

Evolución y cultura: los orígenes de la diversidad cultural humana

Laureano Castro Nogueira / Miguel Ángel Toro Ibáñez

Peter J. Richerson, Robert Boyd

NOT BY GENES ALONE: HOW CULTURE TRANSFORMED HUMAN EVOLUTION
University of Chicago Press, Chicago

Robert Boyd, Peter J. Richerson

THE ORIGIN AND EVOLUTION OF CULTURES
Oxford University Press, Oxford

La cultura, para una buena parte de la tradición antropológica, está constituida por el conjunto de ideas, destrezas, valores, creencias, lenguajes y actitudes susceptible de ser adquirido mediante imitación, enseñanza y otras formas de aprendizaje social indirecto como, por ejemplo, la facilitación social de la atención hacia determinadas acciones u objetos. La cultura es información que se transmite y que condiciona la conducta que desarrollan los individuos. Podría decirse que el rasgo que mejor define la *naturaleza humana*, aquello que verdaderamente nos hace humanos, es su enorme capacidad para la cultura. Pero, ¿es esta capacidad exclusiva de nuestra especie? Algunos estudiosos consideran que la mayor parte de las características de la cultura son compartidas, al menos en lo básico, por nuestros parientes más próximos, mientras que otros muchos piensan que la aparición de un ingrediente específico –la inteligencia, el lenguaje o el pensamiento simbólico– actuó como un auténtico Rubicón desencadenante de la aparición de la cultura. La evidencia disponible en los últimos años indica que hay diferentes grados de aptitud para la cultura en los distintos órdenes de mamíferos y que la máxima expresión se ha alcanzado en primates. Por ello, el debate sobre cuántas especies poseen cultura o si ésta es una propiedad única de los humanos, ha dejado paso al estudio de cuáles son los antecedentes en la escala biológica de las distintas habilidades cognitivas responsables de lo que denominamos cultura. No obstante, y a pesar de que cuanto más se estudia a los primates más parecido les encontramos con nuestra especie, se mantiene la incógnita sobre qué rasgo o rasgos son responsables de las innegables diferencias en los niveles de complejidad que alcanza la cultura humana y, por ejemplo, la chimpancé. La respuesta surge, como analizaremos a lo largo de este comentario, de la exclusiva capacidad humana para la *transmisión cultural acumulativa*. El aprendizaje social ha permitido a los humanos hacer acopio de información a través de muchas generaciones, dando lugar a la formación de sofisticadas instituciones sociales y complicadas herramientas tecnológicas. Puesto que la evolución cultural ha sido y es mucho más rápida que la genética, las poblaciones humanas se han adaptado a cada ambiente concreto mediante estrategias culturales antes que biológicas.

EL ENFOQUE DARWINIANO DE LA CULTURA

Cultura y biología están inevitablemente unidas en los seres humanos. Por una parte, la arquitectura neuronal y las capacidades cognitivas que permiten los procesos culturales son producto de la evolución que, al tiempo, condicionan el propio desarrollo cultural, ya que influyen en la génesis de nuestras percepciones, valores primarios y sentimientos que moldean la cultura. Por otra, la cultura modifica el ambiente en que nos desenvolvemos los seres humanos y, por ello, determina en cierta medida la acción futura de la selección natural. Esta interacción entre genes y cultura ha provocado que en los últimos años hayan surgido varios intentos de aplicar una perspectiva darwiniana al estudio del devenir cultural humano, con la esperanza de comprender cuáles han sido los factores claves de la transformación de *Homo sapiens* en la especie cultural por excelencia y cuáles los que moldean la propia evolución de la cultura. Así, por ejemplo, los ecólogos del comportamiento defienden la tesis de que los seres humanos se comportan como actores racionales que tienden a maximizar su eficacia biológica, de manera que la cultura que producen les permite adaptarse al ambiente concreto en que viven. Consideran, por tanto, que las diferencias culturales entre poblaciones obedecen principalmente a causas de origen ambiental. Por otra parte, desde una perspectiva diferente, los psicólogos evolucionistas defienden la existencia de una naturaleza humana común que, aunque adaptada a un modo de vida muy diferente del actual –el característico de las sociedades cazadoras recolectoras de nuestros antepasados–, conforma las distintas culturas de nuestra especie.

Estos intentos no toman en consideración un elemento imprescindible en el análisis de los procesos culturales: el hecho de que la cultura funciona como un sistema de herencia, que interacciona con el genético y que, al igual que éste, posee propiedades darwinianas que condicionan la transmisión de variantes. El ecólogo evolutivo Peter Richerson y el antropólogo evolutivo Robert Boyd han dedicado los últimos treinta años a elaborar su teoría de la *herencia dual*, en la que esta concepción de la cultura como sistema de herencia y su comparación con el sistema genético constituye el núcleo central de la misma. Los libros que reseñamos recogen buena parte de ese trabajo. El primero de ellos, *Not by Genes Alone*, es un recorrido por los elementos principales de su teoría y nos servirá de base en este comentario para resumirla. Los autores deliberadamente han excluido del libro cualquier aproximación que utilice modelos matemáticos, sustituyéndolos por análisis verbales. En este sentido formal es, por tanto, muy distinto del primer libro de estos autores, *Culture and the Evolutionary Process* (Chicago, University of Chicago Press, 1985), que supuso un auténtico hito en este campo. Parece como si en esta ocasión hubieran querido dirigirse a un público más amplio y llegar, sobre todo, a los profesionales de las denominadas ciencias humanas. Sin embargo, para los que apreciamos el estilo directo de los autores, queda la sensación en determinados momentos de que lo que gana el libro en aparente sencillez lo pierde en elegancia y claridad. El desarrollo de algunos argumentos queda ensombrecido por disquisiciones que resultan excesivas y un tanto imprecisas, aunque en ningún caso excedan del tono habitual empleado en estas disciplinas. El segundo de los libros, *The Origin and Evolution of Cultures*, recoge una veintena de sus principales trabajos, en los que los autores desarrollan distintos aspectos de su propuesta teórica. Aquí podemos encontrar sobradamente los modelos matemáticos a que aludíamos antes y estudiar en detalle aspectos específicos de sus ideas. Aunque técnicos, los artículos están al alcance de cualquiera interesado en la evolución cultural con independencia de cuál sea el campo profesional del que provenga.

Richerson y Boyd se han inspirado en los modelos de la genética de poblaciones para estudiar la evolución de la cultura. En cierta forma, tanto en la evolución biológica como en la cultural hay un problema similar que resolver: contrapesar la necesidad de cambios en respuesta a condiciones ambientales variables frente a la necesidad de mantener un organismo funcional complejo. El denominado algoritmo darwiniano es un mecanismo simple y ciego que ha permitido la creación de estructuras adaptativas complejas. Se basa en que las entidades biológicas (genes o individuos) poseen tres propiedades: variabilidad, herencia y reproducción diferencial. La variabilidad se genera por mutación y, cuando un gen confiere a sus portadores un éxito reproductivo, sus copias se transmiten en un porcentaje más alto hasta ser mayoritarias en la población.

Los *memes*, término introducido por Richard Dawkins, son las entidades portadoras de información cultural y análogas de los *genes*, portadores de la información genética. Resulta útil establecer una analogía entre la evolución de las frecuencias de las distintas variantes genéticas a lo largo del tiempo y la evolución de la frecuencia de los caracteres culturales, que es como Richerson y Boyd prefieren denominar a los memes. Ambos fenómenos dependen: *a)* del tipo y fiabilidad del proceso de transmisión de las variantes; *b)* de la forma en que se generan las nuevas variantes; *c)* de la estructura de las poblaciones, y *d)* de los efectos positivos o negativos que tengan las variantes sobre los organismos. Estos factores son relevantes tanto si las variantes son genéticas o culturales. Sin embargo, la analogía entre memes y genes no debe llevarse demasiado lejos: los genes son relativamente estables, mutan raramente y se transmiten casi exclusivamente de padres a hijos. Los memes, por el contrario, son extraordinariamente mutables, y se transmiten entre individuos alejados en el espacio y en el tiempo. Y quizá lo más importante: los individuos no pueden elegir los genes de que son portadores pero, en cambio, sí que pueden escoger en cierta medida los memes que incorporan a su repertorio cultural. Son estas limitaciones las que han llevado al antropólogo francés Dan Sperber a defender que, para analizar la transmisión de memes, resulta mejor establecer una analogía con la difusión de agentes patógenos que con la herencia genética, ya que los rasgos culturales se propagan en las *poblaciones* de cerebros de modo muy similar a como lo hacen los agentes infecciosos en las epidemias[1].

TRANSMISIÓN CULTURAL ACUMULATIVA

Quizá la característica más notable del comportamiento humano en comparación con el de otros primates sea la enorme variabilidad conductual presente tanto entre los individuos de cada población como entre las distintas poblaciones. Esta variación ha sido documentada por los antropólogos en el ámbito geográfico y por los historiadores a lo largo del tiempo. Y afecta no sólo a las creencias y a los sentimientos morales, sino también a la forma en que razonamos y en que diseñamos nuestras instituciones sociales y políticas. Cada comunidad exhibe un perfil de variantes, algunas de las cuales son únicas, mientras que otras son compartidas. Esta variabilidad ha conducido a un éxito ecológico sin precedentes como es la colonización de todo el planeta y ha ido acompañada de la aparición de tradiciones e innovaciones tecnológicas en muchos

casos complejas.

En contraste con esta diversidad, el repertorio de comportamientos distintivos que se ha documentado en cada una de las seis comunidades más estudiadas de chimpancés es incomparablemente limitado. Uno de los más celebrados ejemplos de variación cultural primate es la postura de acicalado de los chimpancés de Mahale (Tanzania). Los dos animales extienden simultáneamente un brazo por encima de la cabeza, se cogen de la mano y entonces se acicalan recíprocamente las axilas al descubierto. Este comportamiento no se ha observado en otras comunidades, ni siquiera en otra comunidad próxima situada a menos de cien kilómetros. Existen tradiciones culturales también en la utilización de herramientas. En Assirik (Senegal), los chimpancés pelan ramitas, tiran la corteza y la ramita pelada la utilizan para pescar termitas, mientras que en Gombe (Tanzania) pelan las ramitas pero es la corteza la que se utiliza para recoger termitas. Hasta treinta y nueve tradiciones culturales se han descrito en primates y este número se puede ampliar hasta ochenta y siete si se incluyen peces, aves, reptiles y demás mamíferos.

No cabe atribuir la extraordinaria diversidad cultural de las sociedades humanas a diferencias genéticas entre poblaciones, ya que estas diferencias son casi insignificantes y, en todo caso, menores que las que exhiben las distintas poblaciones de chimpancés. Ni tampoco el éxito evolutivo de las adaptaciones culturales humanas complejas al uso sin más de una inteligencia superior. Baste pensar que para sobrevivir en el África subsahariana, si apareciésemos allí de improviso, lo más sensato que podemos hacer sería familiarizarnos con la forma de aprovechar los recursos que poseen los individuos locales, antes que aplicar nuestra inteligencia a la resolución de los retos que nos presenta el ambiente. Para la mayor parte de los estudiosos, incluidos Richerson y Boyd, la clave de esa enorme variabilidad y complejidad cultural adaptativa radica en la transmisión cultural acumulativa. Cada comportamiento humano complejo se ha construido por la progresiva elaboración de comportamientos previos más sencillos. Los seres humanos adquirimos nuestro bagaje cultural dentro del grupo al que pertenecemos por una mezcla de aprendizaje individual, imitación y enseñanza. A veces surgen modificaciones que, si resultan exitosas o adaptativas, pueden extenderse y transmitirse a las siguientes generaciones. Sucesivas modificaciones pueden acumularse en el tiempo con el resultado de una mayor complejidad y una mayor divergencia entre poblaciones. Según esto, la transmisión acumulativa sería el proceso clave que explica tanto el éxito ecológico como la variabilidad cultural entre poblaciones.

Gran parte de ambos libros está dedicada a explicar la aparición y los entresijos de esta transmisión acumulativa, asunto más problemático de lo que pudiera parecer en un principio, porque tanto los procesos de aprendizaje individual como los de transmisión están sujetos a errores que impiden la acumulación y que, en la mayor parte de los casos, no son adaptativos. Un análisis riguroso requiere modelos matemáticos que el lector interesado puede encontrar en la primera parte del segundo de los libros considerados.

APRENDIZAJE INDIVIDUAL Y APRENDIZAJE SOCIAL

El aprendizaje individual es un proceso psicológico complejo que permite adquirir,

retener y utilizar información sobre el ambiente. Esta información complementa la información genética en aquellas situaciones en que la adaptación a las circunstancias locales –por ejemplo, los cambios ambientales que se producen a lo largo de la vida de un individuo– no puede ser ajustada por la acción de la selección natural actuando sobre la variabilidad genética. En dichas situaciones, la selección natural puede favorecer una plasticidad ontogénica en el comportamiento que permita un ajuste fino, mediante ensayo y error, a la variación ambiental. Sin embargo, el aprendizaje mediante ensayo y error tiene costes asociados (aprender a evitar un depredador o una sustancia tóxica mediante pruebas puede ser peligroso) y muchas especies han desarrollado, como un medio para atenuarlos, la capacidad de observar lo que hacen otros individuos. Es lo que se denomina aprendizaje social o imitación. Imitar los comportamientos de otros individuos con experiencia, como los padres, puede conducir directamente a una solución adecuada ya testada por ellos.

Aunque la capacidad para el aprendizaje social es una adaptación crucial, su implementación en situaciones concretas dependerá de los costes relativos del aprendizaje social y del individual, ya que, como demostraron hace más de dos décadas los autores aquí reseñados, no es probable que la imitación indiscriminada sea adaptativa. Los imitadores son usuarios de la información ya disponible, pero no generan nueva información, cosa que sí ocurre mediante el aprendizaje individual. Si acaece un cambio ambiental que requiere un cambio de conducta, nada útil podrá aprenderse de la imitación de otros mientras la población no se adapte a la nueva situación. Si en una población hay dos tipos de individuos, imitadores, que aprenden de otros, y descubridores, que aprenden por sí mismos, los modelos de Richerson y Boyd indican que la eficacia biológica de los imitadores será mayor si están a frecuencia baja y si el aprendizaje individual es costoso para los descubridores. La imitación se verá favorecida en un ambiente estable, siempre que no lo sea demasiado, ya que, si es muy estable, la selección natural puede ser efectiva para producir adaptaciones genéticas sin necesidad de recurrir al aprendizaje social, siempre menos fiable. En el otro extremo, si el ambiente cambia continuamente, por ejemplo dentro de cada generación, los individuos favorecidos serían los descubridores, ya que los imitadores no podrían adaptarse a tales cambios. Por último, para tasas de cambio moderadas, del orden de decenas o centenas de generaciones, los mecanismos de imitación disponen de suficiente tiempo para que la población se adapte y sea rentable imitar a otros individuos.

Richerson y Boyd consideran que los mecanismos cognitivos que hicieron posible el desarrollo cultural humano habrían surgido precisamente como una adaptación a la variación climática moderada que tuvo lugar durante el Pleistoceno. La variabilidad ambiental exige mayor capacidad para el aprendizaje individual y éste, a su vez, favorece la aparición de imitadores. Se ha comprobado que muchos linajes de mamíferos experimentaron un aumento del cerebro durante el Pleistoceno que incrementó su capacidad de innovación, pero en ningún otro caso evolucionaron las habilidades cognitivas necesarias para una imitación eficaz. Quizá para esto fueron decisivas en los homínidos preadaptaciones como la postura bípeda, la utilización y fabricación de herramientas o una incipiente capacidad que permitiera elaborar una «teoría de la mente». Otro factor que pudo frenar el desarrollo de las destrezas cognitivas necesarias para la imitación es el coste que lleva asociado. Por ejemplo, el cerebro humano consume un 10% del gasto energético total del organismo frente a un

promedio de 1,5% en los mamíferos. La expansión del cerebro en los homínidos ha sido posible a costa de una disminución del tracto digestivo, lo que a su vez requirió el consumo de alimentos muy energéticos, esto es, el cambio hacia una dieta menos vegetariana y más carnívora.

La literatura sobre aprendizaje social en chimpancés muestra una cierta controversia sobre si éstos poseen capacidad para la imitación o se trata tan solo de habilidad para el denominado aprendizaje social indirecto mediante *facilitación social* de la atención (*local enhancement*). Ésta se da cuando el comportamiento de los animales adultos aumenta, indirectamente, la probabilidad de que animales más jóvenes aprendan dicho comportamiento por sí mismos. La proximidad del animal adulto y de los objetos con los que éste interacciona aumenta la probabilidad de que el joven re-invente la conducta sin que haya auténtica copia. La distinción entre facilitación social e imitación es importante porque sólo la última permite el cambio cultural acumulativo, ya que permite que un individuo pueda aprender algo que sea realmente difícil de descubrir por sí mismo. También se discute si los primates son capaces de *verdadera imitación*, entendiendo por tal aquella en que se copia no sólo el comportamiento sino la intención del mismo. Por ejemplo, cuando un niño aprende a chutar al balón, no sólo trata de copiar la forma de golpear al balón sino también el objetivo: enviarlo correctamente a la portería.

Lo que parece bien establecido es que, si se comparan chimpancés y niños frente a una misma tarea, los niños copian de forma más fiel, incluso más allá de lo razonable. En un estudio reciente se les permitió a ambos observar la siguiente tarea a cargo de un cuidador. Primero introducía un palo en un agujero en la parte superior de una caja. Posteriormente el palo se introducía en otro agujero situado en la parte inferior de la caja y se obtenía una golosina. Sólo la segunda acción era efectiva, mientras que la primera no servía para nada. Pues bien, los chimpancés enseguida se daban cuenta de ello, o más bien eran incapaces de imitar correctamente, y alcanzaban el objetivo introduciendo el palo directamente en el segundo agujero, mientras que los niños continuaban imitando con exactitud el comportamiento del cuidador.

PRESTIGIO Y CONFORMISMO

Otros modelos indican que los individuos deben ser selectivos no sólo sobre si es mejor imitar sin más una conducta o explorar qué alternativa es preferible, sino también sobre si da lo mismo imitar a unos individuos o a otros. Muchas situaciones favorecen una estrategia conformista, esto es, imitar preferentemente lo que hace la mayoría. El conformismo es adaptativo siempre que la población esté adaptada, porque ayuda a que los individuos adquieran preferentemente aquellos comportamientos útiles que la mayor parte están practicando. También pueden ser adaptativas otras estrategias, como imitar el comportamiento de los individuos que han alcanzado éxito, esto es, que gozan de un alto estatus social o que han conseguido un importante recurso. La mayor eficacia biológica de esta imitación orientada *hacia el prestigio* se debe a que es bastante probable que los individuos prestigiosos deban su éxito a que poseen unos

memes superiores a la media.

La imitación orientada hacia el prestigio promueve que los individuos con éxito social tengan mayor *eficacia cultural*, ya que es más probable que sean elegidos por otros individuos como modelos y, por tanto, es más fácil que las variantes culturales de las que son portadores se extiendan a toda la población; y, si son adaptativas, que se retengan a lo largo de las sucesivas generaciones permitiendo la transmisión acumulativa. Mientras que la transmisión orientada hacia el prestigio facilita la incorporación de variantes adaptativas sin tener que evaluarlas, la transmisión conformista es un mecanismo corrector de los errores que surgen al elegir o al imitar, ya que, mientras no sean mayoritarios, no se transmiten a la siguiente generación.

En principio, estos dos tipos de sesgos funcionan al margen del contenido de cada meme en concreto. En la imitación conformista, lo que hace atractivo a un meme es que sea común; en el prestigio, el interés se deriva del individuo que actúa de modelo. Esto no es óbice para que la propagación de ciertos memes, aunque no sean adaptativos –como, por ejemplo, los relacionados con ideas religiosas–, puedan tener algo intrínseco que facilite la misma. Las modas, tanto en el vestir como en arte o en música, cambian con rapidez mientras que, por ejemplo, varios siglos de ciencia no han sido capaces de modificar la creencia de muchos norteamericanos sobre la existencia de los ángeles. Existe cierta controversia acerca de la importancia de los sesgos ligados al contenido concreto de los memes (*sesgos directos*), porque algunos autores, como Richard Dawkins, Susan Blackmore o Robert Aunger, conciben la evolución cultural como un proceso en el que ciertos memes se propagan más simplemente porque están más dotados para tal fin; es decir, son buenos replicadores capaces de explotar mejor que otros los mecanismos neuronales del cerebro.

Los procesos de transmisión sesgada conformista y de prestigio, aunque son adaptativos en promedio, pueden dar lugar a la propagación de variantes no adaptativas y, según Richerson y Boyd, están implicados en la génesis de la enorme diversidad entre culturas. Los sesgos de prestigio pueden promover alternativas culturales diferentes de una comunidad a otra y estas diferencias pueden verse posteriormente amplificadas como consecuencia del sesgo conformista. Ambos sesgos pueden favorecer la extensión accidental de rasgos culturales neutros, o incluso maladaptativos, especialmente en situaciones en que existe una dificultad objetiva para evaluar los costes y beneficios de las distintas alternativas culturales.

RASGOS CULTURALES MALADAPTATIVOS

La selección natural favorece a aquellos individuos que dejan más descendencia. Cabe, por tanto, esperar que favorecerá a aquellos individuos que tengan tantos hijos como sean capaces de mantener. Sin embargo, si algo caracteriza a las sociedades desarrolladas es precisamente la limitación de la natalidad. Caracteres de este tipo –maladaptativos– deben ser también contemplados en cualquier teoría de la evolución cultural. Boyd y Richerson proponen para explicarlos la *hipótesis de la información costosa*. Básicamente, la idea defiende que los rasgos maladaptativos se imponen porque se transmiten de forma diferente a los genes. Son precisamente las mismas

características que definen y permiten la transmisión cultural acumulativa las que la hacen vulnerable a la propagación de rasgos maladaptativos. La primera de estas características tiene que ver directamente con el sistema de herencia cultural que, en muchas circunstancias, premia la transmisión oblicua u horizontal frente a la vertical. Por transmisión vertical nos referimos a la que se produce de padres a hijos, mientras que la horizontal es entre compañeros y la oblicua entre individuos de distinta generación, pero no emparentados: por ejemplo, profesores o líderes. Esto permite que dispongamos de un abanico más amplio de variantes culturales susceptibles de evaluación, pero a costa de que algunas sean peores que otras y podamos equivocarnos en la preferencia. Ideas como correr en el encierro o consumir heroína pueden transmitirse entre amigos, aunque reduzcan las oportunidades reproductivas. El sacerdote transmite las ideas religiosas a los jóvenes cristianos a pesar del celibato. La segunda es que nuestros sistemas psicológicos de evaluación no pueden ser muy precisos, porque son sistemas de tipo general. La tercera es que los sesgos de conformismo y prestigio pueden reforzarse entre sí e incrementar la frecuencia de rasgos maladaptativos de forma análoga a lo que ocurre con la selección sexual. El despliegue de plumas del pavo real es maladaptativo en el sentido de que disminuye las probabilidades de supervivencia frente a un predador. Sin embargo, se ha visto favorecido porque las hembras los encuentran atractivos. Una vez que, por cualquier razón, ciertas hembras muestran una atracción por un determinado ornamento de los machos, aquellas que no la sientan tendrán hijos que serán menos seductores. Se establece así coevolución, que aumenta tanto el carácter exhibido por los machos como la preferencia mostrada por las hembras, que sólo se frena cuando el ornamento afecta gravemente a la supervivencia de los machos. En humanos, la evolución demográfica con una tasa decreciente de natalidad se explica en parte por la pérdida de importancia de la transmisión vertical asociada a la modernización. Las sociedades industriales modernas requieren profesionales que retrasan la edad reproductiva con el fin de adquirir la cualificación necesaria. Pero, además, cuando los individuos adquieren un alto estatus se convierten, por medio del prestigio, en agentes que influyen desproporcionadamente en la transmisión cultural.

COEVOLUCIÓN GENES CULTURA

En biología, el término coevolución se refiere a la evolución conjunta de especies que interaccionan como depredador-presa o parásito-huésped. Esta idea se adapta bien a la relación entre genes y cultura. Nuestros mecanismos cognitivos están moldeados por nuestros genes, pero a su vez la cultura actúa como un ambiente selectivo al que los genes, a largo plazo, tienen que adaptarse. Las normas culturales afectan, por ejemplo, a la elección de pareja y discriminan a genotipos que no se ajustan a estas normas, pero a su vez algunos de los imperativos culturales, como la prohibición del incesto, están codificados por nuestros genes. El ejemplo paradigmático es el proceso por el que la capacidad genética de los humanos adultos para digerir la lactosa evolucionó con el consumo de leche animal. La leche contiene un azúcar -la lactosa- que tiene que ser digerido por una enzima para poder ser absorbido en el intestino. Todos los niños poseen esa enzima, pero hacia los seis años de edad, en muchos individuos, su

actividad desaparece (son los denominados lactosa-intolerantes), mientras que en otros se mantiene (los lactosa-tolerantes). El carácter es genético, dependiendo de un solo gen. Lo interesante es que la frecuencia de tolerantes es alta en países como los del norte de Europa, que tradicionalmente crían ganado de leche, mientras que es muy baja en aquellos otros, como Japón, que no tienen esa tradición. Parece que la condición ancestral humana era, como en los demás mamíferos, no-tolerante pero, en aquellas sociedades en que los niños y adultos comenzaron a consumir leche, los individuos lactosa-tolerantes tuvieron ventaja selectiva y su frecuencia aumentó por acción de la selección natural.

Richerson y Boyd arguyen que la coevolución genes-cultura condujo a una de las mayores transformaciones evolutivas en la historia de la vida: los comportamientos cooperativos de las sociedades humanas. Aunque la cooperación existe en primates, se limita a unos pocos individuos, normalmente dentro de la unidad familiar, mientras que en humanos se extiende a grandes grupos de individuos *marcados* simbólicamente y que compiten con otros grupos con una *marca* distinta. Los marcadores simbólicos pueden ser simples y arbitrarios como formas de vestirse o hablar, o más elaborados, como los denominados marcadores étnicos. Para estos autores, la evolución cultural adaptativa condujo a caracteres que mejoraron el éxito de los grupos más cooperativos y estables. Pero, a su vez, este ambiente social evolucionado favoreció el desarrollo de mecanismos psicológicos innatos adaptados a ese ambiente. En un mundo de grupos culturalmente distintos y marcados simbólicamente, la selección natural favorecería predisposiciones o instintos sociales tribales.

El proceso, que se describe en ambos libros y muy especialmente en la parte 3 del segundo libro, sería como sigue. La evolución cultural comporta una gran diferenciación de conductas entre poblaciones. Esta variación se mantiene debido tanto a los sesgos conformistas como a lo que suele denominarse castigo moralista (*moralistic punishment*). Esto último se refiere al castigo que implica una pérdida de estatus o, más frecuentemente, al ostracismo al que son sometidos los individuos que no se adaptan a las normas de un grupo. Si existen diferencias persistentes entre grupos, por ejemplo, con respecto al grado de cooperación entre sus miembros, que afectan a su aptitud global competitiva, los grupos más eficaces sustituirán a los que lo son menos. Esto no implica necesariamente la desaparición física de los grupos perdedores, sino la asimilación y resocialización por parte de los grupos vencedores. De esta forma, la competición entre grupos podría desempeñar un papel relevante en la difusión de variantes culturales que promueven la cooperación dentro de grupos marcados simbólicamente. Pero, a su vez, este ambiente social favorecería la evolución de nuevos instintos sociales apropiados para la vida en grupos: sentimientos altruistas hacia individuos no emparentados, inclinación a reprender a los individuos que violan las normas sociales o la tendencia a utilizar marcadores simbólicos para separar a los individuos que son objeto de nuestra empatía de los que lo son de nuestra suspicacia. En los últimos diez mil años, con la revolución agrícola y la aparición de sociedades sedentarias, ha habido un desarrollo de sociedades cada vez más extensas y complejas, sin que probablemente esta transformación se haya visto acompañada de un cambio significativo en los instintos sociales.

CONCLUSIÓN

Muchos representantes de las ciencias humanas, en especial de la antropología, pero también otros científicos, como el genético evolutivo Richard Lewontin[2], rechazan los enfoques darwinianos de la cultura porque se basan en una concepción atomista de la cultura muy distante de lo que la realidad muestra. La cultura es un entramado de caracteres continuos que se mezclan y cambian donde difícilmente pueden distinguirse las características de un replicador. Una sinfonía no aparece por transmisión y acumulación de pequeños cambios que llevan a mejores y mejores melodías (¿por qué los críticos siempre ponen el ejemplo de las sinfonías y los partidarios el ejemplo de la transmisión de los apellidos?). Estas objeciones son serias y se discuten en profundidad en el primero de los libros. Para quienes las consideren correctas, todo lo expuesto anteriormente es ilusorio. Nosotros pensamos que, aunque la analogía entre memes y genes deja bastante que desear, sí tiene sentido establecer unidades operacionales en la cultura, llámense rasgos culturales, memes o culturgenes, que permitan la construcción de modelos con los que investigar cuestiones relevantes de los procesos culturales. En este sentido, Boyd y Richerson, aunque no los primeros, porque Luigi L. Cavalli-Sforza y Marcus W. Feldman les precedieron, han sido, con mucho, quienes han llegado más lejos. El marco conceptual que han desarrollado permite reflexionar sobre múltiples aspectos de la evolución tanto cultural como biológica, tratando de identificar los factores principales de los que depende. Su teoría de la herencia dual supone una forma diferente de analizar la relación entre naturaleza y educación. Por un lado, asumen con los psicólogos evolucionistas que la mente humana no es una *tabula rasa* que se moldea por la experiencia, sino más bien un conjunto de dispositivos cognitivos surgidos para resolver problemas a los que han tenido que enfrentarse durante miles de años nuestros antepasados, tales como la elección de pareja, las relaciones familiares, la cooperación o la adquisición del lenguaje, y que, de alguna forma, moldean la vida sociocultural de los grupos humanos. Por otra, son plenamente conscientes de la importancia que tienen los procesos de transmisión puramente culturales en la evolución de la diversidad y de la complejidad de las culturas. Pero argumentan que, si la transmisión es así y no de otra manera, se debe al tipo de capacidades cognitivas que han desarrollado los humanos durante la hominización. La biología es importante porque condiciona la forma en que aprendemos y enseñamos y configura nuestros instintos prosociales, que nos ayudan a integrarnos felizmente en un grupo.

Nuestra principal discrepancia con las ideas de Boyd y Richerson proviene de una diferente concepción sobre cómo ha evolucionado la transmisión cultural acumulativa. Mientras que para estos autores la clave es el incremento en la eficacia de la imitación, la tesis que mantenemos sugiere que este incremento es necesario pero no suficiente. La transformación del aprendizaje social característico de nuestros antepasados homínidos, basado probablemente en mecanismos de aprendizaje social indirecto y en capacidades de imitación rudimentarias similares a la de los actuales chimpancés, en un sistema de transmisión cultural acumulativo, similar al humano, requirió además el desarrollo de la capacidad de aprobar o reprobar la conducta que aprenden los hijos. Los homínidos con ambas capacidades, a los que denominamos *assessor -Homo assessor-*, generan un sistema de herencia cultural más eficiente al condicionar la aceptación o el rechazo final de la conducta aprendida. La aprobación favorece la adopción de conductas cuya evaluación es difícil. La desaprobación permite a los hijos

adquirir información sobre el valor negativo de algunas conductas que descubren por sí mismos, pero sin necesidad de soportar todas sus consecuencias desfavorables. Además, la desaprobación de una conducta mal imitada puede forzar a que el imitador repita el proceso, lo cual incrementaría la fidelidad en la copia favoreciendo la transmisión acumulativa. Por último, cabe destacar que esto supone un proceso de transmisión cultural completamente nuevo: el aprendizaje social no sólo de la conducta, sino del valor, positivo o negativo, asociado a la misma, posibilidad que, por el momento, se ha revelado completamente ausente en primates no humanos y sin la cual, en nuestra opinión, no es posible comprender la evolución cultural en nuestra especie. Pero esta es, realmente, otra historia[3].

[1] Véase, por ejemplo, el libro de Dan Sperber, *Explaining Culture: A Naturalistic Approach*, Oxford, Blackwell, 1996.

[2] Véase su comentario sobre el libro de Richerson y Boyd *Not by genes alone* publicado en *The New York Review of Books*, vol. 52, n.º 16, octubre de 2005.

[3] Los lectores interesados en estas ideas pueden leer nuestro artículo «The evolution of culture: from primate social learning to human culture», *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, n.º 101, pp. 10235-10240, o los capítulos 5 y 6 de nuestro libro *A la sombra de Darwin*, Madrid, Siglo XXI, 2003, escrito en colaboración con Carlos López Fanjul.