le rezamos a los dioses de la lluvia y llovió. ¿Seguro que ese patrón no significa nada?

No, no significa nada. Es un falso positivo. Iba a llover de todas formas. Pero es muy difícil sacudirse de encima la superstición.

El niño estaba enfermo y con fiebre. Sacrificamos una cabra a los dioses y el niño mejoró. Así que será mejor que sacrifiquemos una cabra la próxima vez que alguien tenga mucha fiebre.

El sistema inmunológico a menudo cura a las personas de la malaria de todos modos. Pero intente decirle eso a una persona supersticiosa que está convencida de que sacrificando una cabra solucionará el problema.

Incluso cuando te das cuenta de la existencia de un patrón que se repite invariablemente —algo sucede después de algo fiablemente, todas y cada una de las veces—, esto no demuestra que el primer suceso cause el último. El reloj de la iglesia del pueblo de Runton Acorn siempre da la hora poco después que el reloj del pueblo vecino de Runton Parva. ¿Pero quiere eso decir que el reloj de Runton Acorn es la *causa* de que el reloj de Runton Parva dé la hora? La observación por sí sola no puede solucionar la cuestión. Ni siquiera realizar repetidas observaciones. La única forma segura de demostrar la existencia de una causa es mediante un *experimento*. Tenemos que *manipular* la situación. Subir a la torre de Runton Acorn y detener el reloj. ¿Dejará de dar la hora el reloj de Runton Parva? Luego, de forma experimental, adelantamos diez minutos el reloj de Runton Acorn. ¿Seguirá dando la hora el reloj de Runton Parva justo después de él? Por supuesto, hemos de repetir el experimento un número respetable de veces para descartar la casualidad (el azar).

Para realizar correctamente experimentos con los que probar si un patrón existe de verdad hace falta una mente sofisticada, puede que incluso bastante

friki. De hecho, has de ser muy friki para tomarte la molestia de realizar el experimento de los relojes de las iglesias. Y si la cuestión es si un ruido realmente está provocado por un león, el enfoque experimental puede ser letal. Con razón nuestros antepasados recurrieron en su lugar a la superstición.

Un famoso psicólogo experimental B. F. Skinner demostró la existencia de la superstición en las palomas. Sus palomas «se percataban» de la existencia de patrones que realmente no estaban allí: falsos positivos. Tenía ocho palomas y cada una fue colocada en una caja separada llamada «caja de Skinner». Cada caja tenía un dispensador de alimento con accionamiento electrónico que podía proporcionar comida a las palomas hambrientas. Por regla general, las cajas de Skinner estaban cableadas para proporcionar el alimento solo cuando la paloma hacía algo, como picotear en un interruptor situado en la pared de la caja. Pero Skinner hizo algo diferente para este experimento. Cortó la conexión entre el dispensador de alimento y el comportamiento de la paloma. Nada de lo que hiciera la paloma tenía un efecto sobre si recibía o no alimento. Este era dispensado en la caja de manera esporádica, sin importar lo que hiciera previamente la paloma, o, de hecho, aunque no hiciera nada.

El resultado fue fascinante. Seis de las ocho palomas desarrollaron hábitos supersticiosos de varias clases. Una de ellas caminaba dando vueltas en dirección contraria a las agujas del reloj, dando dos o tres vueltas entre cada recompensa. Podríamos decir que tenía una creencia supersticiosa según la cual dar vueltas en sentido contrario a las agujas del reloj hacía que apareciera la comida. Otra metía repetidamente la cabeza en una de las esquinas superiores de la caja. «Pensó» que eso era lo que hacía aparecer la comida en el dispensador. Otras dos palomas «oscilaban como un péndulo» con la cabeza. La movían rápidamente hacia la izquierda o la derecha, y luego recuperaban la posición más lentamente. El hábito supersticioso de otra paloma era estirar la cabeza hacia arriba, como si lanzara algún objeto inexistente al aire. Y había una que hacía como si picoteara en el suelo, sin ni siquiera llegar a golpearlo.

Skinner lo llamó «conducta supersticiosa», y creo que acertó al hacerlo. Lo que debió de suceder es esto. Una paloma realizaría algún movimiento concreto, por ejemplo, meter su cabeza en una esquina superior, e inmediatamente después el dispensador de alimento soltó algo de comida. La paloma «pensó» (no necesariamente de forma consciente) que había sido el movimiento de su cabeza el que había propiciado que llegase la comida. Así que lo hizo de nuevo. Y resultó que era el momento de la siguiente

dispensación de comida. Cada paloma aprendió un hábito supersticioso diferente, repitiendo lo que había hecho justo antes de que llegara la comida por casualidad. Y parece muy probable que fuera así como nuestros antepasados desarrollaron el hábito de, por ejemplo, rezar, o de sacrificar una cabra, para hacer que a un niño le desapareciera la fiebre. El otro parecido entre las palomas de Skinner y los humanos es que, en diferentes partes del mundo, la comunidad local desarrolla diferentes creencias supersticiosas. Al igual que las seis palomas en el interior de las cajas de Skinner.

Los jugadores, ya sea en la ruleta o en las máquinas tragaperras, también son recompensados al azar, hagan lo que hagan. Un jugador cree que se ha percatado de que es más afortunado cuando lleva su «camiseta de la suerte», o una vez rezó pidiendo suerte y rápidamente ganó el premio gordo. Al igual que ocurría con las palomas de Skinner, lo vuelve a repetir. Nunca vuelve a ganar el premio gordo, pero no puede quitarse de encima el hábito de rezar. No podemos influir en la probabilidad de que una tragaperras nos dé el premio gordo. O de que la bola de una ruleta caiga en el lugar que deseamos. Sin embargo, los jugadores, desde Montecarlo a Las Vegas, están cargados de creencias supersticiosas que les hacen creer que sí pueden.

Hace mucho tiempo, antes de que los ordenadores tuvieran pantallas, lo que se hacía era imprimir cosas en un teletipo. Una vez, mientras estaba trabajando en la sala de ordenadores de mi universidad, vi cómo un estudiante que estaba muy impaciente esperando la respuesta del ordenador golpeaba repetidamente con sus nudillos en el teletipo, aunque seguro que sabía que no podía convencer al ordenador de que se apresurara. Puede que una vez lo hiciera justo antes de que, por casualidad, el ordenador escupiera de todas formas sus resultados y nunca se quitó de encima ese hábito supersticioso. Lo mismo que les ocurría a las palomas de Skinner.

Supongamos que, en una época de sequía, a nuestros antepasados se les metió en la cabeza hacer un sacrificio al dios de la lluvia. Cada día. Y finalmente llegó la lluvia. Puede que fueran necesarios un montón de sacrificios para convencer, según ellos, al dios de la lluvia. Las personas supersticiosas nunca intentaron realizar el experimento de *no* hacer sacrificios al dios de la lluvia para ver que, de todas formas, acababa lloviendo. Eso es lo que haría un científico. Pero nuestros antepasados no eran científicos. Y no querían arriesgarse a *no* hacer sacrificios.

Por supuesto, estoy especulando, pero creo que es verosímil. Es exactamente la clase de cosas que hacen los miembros de muchas tribus, incluso a día de hoy. Y el experimento de Skinner no era especulación.

Sucedió realmente. Ni tampoco es especulación el hecho de que los jugadores humanos confían en sus números de la suerte, colgantes de la suerte y oraciones. La gente es propensa a rezar o a desarrollar hábitos supersticiosos siempre que existe una incertidumbre sobre lo que va a suceder (lo que llamamos «azar» o «suerte») y deseamos un resultado en particular. La superstición, en sí misma, seguramente no ayudó de forma directa a nuestros antepasados a sobrevivir, pero una tendencia general a buscar patrones en el mundo, haciendo un esfuerzo para darse cuenta de cuándo los sucesos suelen ser seguidos de otros, seguramente sí que lo hizo. Y la superstición fue un subproducto de esto. Al igual que ocurre con las cebras que equilibran el riesgo de ser comidas con el riesgo de no comer lo suficiente, los humanos que buscaban patrones tenían que encontrar un equilibrio entre dos riesgos: el de ver un patrón allí donde no había ninguno (falso positivo supersticioso) y el de pasar por alto un patrón que sí existía (falso negativo). La tendencia a percatarse de la existencia de patrones fue favorecida por la selección natural. La superstición y la creencia religiosa fueron, por tanto, un subproducto de esa tendencia.

La siguiente es otra línea de pensamiento. Nuestros primeros antepasados humanos vivieron en un lugar peligroso, la sabana africana. Se podían topar con serpientes, escorpiones, arañas y ciempiés venenosos bajo sus pies. Había pitones y leopardos al acecho ente los árboles, leones tras los arbustos y cocodrilos en los ríos. Los adultos conocían estos peligros, pero se los tenían que explicar a sus hijos. Seguramente, los progenitores debieron de alertar a sus hijos, lo mismo que hacen los padres y las madres en las ciudades modernas cuando advierten a sus pequeños de que miren a derecha e izquierda antes de cruzar una calle. La selección natural habría favorecido a los progenitores que alertaran a sus hijos. Y la selección natural habría favorecido los genes que crean en los cerebros infantiles una tendencia a creer en lo que dicen sus padres.

Todo lo dicho es fácil de entender. Pasemos ahora a la parte más complicada. Si los adultos dieran a sus hijos malos consejos además de buenos, el cerebro del niño no tendría forma de distinguirlos. Si el cerebro del niño fuese capaz de hacer esa distinción, el consejo del adulto ya no sería necesario. El niño simplemente *sabría* que, por ejemplo, las serpientes son peligrosas. La idea es que, si los niños ya saben eso por sí mismos, no es necesario que sus padres se lo cuenten. Por lo que si, por alguna razón, un progenitor le diera un consejo inútil a un niño, como «tienes que rezar cinco veces cada día», el niño no tendría modo alguno de saber que es inútil. La



selección natural simplemente construye en el cerebro del niño la regla «creo todo lo que te dicen tus padres». Y esa regla entra en vigor incluso cuando «lo que te dicen tus padres» es realmente absurdo, falso o está basado en una superstición como las de las palomas.

Pero, seguramente, se estará usted preguntado: ¿por qué le daría un progenitor a un niño un consejo absurdo o falso? Bueno, los propios padres también fueron niños una vez. Les aconsejaron sus propios padres. Tampoco tuvieron forma de juzgar cuál de esos consejos era bueno y cuál era inútil o malo. Los consejos, sean buenos o malos, pasaron a la siguiente generación. En cuanto a cómo empezaron en primer lugar, seguro que una de las causas fue una superstición como la mostrada por las palomas. A medida que pasaron las generaciones, los consejos inútiles o supersticiosos se fueron modificando, amplificando, mediante el mismo efecto del teléfono escacharrado que vimos en los capítulos 2 y 3. En diferentes partes del mundo se transmitían consejos diferentes, que es exactamente lo que vemos que *ha pasado* cuando echamos un vistazo alrededor del mundo.

Por supuesto, algunos niños inteligentes, al crecer, ven las evidencias y logran alejarse de los consejos malos o inútiles de las generaciones previas. Se desprenden de ellos. Pero no siempre sucede eso, y creo que esto explica en parte cómo se originaron las religiones y por qué continúan existiendo. Es una especie de teoría de los *subproductos*. Las creencias inútiles o supersticiosas, como la necesidad de rezar cinco veces al día o la de sacrificar una cabra para curar la malaria, se han transmitido como subproducto de creencias sensatas o, más bien, como una consecuencia del hecho de que los cerebros infantiles hayan sido conformados por la selección natural para que crean en sus padres, profesores, sacerdotes y otras personas mayores. Y eso es favorecido por la selección natural, porque una gran parte de lo que todos esos mayores les dicen a los niños es sensato.

La teoría de los subproductos es una explicación auténticamente darwiniana de las creencias religiosas. Las explicaciones que de verdad son darwinianas tienen que ver con genes que se vuelven más numerosos en una población. Existen otras clases de explicaciones que se parecen un poco a las explicaciones darwinianas pero que realmente no lo son. Por ejemplo, la que afirma que grupos enteros e incluso naciones podrían sobrevivir mejor por ser religiosas. Y eso significa que la propia religión sobrevive. Supongamos que dos naciones tienen religiones diferentes. Una tiene un dios belicoso, como Yahvé/Alá, o como los dioses de la guerra de los vikingos. Los sacerdotes de dichos dioses alababan las virtudes del coraje en batalla y puede que

enseñaran que un guerrero que muere como un mártir irá directamente a un cielo especial para mártires o que irá directamente al Valhalla. Incluso podrían prometer hermosas vírgenes en el cielo a esos hombres que mueren luchando por el dios tribal (¿no le dan pena, como a mí, esas pobres vírgenes?). La otra nación tiene uno o varios dioses pacíficos. Sus sacerdotes no son partidarios de la guerra, no rezan pidiendo la dicha celestial para aquellos que mueren luchando. Puede que incluso ni siquiera prediquen ninguna clase de cielo. Siendo todo lo demás igual, ¿qué nación tendrá los guerreros más valientes? ¿Qué nación tendrá más probabilidades de conquistar a la otra? Y, por tanto, ¿cuál de las dos religiones tiene más probabilidades de propagarse? Esa pregunta se responde sola. La historia ha demostrado que la difusión del islam, desde Arabia pasando por Oriente Medio y el subcontinente indio, se debió a la conquista militar. Y lo mismo puede decirse de la propagación del cristianismo gracias a los conquistadores españoles en Sudamérica y Centroamérica.

Hay otras formas posibles mediante las cuales las religiones pueden ayudar a las naciones o a las tribus, como sucede en caso de entrar en guerra. Se ha sugerido —creo que con bastante acierto— que una religión común, con mitos, rituales y tradiciones comunes, ayuda a las sociedades a unirse y cooperar de formas que benefician a todos sus integrantes. Puede parecer una bobada rezar para que llueva, dado que la ciencia moderna sabe que eso no afecta a la meteorología. Pero ¿y si aunar esfuerzos para bailar rítmicamente una danza de la lluvia ayuda a fomentar la solidaridad y la cooperación en la tribu? Vale la pena considerarlo, y algunos respetados colegas lo han hecho<sup>[6]</sup>. Otra posible razón no darwiniana que explica el florecimiento de la religión es que los reyes y los sacerdotes explotaban la fe de sus pueblos como un medio con el que dominar a sus sociedades. Otra más (y, de hecho, esta está cerca de ser auténticamente darwiniana) es la teoría de que las ideas, *como tales* —yo las llamé «memes», para distinguirlas de los genes—, incluyendo las religiosas, compiten contra memes rivales de una forma parecida a como lo hacen los genes para estar presentes en más mentes. No disponemos del espacio suficiente para analizar todas estas teorías; solo las menciono para dar una idea de los tipos de debates que se llevan a cabo. Pero ahora necesito seguir adelante.

En el capítulo 6 prometí que volvería a la cuestión de por qué la selección natural favorece la bondad, al menos, una forma limitada de bondad, que podría servir como una especie de base evolutiva para la moralidad, un sentido de lo que está bien y el deseo de hacer cosas buenas. Pero debo decir

primero que creo que los cambios en la moralidad de los que hablé en el capítulo 6 son más importantes. La selección natural puede construir en nuestros cerebros la base para una cantidad limitada de bondad. Pero también construye una base para la maldad. Como ocurre muy a menudo, hay un equilibrio. Lo que ha sucedido a lo largo de la historia es que el equilibrio se ha desplazado en la dirección de la bondad, tal como vimos en el capítulo 6.

Así pues, ¿cuál es la base evolutiva de la bondad? En el capítulo 8 vimos que la evolución tiene que ver con genes exitosos que se vuelven más frecuentes en el «acervo génico» (eso es lo que *significa* ser exitoso). Los genes que equipan a los individuos para correr más rápido (aunque no tan rápido como para que sus patas se rompan como las de un caballo de carreras) se vuelven más numerosos. Los genes que hacen que las polillas, los lagartos y las ranas sean más difíciles de ver cuando están posados sobre la corteza de un árbol se vuelven más numerosos. Los genes que hacen que los progenitores cuiden de sus hijos se vuelven más numerosos, porque copias de esos mismos genes sobreviven en los cuerpos de los niños a los que han cuidado. Por tanto, en lo que respecta a la selección natural, ser bueno con tus propios hijos es una obviedad.

Pero no son solo tus propias hijas e hijos los que contienen copias de tus genes. Lo mismo ocurre con tus nietas y nietos, sobrinas y sobrinos, hermanas y hermanos. Cuanto más distante sea la relación, menor es la probabilidad de compartir un gen. Un gen, para salvar la vida de tu hijo o de tu hermana, tiene un 50 % de probabilidades de ser compartido por tu hijo o por tu hermana. Un gen para salvar la vida de un sobrino tiene un 25 % de probabilidades de estar presente en el cuerpo del sobrino salvado. Un gen para salvar la vida de un primo hermano tiene un 12,5 % de probabilidades de ser compartido por el primo salvado<sup>[7]</sup>.

Así que la selección natural favorece a individuos que asumen pequeños riesgos para salvar la vida de un primo hermano (o, al menos, para ayudarlo). Pero favorece asumir un riesgo mayor para salvar la vida de un sobrino. Y asumir un riesgo incluso mayor para salvar la vida de una hermana o un hijo. No solo salvar su vida de forma directa, sino ayudarles en cualquier sentido, como alimentarles, protegerles de los depredadores o darles cobijo ante las inclemencias meteorológicas.

Teóricamente, la selección natural favorece que se alimente a un hermano tanto como favorece alimentar a un hijo. Pero, en la práctica, existen más oportunidades para alimentar útilmente a un hijo o a una hija que a un hermano o una hermana. Esa es la razón por la que el cuidado parental es más

común que el cuidado fraternal. El cuidado entre hermanos está claramente presente en los insectos sociales como las hormigas, abejas, avispas y termitas. También en ciertas aves, como el carpintero bellotero en América, o en algunos mamíferos, como la rata topo desnuda en África.

No podemos esperar que los animales «sepan» quiénes son sus parientes más cercanos. La selección natural de genes no crea en los cerebros de las aves una regla del estilo «alimenta a tus hijos». En cambio, la regla cerebral es más parecida a «alimenta a cualquiera que abra su boca y píe en tu nido». Así es como los cucos se salen con la suya al depositar sus huevos en los nidos de otras aves. La cría del cuco suele salir la primera del cascarón y echa del nido los huevos que fueron puestos por la madre de acogida. El progenitor de acogida obedece la regla que plantaron sus genes en su cerebro: «Alimenta a cualquiera que abra su boca y píe en tu nido». Eso es exactamente lo que hace la cría de cuco, y así es como consigue que la alimenten.

Nuestros antepasados salvajes vivieron probablemente en pequeñas bandas errantes, como hacen los babuinos. Más adelante, en pequeñas aldeas. Ambas serían equivalentes a familias extensas. Casi todos los miembros de la aldea o de la banda habrían sido tu tío, tu primo o tu sobrino. Por lo que una regla cerebral como «sé bueno con todos» habría sido equivalente a «sé bueno con tus parientes genéticos». La mayoría de nosotros ya no vivimos en pequeñas aldeas y no es cierto que todas las personas que conoces sean tus primos, sobrinos u otros parientes. Pero la regla «sé bueno con todos» sigue merodeando en el interior de nuestros cerebros. Esto podría ser una parte de la explicación darwiniana de por qué mostramos una tendencia a ser amigables con los demás.

Desgraciadamente, la moneda tiene otro lado. En los cerebros de nuestros antepasados que vivían en sus pequeñas bandas o aldeas, la regla «sé hostil con todos aquellos que no conocías de antes» habría sido equivalente a «sé hostil con cualquiera que no sea pariente tuyo». O «sé hostil con cualquiera cuyo aspecto sea muy diferente al tuyo y al de las personas que conoces». Unas reglas cerebrales como esas podrían facilitar los orígenes biológicos de los prejuicios raciales o la hostilidad hacia cualquiera percibido como «diferente», como ocurre con los inmigrantes.

Pero las reglas inconscientes básicas no son todo lo que el cerebro aporta. A diferencia de las hormigas y los carpinteros belloteros, los humanos tienen la capacidad cerebral, apoyada especialmente en el lenguaje, para saber realmente quién está emparentado con quién. La regla cerebral «sé bueno con todos» podría ser reemplazada por una regla cerebral más específica: «Sé

bueno con los individuos de los que sabes a ciencia cierta que son tus parientes».

Creemos que los miembros del pueblo !Kung del desierto del Kalahari son tan próximos a nuestros antepasados como cualquier pueblo moderno. Los !Kung, de piel de color marrón, vivían en Sudáfrica mucho antes de que los invasores de piel de color negro llegaran desde el norte. Son cazadores y recolectores que viven en grupos familiares. Cada grupo posee los derechos sobre un territorio de caza. Si un hombre se aleja del suyo y se mete en el territorio de un grupo rival, se encontrará en peligro, a menos que pueda convencer a los propietarios de que está emparentado con alguien de ese grupo. En una ocasión, un hombre llamado Gao fue atrapado en una zona llamada Khadum, fuera del territorio de su grupo. Los residentes de esa zona eran hostiles. Pero Gao se las arregló para convencerles de que alguien de allí tenía el mismo nombre que el padre de Gao. Y resultó que otra persona de Khadum también se llamaba Gao. Esto sugirió que compartían parientes. El pueblo de Khadum aceptó entonces a Gao y le dio comida.

Las montañas de la zona central de Nueva Guinea estuvieron aisladas del resto del mundo durante miles de años. Durante la década de 1930, exploradores australianos y estadounidenses se asombraron al descubrir que allí vivían alrededor de un millón de personas, los montañeses de Nueva Guinea, que nunca antes habían visto a nadie del mundo exterior. Los primeros encuentros fueron bastante aterradores para ambos bandos. La arqueología sugiere que los montañeses de Nueva Guinea llevaban viviendo allí desde hacía unos quince mil años. Algunas tribus seguían siendo cazadoras y recolectoras como los !Kung. Otras habían pasado a cultivar la tierra hacía unos nueve mil años, solo un poco después de que empezara la agricultura, de forma independiente, en Oriente Medio, India, China y Centroamérica. Los montañeses de Nueva Guinea están divididos en cientos de tribus que hablan lenguas mutuamente ininteligibles y son hostiles con los miembros de las demás tribus. Ocurre lo mismo que con los !Kung, que incluso son hostiles con las bandas vecinas que pertenecen a la misma tribu pero que son grupos familiares distintos. En algunas zonas, los hombres que se adentran en un territorio que pertenece a un grupo familiar diferente corren el peligro de ser asesinados. Pueden salvarse gracias a una conversación en la que se compruebe si tienen algún primo u otro pariente en común con ese grupo. Si pueden identificar a algún pariente común, pueden irse amistosamente. Si no es así, lo más probable es que su destino sea una pelea, posiblemente a muerte.

Además del parentesco, existe otra forma mediante la cual la selección natural puede favorecer la bondad o la amabilidad, una que podría ser más importante que el parentesco. Esta teoría recibe el nombre de altruismo recíproco. Si hoy te hago un favor, es muy probable que mañana me lo hagas tú a mí. Y viceversa. Eso es «reciprocidad». Y «altruismo» significa ser bueno con alguien. Por lo que «altruismo recíproco» significa ser bueno con alguien que es bueno contigo.

El altruismo recíproco no tiene por qué ser consciente. La selección natural puede favorecer genes que construyen cerebros que fomentan el comportamiento recíproco, incluso cuando no se dan cuenta de ello. Un científico llamado Gerald Wilkinson realizó un interesante estudio sobre los murciélagos vampiro. Estos murciélagos se alimentan de la sangre de animales de mayor tamaño, como las vacas. Viven en cuevas durante el día y salen de noche en busca de alimento. Las víctimas son bastante difíciles de encontrar, pero si un murciélago tiene éxito y encuentra una, tendrá a su disposición un montón de sangre. Tanto es así que el vampiro se atiborra y vuela de regreso a su hogar a pasar el día en la cueva con un excedente en su estómago. Pero un murciélago que fracasa y no encuentra una víctima está en peligro de morir de hambre. Los murciélagos pequeños tienen más probabilidades que nosotros de morir por inanición y Wilkinson lo demostró de una manera convincente.

Cuando los murciélagos regresan a la cueva después de una noche de caza, algunos de ellos estarán famélicos. Otros tendrán un excedente. Los murciélagos famélicos les suplican a los que se han atiborrado, que vomitan algo de la sangre que tienen en sus estómagos para alimentar a los hambrientos. Puede que al día siguiente los papeles se inviertan. Aquellos que han tenido la suerte la noche previa puede que hoy pasen hambre, y viceversa. Por lo que, teóricamente, cada murciélago individual se puede beneficiar de ser generoso después de una buena noche de caza, con la esperanza de ser recompensado cuando tenga una mala noche.

Wilkinson realizó un experimento inteligente. Trabajó con murciélagos en cautividad, procedentes de dos cuevas diferentes. Los murciélagos de la misma cueva se conocían entre sí, pero no a los de la otra cueva. Wilkinson hizo que, de forma experimental, pasara hambre un murciélago cada vez. Luego lo puso junto a otros murciélagos para ver si estos lo alimentaban. En algunas ocasiones, los colocaba junto a «amigos» familiares. En otras, colocaba al murciélago experimental junto a extraños de una cueva diferente. De manera constante, el resultado tendía a ser siempre el mismo: si ya

conocían al murciélago hambriento, lo alimentaban; si no lo conocían, si procedía de la cueva «errónea», no lo hacían. Por supuesto, también podía ser que los murciélagos procedentes de la misma cueva estuvieran genéticamente emparentados. Un trabajo posterior de Wilkinson y un colega suyo demostró que, en este caso, la reciprocidad —devolver los favores— es más importante que el parentesco.

Seguramente, los resultados de Wilkinson tengan sentido para usted, ya que así es como se suelen comportar los humanos. Somos muy conscientes de quién nos ha hecho un favor y sabemos a quién le hemos hecho uno. Esperamos que nos lo devuelvan. Tenemos un sentimiento de deuda que nos impulsa a devolverlos y un sentimiento de culpabilidad si no lo hacemos. Y sentimos resentimiento y decepción si alguien no salda una deuda o devuelve un favor.

Piense ahora en nuestro distante pasado ancestral. Póngase en el sitio de alguien que vive en alguna de esas pequeñas aldeas o bandas. No solo conocería a todo el mundo y recordaría las deudas y obligaciones contraídas entre todos los individuos particulares. También sabría que, seguramente, iba a vivir en la misma aldea el resto de su vida. Todos los miembros de la aldea son un posible donante de favores durante mucho tiempo en el futuro. La selección natural podría haber incorporado la regla cerebral «sé bueno con todos, al menos al principio o hasta que tengas una buena razón para no confiar en ellos». Nunca sabes cuándo puedes necesitar que se te devuelva un favor. Y resulta verosímil que nuestros cerebros actuales hayan heredado la misma regla cerebral de nuestros antepasados. Aunque ahora vivamos en grandes ciudades en las que nos topamos con personas a las que nunca volveremos a ver, seguimos teniendo la regla cerebral de ser bueno con todos a menos que haya una buena razón para no serlo.

La idea de la reciprocidad, del intercambio de favores, está en la raíz de cualquier intercambio comercial. En la actualidad, pocos de nosotros cultivamos los alimentos que comemos, tejemos la ropa que llevamos o nos trasladamos de un sitio a otro gracias a nuestra potencia muscular. Nuestra comida procede de granjas que puede que estén en el otro lado del mundo. Compramos la ropa que llevamos, vamos por ahí en un coche o en una bicicleta de los que no tenemos ni idea de cómo se fabrican. Nos subimos a un tren o a un avión que se hizo en una fábrica gracias al trabajo de cientos de humanos, de los que, seguramente, ninguno sabe cómo se ensambló todo. Lo que ofrecemos a cambio por todas estas cosas es dinero. Y hemos ganado ese dinero haciendo lo que sea que *sabemos* hacer, escribiendo libros y dando

conferencias en mi caso, curando a personas en el caso de un médico, defendiendo a los acusados en el caso de un abogado, o arreglando coches en el caso de un mecánico.

Muchos de nosotros lo pasaríamos muy mal a la hora de sobrevivir si nos transportaran diez mil años atrás, al mundo de nuestros antepasados. Por entonces, la mayoría de las personas cultivaban, encontraban, desenterraban o cazaban su comida. En la Edad de Piedra es posible que todos los hombres se fabricasen su propia lanza. Pero podrían haber existido expertos talladores de sílex que hiciesen puntas de lanza especialmente afiladas. Al mismo tiempo, puede que hubiera cazadores expertos que podían lanzar con más fuerza y más precisión, pero que no eran muy hábiles a la hora de fabricar lanzas. ¿Qué podría haber más natural que un intercambio de favores? Me haces una lanza bien afilada y yo te daré una parte de la carne que cace con ella.

Más adelante, en la Edad de Bronce y luego en la Edad de Hierro, herreros especializados ofrecían lanzas de metal a cambio de carne. Granjeros especializados ofrecían cultivos a los herreros a cambio de herramientas de labranza que necesitaban para cultivarlos. Después, el intercambio pasó a ser indirecto. En vez de «te doy comida si me fabricas las herramientas para obtener esa comida», la gente daba dinero, o su equivalente, como un pagaré escrito como señal de una promesa para pagar una deuda en el futuro.

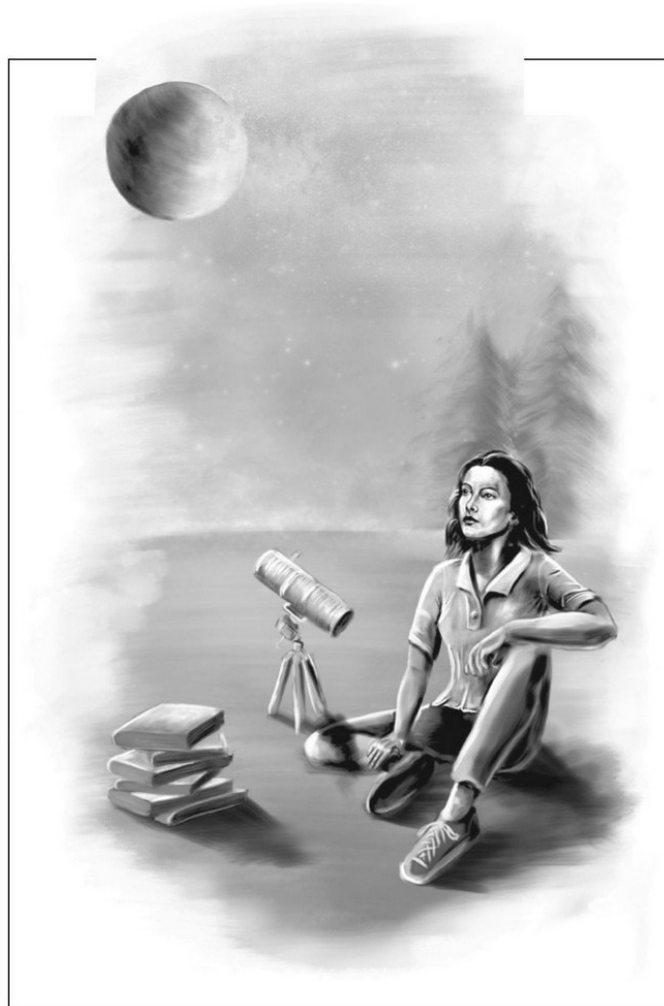
En la actualidad, el intercambio directo (trueque) que no implica el uso de dinero es muy poco frecuente. Es incluso ilegal en un montón de lugares porque no se puede gravar con impuestos. Pero toda nuestra vida está dominada por nuestra dependencia de otras personas con diferentes habilidades. Y la regla cerebral «cuando no lo tengas claro, sé bueno» todavía está presente en nuestros cerebros, junto a otras reglas cerebrales que la acompañan, igualmente antiguas, como «prepárate para sospechar a menos que hayas establecido una relación de confianza».

Por tanto, también parece haber alguna presión darwiniana para ser bueno con los demás, lo cual podría servir como base original para nuestro sentido de lo que está bien y lo que está mal. Pero creo que se ve superada por la moralidad aprendida a posteriori, como ya discutimos en el capítulo 6. Y nada de lo dicho en este capítulo ha cambiado la conclusión a la que llegamos en el capítulo 5: no necesitamos a Dios para ser buenos.



12

LA CIENCIA NOS HACE VALIENTES



Antes de que apareciese Darwin, a casi todo el mundo le parecía absurdo que la belleza y la complejidad de los seres vivos hubieran surgido sin la necesidad de un diseñador. Incluso contemplar la posibilidad requería mucho valor. Darwin lo tuvo, y sabemos que tenía razón. Todavía quedan problemas por resolver en la ciencia, detalles que aún desconocemos, y algunas personas se sienten tentadas a decir las mismas cosas que se decían sobre la vida antes de que apareciese Darwin. «Aún no comprendemos cómo empezó el proceso evolutivo, por lo que Dios debió de ponerlo en marcha». «Nadie sabe cómo empezó el universo, por lo que Dios debió de crearlo». «No sabemos de dónde proceden las leyes de la física, por lo que Dios debió de inventarlas». Allá donde exista un hueco en nuestra comprensión, hay personas que intentan rellenarlo con Dios. Pero el problema con los huecos es que la ciencia tiene el molesto hábito de progresar y rellenarlos. Darwin rellenó el más grande de todos. Y deberíamos tener el coraje de esperar que la ciencia haga lo propio con los huecos que faltan. Ese es el tema de este capítulo final.

Solía ser de sentido común que los seres vivos tenían que haber sido creados por Dios, pero Darwin hizo saltar por los aires esa idea concreta. Este capítulo pretende socavar nuestra confianza en el sentido común, empezando con ejemplos relativamente triviales y pasando luego a otros más importantes. Cada ejemplo acaba con el mismo estribillo: «¡No puedes hablar en serio!» (una frase memorable del gran tenista John McEnroe, que la utilizaba con frecuencia para cuestionar decisiones dudosas de los jueces de línea). Luego volveremos al ejemplo más importante de todos: el supuesto sentido común según el cual debe existir un Dios que explique el origen del universo y otros problemas que llevan tiempo sin ser resueltos.

En 2014, unas cámaras de vigilancia estadounidenses pillaron a un adolescente orinando en un embalse. La autoridad local encargada de la gestión del agua tomó entonces la decisión de vaciar el embalse y limpiarlo, lo que tuvo un coste aproximado de treinta y seis mil dólares. Se drenaron unos ciento cuarenta millones de litros de agua. El volumen de orina puede que fuera de una décima parte de un litro, por lo que la proporción en el agua en el embalse era menos de una parte por mil millones. En el embalse había

aves muertas y escombros, y seguramente muchos animales habían orinado sin que nadie se percatara de ello. Pero la reacción de «asco» de muchas personas fue tal que el hecho de que se *supiera* que un único humano había miccionado en el embalse era suficiente como para vaciarlo y limpiarlo. ¿Es eso sensato? ¿Qué habría hecho usted si hubiera estado al mando de la gestión del embalse?

Cada vez que bebemos un vaso de agua, hay muchas probabilidades de que bebamos al menos una molécula que pasó a través de la vejiga de Julio César.

*¡No puedes hablar en serio! Pero es cierto.*

Este es el razonamiento. Toda el agua del mundo está siendo reciclada continuamente mediante evaporación, la lluvia, los ríos, etc. La mayor parte está en el mar en algún momento, y el resto del agua del mundo circula a través del mar con el transcurso de las décadas. El número de moléculas de agua presentes en un vaso lleno es de unos diez cuatrillones. El volumen total de agua en la superficie del planeta es de unos mil cuatrocientos millones de kilómetros cúbicos de agua, lo que equivale *solo* a unos cuatro billones de vasos llenos de agua. Digo «solo» porque cuatro billones es una cantidad ínfima en comparación con los diez cuatrillones de moléculas de agua que caben en un vaso. Por lo que hay varios billones de veces más moléculas en cada vaso que vasos hay en el mundo.

Por eso es seguro decir que habremos bebido algo de la orina de Julio César. Por supuesto, no hay nada especial en que sea de Julio César. Podríamos decir lo mismo de su amiga Cleopatra. O de Jesús. O de cualquiera, siempre que haya transcurrido el tiempo suficiente para que se haya podido reciclar. Y lo que es cierto para un vaso de agua lo es muchas veces más para un embalse. Ese embalse estadounidense no solo contenía la orina del adolescente al que pillaron miccionando en él. Contenía la orina de millones de personas, incluyendo a Atila el Huno y Guillermo el Conquistador, y posiblemente también la de usted.

El aire se recicla de una forma similar a como lo hace el agua, solo que más rápido, y se pueden aplicar el mismo tipo de cálculos. El número de moléculas de aire presentes en un pulmón es mucho mayor que el número de pulmones que hay en el mundo. Casi con toda seguridad, habremos respirado átomos que espiró Adolf Hitler. Y la secretaria de Hitler dijo que este tenía mal aliento.

La ciencia puede resultar muy sorprendente. Estamos hablando de la valentía que necesitamos para hacer frente a lo inesperado. La valentía que se

debería aplicar a los misterios que permanecen sin resolver.

T. H. Huxley (el amigo de Darwin a quien conocimos en el capítulo 1) dijo: «La ciencia no es más que sentido común entrenado y organizado». Pero no estoy seguro de que estuviera en lo cierto. Las historias que cuento en este capítulo parecen desafiar el sentido común. Galileo lo hizo cuando demostró que, dejando de lado la resistencia del aire (hay que hacer el experimento en el vacío), cuando se dejan caer desde una altura una bala de cañón y una pluma a la vez, llegan al suelo al mismo tiempo.

*¡No puedes hablar en serio, Galileo! Pero es cierto.*

Esta es la explicación de por qué Galileo tenía razón. Según Isaac Newton, todos los objetos del universo son atraídos por todos los demás objetos por la gravedad. La fuerza de atracción es proporcional a las masas de los dos objetos multiplicadas una por la otra (por el momento, piense en la masa más como si fuera su peso; existe una diferencia, pero volveremos a ello dentro de un momento). La bala de cañón es más masiva que la pluma, por lo que la gravedad ejercerá una fuerza mayor sobre ella. Pero la bala de cañón necesita más fuerza que la pluma para acelerarse a la misma velocidad. Las dos se cancelan exactamente, siendo el resultando de ello que la pluma y la bala de cañón lleguen al suelo al mismo tiempo.

He dicho antes que aclararía por qué la masa no es lo mismo que el peso. En nuestro planeta, la masa de un objeto, como pueda ser un hombre, es la misma que su peso, por ejemplo setenta y cinco kilos. Pero en la estación espacial el hombre no pesa nada. Su peso es cero, mientras que su masa sigue siendo de setenta y cinco kilos. Una bala de cañón en la estación espacial flotaría como un globo. Pero sabríamos que está llena de masa si intentáramos lanzarla de un lado a otro de la cabina. Sería necesario mucho esfuerzo. Al empujarla, a menos que estuviéramos apoyados en una pared, nos veríamos lanzados en la dirección opuesta. Algo que no ocurriría con un globo. Y, cuando la bala de cañón golpeará la pared del otro lado de la cabina, chocaría de manera estrepitosa, produciendo un ruido sordo y pudiendo romper algo. Si golpeará a alguien en la cabeza, le dañaría (cosa que, de nuevo, no sucedería con un globo), a pesar de que tanto la bala de cañón como la cabeza carecen de peso. El peso de una bala de cañón es una medida del tirón hacia abajo que ejerce la gravedad de la Tierra sobre la bala. Su masa es una medida de la cantidad total de materia que contiene. Si fuéramos a pesar la bala de cañón en una estación espacial, la báscula y la bala de cañón flotarían ambas libremente, por lo que la bala de cañón no ejercería ninguna presión sobre la báscula. Su peso sería cero.

Lo mismo ocurriría si fuéramos a saltar desde un avión, sentados sobre una báscula. Tanto nosotros como la báscula caeríamos al mismo ritmo. Por lo que, de nuevo, no haríamos ninguna presión sobre la báscula y daría un peso de cero. Nuestro peso es cero mientras caemos. Pero la masa sigue siendo la misma.

Eso le puede dar una pista de por qué las balas de cañón (y los hombres y las básculas) flotan ingrávidas en la estación espacial. Mucha gente cree que es porque están muy lejos de la Tierra y que, por tanto, están más allá del tirón gravitacional de la Tierra. Esto es completamente erróneo. Es un error muy común. En realidad, el tirón gravitacional de la Tierra es casi tan fuerte en la estación espacial como a nivel del mar, porque la estación espacial no está tan lejos. La razón por la que los objetos de la estación espacial carecen de peso es que, al igual que la persona que ha saltado de un avión sentada sobre una báscula, están *cayendo* continuamente. Cayendo, en este caso, *alrededor* de la Tierra. La luna también está cayendo continuamente alrededor de la Tierra. La luna no tiene peso, aunque tiene una masa de unos diez mil trillones de kilogramos.

¿La Luna no tiene peso y está cayendo continuamente alrededor de la Tierra?

*¡No puedes hablar en serio! Pero es cierto.*

Pensamos que nuestro planeta es irregular y rugoso, con cráteres y salpicado de valles y cordilleras montañosas. Después de todo, el monte Everest tiene una altura de casi nueve kilómetros y los primeros dos hombres que consiguieron escalarlo fueron considerados héroes por su hazaña. Pero si fuéramos a encoger la Tierra hasta que tuviera el tamaño de una pelota de tenis de mesa, la superficie sería completamente suave. Incluso el Everest pasaría inadvertido al tacto: sería tan pequeño como un grano de arena sobre un papel de lija superfino.

*¡No puedes hablar en serio! Pero es cierto.*

Véalo usted mismo. Mida una pelota de tenis de mesa; sabe cuál es la altura del Everest; busque cuál es el diámetro de la Tierra y haga el cálculo.

¿Por qué los planetas son redondos? La gravedad tira de ellos hacia el interior desde todas las direcciones. Con el tiempo suficiente, incluso la tierra firme se comporta como un líquido. Objetos pequeños como los cometas no son redondos, sino nudosos y deformes. Esto es porque su gravedad es demasiado débil para tirar de ellos y darles forma. Plutón es lo suficientemente grande como para ser esférico. Sin embargo, es más pequeño que varios «planetesimales» conocidos, razón por la cual a Plutón le han

quitado el estatus de planeta. Esto enfadó a un montón de gente. Pero solo es una definición: una cuestión de «semántica». Marte, al ser más pequeño que la Tierra, tiene una gravedad más débil y, por tanto, menos fuerza para tirar de sus montañas hacia dentro. Esa es la razón por la que Marte puede tener (y, de hecho, las tiene) montañas más altas que el Everest. Marte, como pelota de tenis de mesa, sería algo más áspero al tacto que la Tierra. Pero sus diminutas lunas Phobos y Deimos son, en comparación, muchísimo más nudosas. Parecen patatas.

Hace un tiempo, era de sentido común pensar que el mundo estaba quieto y que el sol, la luna y las estrellas giraban a su alrededor. ¿Qué podía ser más natural que eso? El suelo que pisamos parece firme. El sol se mueve a través del cielo de este a oeste diariamente, y lo mismo hacen las estrellas si usted tiene la paciencia necesaria para percibir cómo van cambiando de posición. Al parecer, el matemático griego Aristarco (c. 310-230 a. C.) fue el primero en darse cuenta de que la Tierra orbita alrededor del sol. Es el giro de la Tierra el que hace que parezca que el sol se mueve atravesando el cielo. Esta audaz verdad fue olvidada durante siglos hasta que fue redescubierta por Nicolás Copérnico en Polonia (1473-1543). Era algo tan contrario al sentido común que a Galileo le amenazaron con torturarlo por fomentar esa idea.

*¡No puedes hablar en serio, Galileo! Y vamos a torturarte a menos que te retractes.*

Si se fija en un mapa del mundo, verá que da la impresión de que la costa occidental de África y la costa oriental de Sudamérica encajan una en otra como dos piezas de un rompecabezas. En 1912, un científico alemán llamado Alfred Wegener tuvo la valentía de tomarse en serio esa observación y ver hasta dónde le llevaba. Propuso que el mapa del mundo cambia. Enormemente. Sugirió que África y Sudamérica estuvieron unidas hace mucho tiempo. Fue ridiculizado de por vida. ¿Cómo podía algo tan enorme como un continente partirse por la mitad, y sus dos mitades —Sudamérica y África— separarse miles de kilómetros una de otra? Sin embargo, eso es lo que ocurrió.

*¡No puedes hablar en serio! Pero es cierto.*

Wegener tenía razón. Más o menos. Es cierto que hasta hace unos ciento treinta millones de años, África y Sudamérica estaban unidas. Luego se fueron separando lentamente. Hubo una época en la que habríamos podido saltar por la parte más estrecha del hueco. Un poco más tarde, habríamos podido nadar de un lado al otro. En la actualidad, para ir de un continente al otro se tardan horas, incluso en el avión de pasajeros más rápido. Los detalles

que dio Wegener eran algo erróneos. En la actualidad, las pruebas que demuestran que toda la superficie de la Tierra está formada por «placas» que se entrelazan y superponen son abrumadoras. Como las placas de una armadura. Reciben el nombre de «placas tectónicas» y se mueven, pero tan lentamente que no podemos notarlo en el espacio de tiempo que dura nuestra corta vida. Su movimiento se ha comparado al ritmo al que crecen las uñas. Sin embargo, no es regular, lo que lo diferencia del crecimiento de las uñas. Es más errático, aparentemente no se mueven durante un tiempo para luego hacerlo repentinamente como si se produjera un terremoto. De hecho, a menudo es un terremoto.

Las placas tectónicas no solo están en tierra firme. Una gran parte de cada placa está bajo el mar. Los continentes son solo la porción más elevada que se asienta sobre las placas. No hay huecos entre ellas. Cuando una empuja a otra, suceden varias cosas, entre ellas, los terremotos. Las dos placas pueden deslizarse y pasar una junto a la otra (eso es lo que sucede en la famosa falla de San Andrés, en la parte occidental de Norteamérica, tan propensa a sufrir terremotos). O una puede deslizarse por debajo de la otra. Esta «subducción» puede empujar hacia arriba alguna gran cadena montañosa como los Andes. O la cordillera del Himalaya, que se elevó cuando la placa que transportaba la India —por entonces una isla enorme que se desplazaba hacia el norte— se metió por debajo de la placa asiática. Las pruebas de la tectónica de placas son fascinantes y totalmente convincentes. Pero no profundizaré en el tema, porque ya lo hice en *La magia de la realidad*. Solo diré que resulta muy sorprendente y opuesto radicalmente al sentido común.

Y ahora, algo tan sorprendente que resulta aterrador. Al menos es lo que a mí me parece. Usted y la silla sobre la que está sentado (la mesa sobre la que come, la roca sólida contra la que se golpeó el pie) están compuestos casi por completo por espacio vacío.

*¡No puedes hablar en serio! Pero es cierto.*

Toda la materia está formada por átomos, y cada uno de ellos está compuesto por un diminuto núcleo alrededor del cual orbita (a falta de una palabra mejor, aunque es un poco engañosa) una nube de electrones mucho más diminutos. Entre ellos no hay nada más que espacio vacío. Es bien sabido que los diamantes son muy duros. Tal como vimos en el capítulo 9, un diamante es una red cristalina compuesta por átomos de carbono espaciados con precisión. Si se imagina un núcleo de carbono agrandado hasta que fuese como una pelota de tenis, la pelota más cercana en una red cristalina estaría a dos kilómetros. Y el espacio entre ellas estaría vacío, porque los electrones

son demasiado pequeños para tenerlos en cuenta. Si nos pudiéramos encoger a la escala en la que pudiéramos golpear una de esas pelotas con nuestra diminuta raqueta, las pelotas de tenis más cercanas en la red estarían demasiado lejos para verlas.

Mi colega Steve Grand escribió en su libro *Creation*:

Piense en alguna experiencia de su infancia. Algo que recuerde claramente, algo que pueda ver, sentir, incluso oler, como si realmente estuviera allí. Después de todo, usted estuvo allí en ese momento, ¿no? ¿Cómo, si no, lo podría recordar? Pero he aquí el bombazo: usted no estuvo allí. Ni un solo átomo de los que hoy componen su cuerpo estuvo allí cuando ese suceso tuvo lugar...

*¡No puedes hablar en serio! Pero es cierto.*

La materia fluye de un lugar a otro y momentáneamente se ha agrupado en lo que es usted. Sea lo que sea usted, no está hecho del material que lo compone. Si eso no le provoca un escalofrío, léalo de nuevo hasta que lo haga, porque es importante.

¿Significa eso que un hombre que acaba de ser arrestado por un delito que cometió hace treinta años no puede ser considerado culpable porque ya no es la misma persona? ¿Qué diría usted si formara parte de un jurado y el abogado defensor utilizara ese argumento?

Lo siguiente es también bastante inquietante. Se deduce de la teoría de la relatividad especial de Albert Einstein. Si usted va en una nave espacial a una velocidad cercana a la de la luz, y regresa después de que el calendario que lleva a bordo le diga que lleva fuera doce meses, habrá envejecido solo un año mientras que sus amigos de la Tierra habrán muerto ya de viejos. En el mundo habrán pasado cientos de años, pero usted solo será un año más viejo. El tiempo en la nave espacial, incluyendo todos los relojes y calendarios que estén en ella, al igual que el proceso de envejecimiento, se habrán ralentizado con respecto a cómo transcurre el tiempo para las personas que están en la Tierra. Pero no respecto a todas las personas presentes en la nave espacial. En la nave todo parece completamente normal. Por lo que, al regresar a la Tierra, su propio tata-tataranieto podría ser mayor que usted, portando una larga barba blanca.

*¡No puedes hablar en serio! Pero es cierto.*

El mensaje de este capítulo es que, a menudo, la ciencia desafía al sentido común. Nos proporciona sorpresas que pueden ser desconcertantes e incluso



impactantes, y necesitamos ser valientes para seguir a la razón allá donde nos lleve, incluso aunque sea a un lugar asombroso. La verdad puede resultar más que sorprendente; puede incluso ser aterradora. Yo mismo encuentro que la extrañeza de la teoría cuántica es sumamente aterradora. Aunque en algún sentido debe de ser cierta, porque los experimentos han verificado las predicciones matemáticas de la teoría cuántica hasta una exactitud equivalente a predecir el ancho de Norteamérica con una precisión del grosor de un pelo.

¿Qué es esa «extrañeza» de la que estoy hablando? Aquí no podemos analizar los resultados experimentales aplastantemente extraños. Solo mencionaré la llamada «interpretación Copenhague» de alguno de estos extraños resultados experimentales. Dicha interpretación dice que algunos sucesos (sucesos cuánticos), no han pasado hasta que alguien mira para ver si han sucedido. Suena estúpido, y la idea fue satirizada por el físico austriaco Erwin Schrödinger, uno de los padres fundadores de la teoría cuántica. Schrödinger se imaginó a un gato encerrado en una caja en la que había un mecanismo letal que se accionaba mediante una clase de sucesos que reciben el nombre de sucesos cuánticos. Hasta que no abramos la caja, no sabemos si el gato está muerto o no. Pero no hay duda de que tiene que estar o vivo o muerto, ¿no? Según la interpretación Copenhague, no. Según ella, y tal como satirizó Schrödinger, el gato no está ni vivo ni muerto hasta que no abramos la caja para echar un vistazo. Es obvio que es absurdo, y eso era lo que quería resaltar Schrödinger. Pero, por muy absurdo que parezca, parece que es una deducción de la interpretación Copenhague. Y muchos distinguidos físicos la apoyan. Alguien me envió una viñeta encantadora. Representa una sala de espera de un veterinario con unos dueños de mascotas en ella. La enfermera aparece y le habla a uno de ellos: «En cuanto a su gato, señor Schrödinger, tengo buenas y malas noticias». Es ingenioso.

La aparente ridiculez de la interpretación Copenhague ha conducido a otros físicos a una interpretación alternativa conocida como interpretación de los muchos mundos de la teoría cuántica (no debe confundirse, aunque sucede muy a menudo, con la teoría del multiverso, de la que hablaremos un poco más adelante). Según la interpretación de los muchos mundos, el mundo está continuamente dividiéndose en billones de mundos alternativos. En algunos de estos mundos el gato ya está muerto. En otros está vivo. En algunos de esos mundos yo ya estoy muerto. En otros mundos (entre los que inevitablemente está el mundo en el que estoy escribiendo estas palabras) sigo vivo. En otros (no muchos) tengo un bigote verde. La interpretación de los muchos mundos parece, en cierto sentido, menos absurda que la

interpretación Copenhague. En otro, en cambio, lo parece mucho más. No se preocupe si se siente totalmente desconcertado por este párrafo y por el anterior. Yo también lo estoy. Y ese es precisamente el aspecto que quiero resaltar. La verdad científica es aterradora y necesitamos valor para enfrentarnos a ella.

En un siglo anterior, los perseguidores de Galileo se sintieron aterrados por la idea herética de que la Tierra gira y se mueve alrededor del sol. Cualquiera se sentiría aterrado al descubrir que tanto él como la tierra sólida sobre la que está de pie están formados casi por completo por espacio vacío. Pero eso no impide que sea verdad. Y más veces que las que nos produce desconcierto y terror, la verdad científica es maravillosa y hermosa. Necesitamos coraje para afrontar las aterradoras y desconcertantes conclusiones de la ciencia, y con el coraje viene la oportunidad de experimentar toda esa maravilla y belleza. La valentía para alejarnos de las reconfortantes y aparentemente aburridas certezas y abrazar la auténtica verdad. Como hizo mi amiga Julia cuando perdió su fe cristiana.

Julia Sweeney es una humorista y actriz estadounidense. Escribió e interpretó un delicioso espectáculo teatral humorístico titulado *Letting Go of God* («Dejar ir a Dios»). Julia era una buena niña católica. Cuando creció empezó a cuestionarse su fe. Pensó profunda y profusamente sobre ello. Muchas cosas no tienen sentido. Muchos aspectos de su religión que le habían enseñado que eran buenos a ella no se lo parecían tanto. Leyó libros de ciencia y libros sobre ateísmo. Entonces, un día, cuando su hábito de cuestionarse las cosas había avanzado y alcanzado una nueva etapa, escuchó una vocecita en su cabeza. Al principio era apenas un susurro: «No existe ningún Dios». Pero cada vez sonaba más fuerte: «No existe ningún Dios». Finalmente, un grito aterrado del corazón: «¡OH, DIOS MÍO, NO EXISTE NINGÚN DIOS!».

Me senté y pensé, «de acuerdo, lo admito. No creo que exista ninguna prueba para continuar creyendo en Dios. El mundo se comporta exactamente de la manera que esperaríamos que lo hiciera si no existiera ningún ser supremo, ninguna consciencia suprema y ningún ser sobrenatural».

Y mi buen juicio me dice que es mucho más probable que nosotros creáramos a Dios en lugar de que Dios nos creara a nosotros. Y me estremecí. Me sentí como si me estuviera cayendo por la borda...

Pero entonces pensé: «Bueno, no sé cómo no creer en Dios. No sé cómo lo hacéis. ¿Cómo os levantáis, cómo superáis el día?». Sentí que perdía el equilibrio. Pensé «de acuerdo, cálmate. Probémosnos un rato las gafas de no creer en Dios, solo un segundo. Ponte las gafas de no hay Dios y echa un vistazo a tu alrededor y luego quítatelas». Me las puse y eché un vistazo.

Me avergüenza decir que al principio sentí vértigo. Pensé realmente que, bueno, ¿cómo se mantiene la Tierra en el cielo? Es decir, ¿simplemente nos precipitamos a través del espacio? ¡Eso es ser muy vulnerable!... Quería salir corriendo y coger la Tierra como si esta cayera del espacio en mis manos.

Y luego recordé: «¡Oh!, bueno, la gravedad y el momento angular nos van a mantener dando vueltas alrededor del Sol seguramente durante mucho, mucho tiempo».

Julia siguió con valentía las evidencias y la razón, incluso aunque la sacaran de su zona de confort de la infancia. Este capítulo trata de los pasos que le darán la valentía que necesita para ponerse en camino hacia el ateísmo.

Un paso bastante grande tiene que ver con el origen de todo el universo. Volveremos a ello más adelante. Pero, como dije en la introducción de este capítulo, un paso aún mayor es comprender la evolución de la vida. Y ese es un paso que la humanidad ya ha dado. Eso debería animarnos.

A menudo me he preguntado por qué la humanidad necesitó llegar a la mitad del siglo XIX, que apareciera Charles Darwin, para entender la verdad de la evolución. Realmente, la evolución mediante selección natural, como espero que hayan demostrado los capítulos 8 y 9, no es muy difícil de entender. No necesitamos matemáticas para entender el principio. Darwin no era matemático, ni tampoco lo era Alfred Wallace, que descubrió la misma idea de forma independiente y solo un poco más tarde. ¿Por qué no se le ocurrió a nadie antes del siglo XIX?

¿Por qué no se le ocurrió a Aristóteles (383-322 a. C.)? Es considerado uno de los más grandes pensadores de la historia. Prácticamente inventó los principios del pensamiento lógico. Observó y describió animales y plantas meticulosamente. Y, aun así, estaba totalmente perdido cuando se trataba de responder a la cuestión obvia que esos seres vivos planteaban, es decir: ¿por qué están ahí? Arquímedes (c. 287-212 a. C.) tuvo algunas ideas muy inteligentes, tanto dentro como fuera de su bañera (búsquelo en internet, aunque, por desgracia, la historia de Arquímedes saliendo de su bañera puede

ser otro de esos mitos dignos de ser repetidos una y otra vez como los que conocimos en el capítulo 3). Pero nunca se le ocurrió la idea de la evolución mediante selección natural. Eratóstenes (276-194 a.C.) calculó la circunferencia de la Tierra comparando la longitud de una sombra a mediodía en dos lugares separados por una distancia conocida. ¡Brillante! Calculó con precisión la inclinación del eje de la Tierra (la inclinación que posibilita la existencia de las estaciones). Esas hazañas son mucho más inteligentes que cualquier cosa a la que la mayoría de nosotros pueda aspirar. Sin embargo, aunque esos antiguos griegos inteligentísimos estaban rodeados de animales y plantas (y, por supuesto, de humanos), y debieron de preguntarse cómo llegaron a ser tan significativos y estar tan hermosamente «diseñados», nunca se les ocurrió una idea tan extremadamente sencilla como la de Darwin. Tampoco se le ocurrió a Galileo. Ni a Isaac Newton, quien quizá sea la persona más inteligente que jamás ha existido<sup>[8]</sup>. Ni tampoco a ninguno de los grandes filósofos de la historia. La idea es tan sencilla y tan poderosa que puede que usted piense que cualquier tonto podría haberla visto; cualquier tonto sentado en un sillón, sin muchos conocimientos y sin saber matemáticas. Puede que también piense que hubiera sido más fácil resolverla que encontrar una definición de un crucigrama (hablo con convencimiento, ya que soy un caso perdido para los crucigramas). Y, aun así, nadie dio con ella hasta mediados del siglo XIX. Esta sencilla aunque impresionantemente poderosa idea que se les escapó a las mentes más grandes del mundo se le ocurrió a dos naturalistas profanos en matemáticas y recolectores de especímenes: Charles Darwin y Alfred Wallace. También parece ser que se le ocurrió, de manera independiente y más o menos en la misma época, a un tercer hombre, un agricultor escocés llamado Patrick Matthew.

¿Por qué tardó tanto en ser descubierta? Esto es lo que yo pienso. Creo que por entonces les parecía que era *obvio* que la complejidad, la belleza y el propósito de los seres vivos estaban diseñados por un creador inteligente. Por lo que se necesitaba mucho más coraje para considerar cualquier otra posibilidad. No me refiero a coraje físico, como el de un soldado en una batalla. Me refiero a coraje intelectual: el coraje de contemplar lo que es aparentemente ridículo y decir: «*¡No puedes hablar en serio!, pero, en cualquier caso, arriesguémonos y examinemos esa posibilidad*». Debí de parecer «obviamente» ridículo sugerir que una bala de cañón y una pluma caerían al mismo ritmo. Pero Galileo tuvo el coraje intelectual de examinar esa posibilidad y comprobarla. Parecía algo completamente ridículo que África y Sudamérica estuvieran unidas en el pasado y que se hubieran

separado y alejado lentamente. Pero Wegener tuvo el coraje de ver adónde conducía esa idea. Tuvo que parecer totalmente ridículo que algo que era obvio que estaba diseñado como un ojo humano realmente no hubiera tenido diseñador alguno. Pero Darwin tuvo el coraje de examinar esa «ridícula» posibilidad. Y ahora sabemos que tenía razón. Razón respecto a eso y razón respecto a todos los detalles de todos los seres vivos.

La simple verdad de la evolución mediante selección natural estaba a la vista de todos esos inteligentes griegos, todos esos brillantes matemáticos y filósofos de épocas anteriores a la de Darwin. Pero ninguno tuvo el coraje intelectual de desafiar aquello que era obvio. Pasaron por alto la hermosa explicación ascendente de aquello que parecía, erróneamente, haber sido fruto de una creación descendente. El hecho de que la verdadera explicación sea tan sencilla implicó que fuera necesario mucho más coraje para perseguirla y explicarla con detalle. La selección natural se les escapó a todas esas mentes brillantes precisamente por ser tan sencilla. Demasiado, podríamos pensar, como para explicar por completo la vida en toda su complejidad y diversidad.

Ahora sabemos que Darwin tenía razón: las pruebas no dejan alternativa. Quedan algunos detalles por resolver. Por ejemplo, aún no sabemos con exactitud cómo empezó el proceso evolutivo, hará unos cuatro mil millones de años. Pero el principal misterio de la vida —cómo llegó a ser tan compleja, tan diversa y tan hermosamente «diseñada»— está resuelto. Y el último punto que quiero destacar en este libro es que el coraje intelectual de Darwin, Galileo y Wegener debería inspirarnos para ir más lejos en el futuro. Todos esos ejemplos de proposiciones aparentemente ridículas que resultaron ser ciertas deberían darnos fuerzas cuando nos enfrentamos a los grandes rompecabezas de la existencia que quedan por resolver. ¿Cómo empezó el universo? ¿De dónde proceden las leyes que lo gobiernan?

Por cierto, una advertencia antes de seguir: Galileo, Darwin y Wegener propusieron ideas osadamente sorprendentes y tuvieron razón. Muchas personas proponen ideas osadamente sorprendentes que están equivocadas, muy equivocadas. El coraje no es suficiente. Uno tiene que seguir adelante y demostrar que su idea es correcta.

Nuestra visión del universo ha ido aumentando con el paso de los siglos. Y el universo mismo aumenta, literalmente, cada segundo que pasa. Hubo un tiempo en el que la gente creía que la Tierra era todo lo que había, con el sol y la luna dando vueltas a su alrededor, y que las estrellas eran simples agujeritos en una concha hemisférica a través de los cuales se veía el cielo. Ahora sabemos que el universo es mucho más grande de lo que podemos

imaginar. Pero también sabemos que, hace mucho tiempo, el universo era más pequeño de lo que podemos imaginar. Y sabemos cuándo fue eso. Según los cálculos más actuales, fue hace unos trece mil ochocientos millones de años.

El universo en expansión fue un descubrimiento del siglo xx. Todavía viven personas en la actualidad que nacieron en un universo que contenía una única galaxia. Ahora viven en un universo de cien mil millones de galaxias alejándose a toda prisa unas de otras mientras el espacio se va expandiendo. Por supuesto, esa no es una forma muy acertada de expresarlo. Esas personas y Shakespeare, Galileo, Arquímedes y los dinosaurios nacieron en el mismo universo en expansión. Pero en 1916, por ejemplo, nadie conocía nada más que una única galaxia a la que llamamos Vía Láctea. Ese era el universo. En el tiempo de Galileo nadie sabía nada de eso. Las verdades científicas son ciertas siempre, incluso aunque nadie las conozca; eran verdad antes de que apareciesen los humanos, y lo serán después de que nos extingamos. Este es un punto importante que pasan por alto muchos pensadores que en otras facetas han demostrado ser inteligentes.

Es probable que incluso nuestro universo en expansión de cien mil millones de galaxias no sea el único universo. Muchos científicos piensan, con razón, que hay miles de millones de universos como el nuestro. Desde este punto de vista, el nuestro es solo uno de los universos de un *multiverso* de miles de millones de universos. Volveremos a hablar de esto dentro de un rato.

Los físicos actuales tienen una idea bastante buena de lo que sucedió en los primeros momentos del universo. Por «primeros» me refiero a la primera ínfima fracción del primer segundo después del nacimiento del universo. Y no solo después del nacimiento del universo. Después del nacimiento del propio tiempo. ¿Qué puede significar «el nacimiento del tiempo»? ¿Qué ocurrió antes de eso? Los físicos nos dicen que no se puede hacer esa pregunta. Es como (o eso dicen) preguntar qué hay al norte del polo norte. Pero esa prohibición puede aplicarse solo a nuestro universo. Eso si nuestro universo es realmente tan solo uno entre miles de millones en un multiverso.

En la actualidad, los fieles que adoran a Dios (los cultos, por cierto) han renunciado a utilizar el mundo viviente como prueba de la existencia de un creador. Eso es porque ahora entienden que, en lo que concierne a la vida, la evolución darwiniana proporciona una explicación completa. En cambio, se han pasado a otra clase de argumentos. Con algo de desesperación —o eso me parece a mí—, han puesto su atención en otros «huecos». Especialmente en la

cosmología y en el origen de todo, incluyendo las leyes fundamentales y las constantes de la física.

Es necesario que explique qué significan las constantes fundamentales de la física. Existen algunos números que podemos medir. Como el número de protones que hay en un átomo de plata. Hay otros que solo podemos conocer aproximadamente. Como el número de moléculas de agua presentes en un vaso lleno. Y hay otros números cuyo valor es matemáticamente necesario. Como  $\pi$  (pi), la relación entre la longitud de cualquier circunferencia y su diámetro; y  $\pi$  se introduce en las matemáticas de muchas otras formas fascinantes. Pero existen algunos números que los físicos aceptan sin saber por qué tienen los valores que tienen. Estos números reciben el nombre de constantes fundamentales de la física.

Un ejemplo es la constante gravitacional, representada por la letra  $G$ . Recordará el lector que aprendimos de Newton que todos los objetos del universo, ya sean planetas, balas de cañón o plumas, se atraen entre sí por la gravedad. Cuanto más distantes están los objetos unos de otros, más floja es la atracción (es inversamente proporcional a la distancia multiplicada al cuadrado). Y cuanto más masivos sean los dos objetos, más fuerte es la atracción entre ellos (es proporcional al producto de las dos masas). Pero para obtener la fuerza real de atracción hay que multiplicar por último por otro número,  $G$ , la constante gravitacional. Los físicos creen que  $G$  tiene el mismo valor en todo el universo, pero no saben por qué tiene el valor que tiene. Es posible imaginar un universo alternativo que tenga un valor diferente de  $G$ . Y, si fuera ligeramente diferente, el universo sería muy muy diferente.

Si  $G$  fuera más pequeña de lo que es, la gravedad podría haber sido demasiado débil para reagrupar la materia. No existirían las galaxias, las estrellas, la química, los planetas, la evolución y la vida. Si  $G$  fuese solo un poquito más grande de lo que es, las estrellas no podrían existir tal como las conocemos y no se podrían comportar como lo hacen. Todas se colapsarían bajo su propia gravedad y puede que se convirtieran en agujeros negros. No habría estrellas, ni planetas, ni evolución, ni vida.

$G$  es tan solo una de las muchas constantes físicas. Entre las otras está la  $c$ , la velocidad de la luz; y la «fuerza fuerte», que mantiene unido el núcleo atómico. Existen más de una docena de constantes como estas. Cada una de ellas tiene un valor conocido pero que no se puede explicar (hasta ahora). Y en todos los casos podemos decir que, si el valor fuera diferente, el universo que conocemos no existiría.

Esto ha conducido a algunos teístas a creer que Dios tiene que estar al acecho en algún lugar entre bastidores. Es como si el valor de cada constante fundamental hubiera sido establecido por un botón que pudiéramos ir girando, como el de un antiguo aparato de radio. Todos los botones deberían estar ajustados correctamente para que el universo que conocemos pudiera existir y, por tanto, para que nosotros pudiéramos existir. Resulta tentador pensar en la existencia de una inteligencia creativa, un dios de alguna clase que moviera los botones, que ajustara la sintonía.

Pero es una tentación a la que hay que resistirse con firmeza, por las razones que hemos visto en los capítulos anteriores. La sintonización de todos esos botones puede que parezca poco probable porque existen muchas posiciones en las que se podrían ajustar. Pero, por muy improbable que la precisión de la sintonización pueda parecer, cualquier dios capaz de hacerla debe ser, como mínimo, igual de improbable. ¿Cómo, si no, podría saber cómo sintonizarlos? Introducir un dios en el razonamiento no resuelve el problema. Simplemente nos hace retroceder una etapa. Es tremendamente obvio que no es una explicación válida.

El problema que resolvió Darwin, es decir, el problema de la inmensa improbabilidad de la vida, fue el más grande de todos. Antes de que apareciera Darwin, la coletilla de la primera parte de este capítulo, «¡No puedes hablar en serio!», habría sido muy apropiada para cualquiera que se atreviese a cuestionar la creación divina de la vida. Puede que más que en cualquier otro caso. Toda esa complejidad, la velocidad y la gracia de una golondrina, las alas tan precisas de un albatros o un buitre, la desconcertante complejidad de un cerebro o una retina, por no citar cualquiera de los mil billones de células de un elefante, la resplandeciente belleza de un pavo real o de un colibrí; ¿se consiguió todo eso gracias a las leyes de la física sin la ayuda de nadie y sin ser dirigidas o supervisadas por nadie?

Explicar algo tan comparativamente sencillo como el origen de las leyes y las constantes físicas debería ser pan comido. Hemos de admitir que aún no hemos resuelto esa cuestión. Pero el éxito de Darwin y sus sucesores resolviendo el mayor enigma de la vida, y su ajuste a las necesidades de la supervivencia, debería darnos fuerzas. Especialmente cuando añadimos el de Darwin a todos los demás éxitos espectaculares de la ciencia. Estamos familiarizados con todos ellos. Sin antibióticos, vacunas y cirugía científica, muchos de nosotros habríamos muerto. Sin la ingeniería científica, pocos de nosotros habríamos viajado poco más de un par de kilómetros desde el lugar en el que nacimos. Sin la ciencia aplicada a la agricultura, la mayoría de



nosotros nos habríamos muerto de hambre. Pero quiero resaltar un logro concreto y espectacular de la ciencia, uno conectado profundamente con el tema que estamos discutiendo: ¿cómo llegó el universo a ser como es?

Los cosmólogos de todo el mundo se apoyan constructivamente en los hallazgos de los demás, gracias a lo cual han construido una teoría detallada de lo que ocurrió después del Big Bang. Pero ¿cómo comprobar una teoría como esa? Necesitaríamos establecer las «condiciones iniciales»; es decir, cómo creemos que eran las cosas inmediatamente después del Big Bang. Luego utilizar la teoría para deducir cómo deberían ser hoy las cosas, si nuestra teoría es correcta. En otras palabras, utilizar tu teoría para predecir el presente a partir del pasado remoto. Luego observaríamos cómo son las cosas realmente para ver si nuestra predicción era correcta.

Puede que usted piense que podríamos utilizar demostraciones matemáticas para deducir nuestra predicción. Por desgracia, los detalles son demasiado complicados para que esto sea posible. Por encima de las fuerzas gravitacionales existen miles de millones de diminutas interacciones locales, por ejemplo, en las nubes arremolinadas de gas y polvo. Tal complejidad solo puede manejarse construyendo un «modelo» en un ordenador y viendo qué sucede cuando lo ponemos en marcha. Como el modelo de *Boids* de Craig Reynolds que vimos en el capítulo 10, pero mucho más complejo. Y cuando digo «ordenador» es solo una forma resumida de decirlo. Un único ordenador, por muy grande que sea, no es lo suficientemente grande para poder simular el crecimiento del universo, ya que hay muchísimos cálculos que realizar. La simulación más avanzada hasta ahora se llama *Illustris*, y fueron necesarios no uno, sino ocho mil ciento noventa y dos procesadores informáticos funcionando en paralelo. Y no eran ordenadores corrientes, sino superordenadores. La simulación *Illustris* no empieza en el Big Bang, sino trescientos mil años después (un espacio de tiempo muy corto en comparación con los siguientes trece mil ochocientos millones de años). Y, aun así, todos esos superordenadores no pudieron simular cada uno de los detalles de todos los átomos. Pero, sin embargo, resulta fascinante comparar la forma predicha del universo actual con el real.

Fíjese en la fotografía 13, formada por dos partes, una arriba y otra abajo. Una de ellas corresponde al universo real, la famosa fotografía de Campo Profundo del Hubble, tomada por el telescopio espacial Hubble en 1995. La otra mitad es el universo tal como fue predicho por el programa *Illustris*. ¿Puede decir cuál es cuál? Yo no.

¿No es maravillosa la ciencia? Si usted cree que ha encontrado un hueco en nuestra comprensión, que cree que puede rellenar con Dios, mi consejo es: «Repase la historia y nunca apueste contra la ciencia».

La simulación Illustris, como dije, empieza trescientos mil años después del Big Bang. Vayamos ahora un poco más atrás, hasta el origen del propio cosmos, a las constantes fundamentales y el argumento de la «sintonización» —todo ese jugueteo para lograr poner los botones en la posición correcta—. Volvamos a fijarnos en la cuestión que nos ocupa, empezando por una interesante idea conocida como el principio antrópico.

*Anthropos* en griego significa «humano». De ahí provienen palabras como «antropología». Los humanos existimos. Sabemos que existimos porque aquí estamos, reflexionando sobre nuestra existencia. Por tanto, el universo que habitamos tiene que ser de la clase de universo que sea capaz de dar lugar a criaturas como nosotros. Y el planeta en el que vivimos tiene que tener las condiciones necesarias para que aparezcamos. No es accidental que estemos rodeados de plantas verdes. Un planeta que no tuviera plantas verdes (o su equivalente) no podría dar lugar a seres capaces de pensar sobre su propia existencia. Necesitamos plantas verdes como fuente de alimento principal. No es accidental que veamos estrellas en nuestro cielo. Un universo sin estrellas sería un universo sin ningún elemento químico más pesado que el hidrógeno y el helio. Y un universo que solo tuviera hidrógeno y helio no sería lo suficientemente rico en compuestos químicos que puedan generar la evolución de la vida. El principio antrópico es casi tan obvio que no necesita explicación. Pero, aun así, sigue siendo muy importante.

La vida, como la conocemos, necesita agua líquida. El agua existe como líquido solo en un estrecho margen de temperaturas. Demasiado frío y es hielo sólido. Demasiado calor y es vapor gaseoso. Resulta que nuestro planeta está situado a la distancia idónea de nuestro sol para que el agua pueda ser líquida. La mayoría de los planetas del universo o están demasiado lejos de su estrella (como Plutón, y sí, sé que Plutón ya no es considerado un planeta, pero la afirmación sigue siendo válida) o demasiado cercano a ella (como Mercurio). Toda estrella tiene una «Zona Ricito de Oro» (ni demasiado caliente ni demasiado fría, sino que está más bien como el tazón de avena del osezno del cuento, «perfecto»). La Tierra está en la Zona Ricitos de Oro del sol. Mercurio y Plutón, cada uno por un motivo diferente, no lo están. Pero, según el principio antrópico, la Tierra tiene que estar en la Zona Ricitos de Oro porque existimos. Y no podríamos existir a menos que nuestro planeta estuviera en la Zona Ricitos de Oro.

Lo que hemos dicho para los planetas también sirve para los universos. Como dije anteriormente, los físicos tienen buenas razones para sospechar que nuestro universo es tan solo uno de los muchos universos de un «multiverso». El multiverso se deduce, al menos según algunas interpretaciones, de la teoría conocida como «inflación», aceptada por la mayoría de los cosmólogos actuales, aunque es más «¡no puedes hablar en serio!» que cualquier otro aspecto de la ciencia. Y no hay razón para suponer que todos los miles de millones de universos del multiverso se rigen por las mismas leyes y por las mismas constantes fundamentales. La sintonización de  $G$ , la constante gravitacional, podría estar en cualquier otra parte del dial en cada uno de los diferentes universos. Podría ser que tan solo un pequeño número de universos tenga su  $G$  sintonizada en el «punto óptimo». Solo una minoría de universos son «universos Ricitos de Oro», cuyas leyes y constantes resulta que son «apropiadas» para la futura evolución de la vida. Y, por supuesto (y aquí vuelve a aparecer el principio antrópico), nosotros tenemos que estar en uno de esos pocos universos. Nuestra existencia determina que nuestro universo tiene que ser un «universo Ricitos de Oro». Un «universo Ricitos de Oro» amable entre miles de millones de universos paralelos hostiles posibles.

*¡No puedes hablar en serio!*

Es demasiado pronto para añadir *Pero es cierto*, como hemos hecho en los otros casos. Los físicos necesitan profundizar más en este asunto. Lo que podemos decir es que parece prometedor. Además, y este es el punto principal de mi capítulo final, las incursiones aventuradas en el aterrador vacío de lo que parece improbable han salido bien muchas veces en la historia de la ciencia. Creo que deberíamos armarnos de valor, crecer y abandonar a todos los dioses. ¿No le parece?



1. ¿Cómo empiezan las religiones? Algunas son tan recientes que podemos ver cómo han surgido. En la isla de Tanna, en el Pacífico Sur, el príncipe Felipe, duque de Edimburgo, lleva siendo adorado como deidad desde que visitó la isla hace casi cincuenta años. Igual de jóvenes son los cultos al cargamento de varias islas del Pacífico. Si en nuestro tiempo pueden aparecer nuevas religiones tan repentina y rápidamente, imagine el margen para crecer del que han gozado las leyendas distorsionadas en los varios siglos transcurridos desde que surgieron las principales religiones del mundo (véase el capítulo 3).



2. Llevan la palabra velocidad escrita en todo el cuerpo. ¿Diseñó Dios a los guepardos para que cazaran a las gacelas al mismo tiempo que diseñó a las gacelas para que pudieran escapar? (véase el capítulo 7).



3. La lengua del camaleón es un hermoso arpón natural. Fíjese en el hueso hioides del interior de la lengua tubular, que desempeña un papel fundamental en la velocidad explosiva del arpón. Elegante «diseño», ¿no? (véase el capítulo 7).



**4-5.** ¿Es capaz de ver el pulpo (4, a la izquierda)? No, ni tampoco pudo e fotógrafo. Apareció de repente, de blanco fantasmal (5, a la derecha).



**6.** Cómo puede un calamar macho volverse blanco para amenazar a sus rivales al mismo tiempo que sigue siendo marrón para cortejar a una hembra? Fácil. Se vuelve bicolor.



7. ¿Diseñó Dios al lenguado? ¡Más bien parece que lo diseñó Picasso! De hecho, la culpa de la curiosa distorsión de su cabeza la tiene la evolución. Ningún diseñador habría elegido jamás esta forma para crear un pez plano (véase el capítulo 7).



8. El camuflaje fruto de la selección natural, pulido hasta la perfección incluso en el más mínimo detalle para contrarrestar la vista aguda de los depredadores. Puede entender por qué la gente se sintió tentada de atribuirlo a la mano de Dios (véase el capítulo 7).



9. Fíjese en lo que puede lograr la selección, Si la selección (artificial) necesitó solo treinta siglos para transformar la planta silvestre *Brassica oleracea* (arriba a la izquierda) en coles de Bruselas, coliflor, col y romanesco (por no mencionar el brócoli, la col kale, el colinabo, etc.), piense lo que pudo conseguir la selección (natural) en los tres millones de siglos que han pasado desde que nuestros antepasados eran peces (véase el capítulo 8).

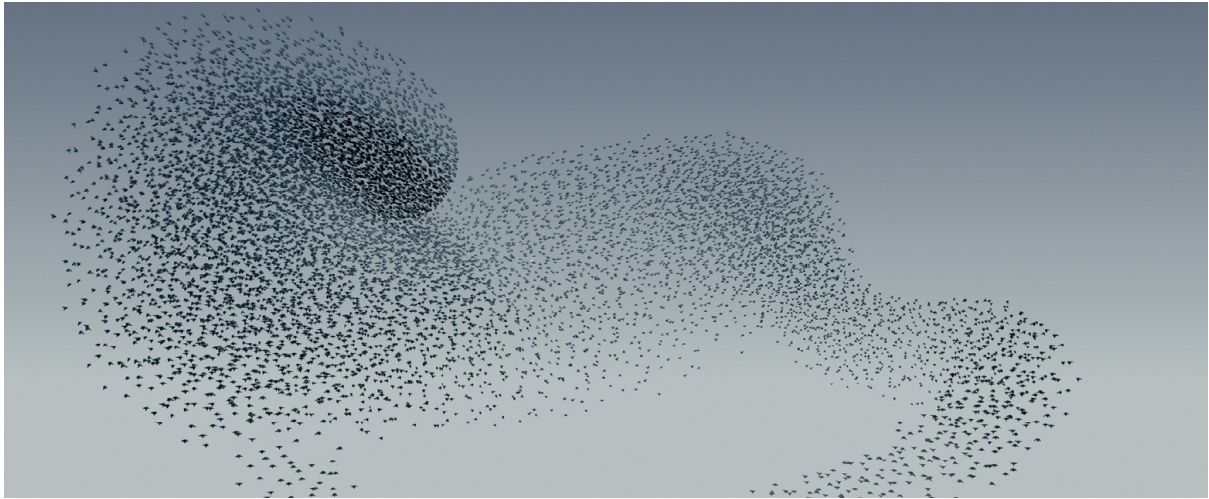




**10.** Dos clases de arquitectura. La iglesia de la Sagrada Familia (derecha) fue diseñada por un gran arquitecto. El castillo de termitas (izquierda), fotografiado por Fiona Stewart en Australia, no fue diseñado ni por las termitas, ni por su ADN, ni por Dios (véase el capítulo 10).



**11.** Al ver lo perfectamente coordinados que vuelan, cuesta creer que los estorninos no estén dirigidos por un maestro coreógrafo. La bandada parece un único organismo, una ameba aérea gigante.



**12.** Pero no existe tal coreógrafo. Una simulación informática muestra cómo lo hacen (véase el capítulo 10).



**13.** Una fotografía con truco. La mitad superior es una imagen real de verdaderas galaxias. La mitad inferior es la simulación informática Illustris del desarrollo del universo empezando casi inmediatamente (tan solo trescientos mil años) después del Big Bang. ¿Puede diferenciarlas? (véase el capítulo 12).

## Créditos de la fotografías

**Fotografía 1:**

Anders Ryman/Getty.

**Fotografía 2:**

Denis-Huot/[naturepl.com](http://naturepl.com).

**Fotografía 3:**

Svoboda Pavel/Shutterstock.

**Fotografías 4-6:**

Roger T. Hanlon.

**Fotografía 7:**

Ron Offermans/Buitenbeeld/Minden/Getty.

**Fotografía 8:**

todas de Alex Hyde.

**Fotografía 9:**

*superior izquierda*, Martin Fowler/Shutterstock; *superior derecha*, Monontour/Shutterstock; *central izquierda*, Lisa Mar/Shutterstock; *central derecha*, Kawongwarin/Shutterstock; *inferior izquierda*, Simon Bratt/Shutterstock; *inferior derecha*, Aprilflower7/Shutterstock.

**Fotografía 10:**

*superior izquierda*, Fiona Stewart; *superior derecha*, © Shutterstock.

**Fotografía 11:**

David Tipling/[naturepl.com](http://naturepl.com).

**Fotografía 12:**

Jill Fantauzza.

**Fotografía 13:**

Illustris Simulation/[illustris-project.org](http://illustris-project.org).



Clinton Richard Dawkins (Nairobi, 26 de marzo de 1941) es un etólogo, zoólogo, biólogo evolutivo y divulgador científico británico. Fue titular de la cátedra Charles Simonyi de Difusión de la Ciencia en la Universidad de Oxford hasta 2008.

Es autor de *El gen egoísta*, obra publicada en 1976, que popularizó la visión evolutiva enfocada en los genes, y que introdujo los términos meme y memética. En 1982, hizo una contribución original a la ciencia evolutiva con la teoría presentada en su libro *El fenotipo extendido*, que afirma que los efectos fenotípicos no están limitados al cuerpo de un organismo, sino que pueden extenderse en el ambiente, incluyendo los cuerpos de otros organismos. Desde entonces, su labor divulgadora escrita le ha llevado a colaborar igualmente en otros medios de comunicación, como varios programas televisivos sobre biología evolutiva, creacionismo y religión.

En su libro *El espejismo de Dios*, Dawkins sostenía que era casi una certidumbre que un creador sobrenatural no existía; y que la creencia en un dios personal podría calificarse como un delirio, como una persistente falsa creencia. Dawkins se muestra de acuerdo con la observación hecha por Robert M. Pirsig en relación a que «cuando una persona sufre de un delirio se llama locura. Cuando muchas personas sufren de un delirio se llama religión».

[richarddawkins.net](http://richarddawkins.net)

# Notas

[1] Estos versos pertenecen a *Unto Us is Born a Son*, un villancico medieval, a partir de la traducción al inglés de Percy Dreamer: Entonces Herodes de miedo se llenó: / «¡Un príncipe —dijo—, en la judería!» / todos los bebés que mató / cegado por su furia en Belén. (*N. del T.*). <<



[2] La datación por carbono es una ingeniosa técnica científica que se utiliza para datar los especímenes arqueológicos; expliqué cómo funciona en *La magia de la realidad*, Espasa, Madrid, 2011. <<

[3] Documentado de manera sobrecogedora en el libro de Catherine Nixey, *La edad de la penumbra*, Taurus, Barcelona, 2018. <<

[4] Un hueso hioides modificado. (*N. del T.*). <<

[5] Debo lo que sé sobre los copos de nieve al hermoso libro de Brian Cox titulado *Forces of Nature*, Collins, Londres, 2018. <<

[6] Por ejemplo, Jonathan Haidt en *La mente de los justos*, Deusto, Barcelona, 2019 y Yuval Noah Harari en *Sapiens*, Debate, Barcelona, 2015. <<

[7] Esas cifras se han de entender bien. Son un poco liosas. Puede que usted haya leído que compartimos la mayoría de nuestros genes con todo el mundo. Eso es cierto, y también compartimos una gran parte de ellos con los chimpancés y con muchos otros animales. Las cifras que he dado para parientes como los primos se refieren a la probabilidad de que un gen sea compartido por un pariente *además* de la probabilidad «básica» de compartirlo con toda la población. <<

[8] Newton era una complicada mezcla de contradicciones. Científico sumamente racional, desperdició una gran parte de su vida en la misión imposible de convertir metales comunes en oro. Y una buena parte del resto de su vida en otra tarea imposible, analizar la Biblia buscando el significado de los números que allí se mencionan. Por cierto, y nada de eso tiene relación alguna con su inteligencia, Newton no era una persona muy amable, a diferencia de Darwin. Trataba muy mal a su rival, Robert Hooke, aunque puede que usted piense que era este último quien debería haber estado celoso. Frente a eso, cuando su perro Diamond tiró una lámpara y se quemaron algunos papeles importantes en los que estaba trabajando, Newton no se puso furioso, sino que se limitó a exclamar: «Oh, Diamond, Diamond, no eres consciente de lo que acabas de hacer». Así es, por lo menos, como se cuenta la historia. Algunos historiadores afirman que eso nunca sucedió. En cuyo caso es otro buen ejemplo que añadir a los que aparecen en el capítulo 3 sobre cómo se originan los mitos. <<