

Daniel Soutullo

Biología, cultura y ética

Crítica de la sociobiología humana

Biología, cultura y ética
Crítica de la sociobiología humana

Biología, cultura y ética
Crítica de la sociobiología humana

Daniel Soutullo

tAlAsA
Ediciones, s. l.

Portada: Equipo editorial.

© Para esta edición TALASA Ediciones S. L.

Queda rigurosamente prohibida sin la autorización escrita de los titulares del «Copyright», bajo sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reproducción y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante cualquier alquiler o préstamo públicos.

TALASA EDICIONES, S. L.

c/ San Felipe Neri, 4.

28013 MADRID

Telf.: 915 593 082.

Fax: 915 470 209.

Fax: 915 426 199.

Correo electrónico:

talasa@talasaediciones.com

www.talasaediciones.com

ISBN: 84-96266-07-9.

Depósito Legal: M.6348-2005.

Impreso por: Efca, S.A.

A Domingos García que, gracias a su invitación a participar en la Semana Galega de Filosofía, me obligó a escribir este ensayo y me animó después a publicarlo.

*Somos una terrible mezcla de ácidos nucleicos y de recuerdos,
de deseos y de proteínas.*

FRANÇOIS JACOB

*Matar, el acto más criminal reconocido por las leyes humanas, es algo
que la Naturaleza realiza una vez sobre todos los seres que viven.*

JOHN STUART MILL

Índice

PRÓLOGO.....	11
PREFACIO.....	16
1. Unas pinceladas de historia.....	20
2. Los postulados sociobiológicos.....	24
3. Crítica de las tesis sociobiológicas.....	34
4. Evolución biológica y cambio cultural.....	56
5. Sociobiología y ética.....	81
6. Wilson y la sociobiología en la actualidad.....	97
EPÍLOGO.....	118
BIBLIOGRAFÍA.....	130

Prólogo

El auge de las ciencias naturales en el siglo XIX, y sobre todo la irrupción de la teoría de la evolución de Darwin, trajeron consigo, entre otras cosas, un mayor interés de la reflexión filosófica por integrar e interpretar los datos biológicos en sus discursos sobre la «naturaleza humana». Aunque durante mucho tiempo se siguió manteniendo una neta separación epistemológica entre las ciencias empíricas y las ciencias sociales, el prestigio del método científico y las ideas positivistas estimularon líneas de reflexión materialistas y naturalistas, cuyo objetivo era explicar e interpretar lo humano a partir de los meros «datos científicos», supuestamente sin carga metafísica. A su vez, la imagen del hombre derivada de estas antropologías conllevaba un programa más o menos implícito de «normatividad» y de prescripciones sobre cómo organizar la sociedad, una vez desentrañados los fundamentos «reales» de lo humano.

A mediados del siglo XX estuvieron en boga dos antropologías de base biológica que luego han sido sustituidas o matizadas por nuevas aportaciones. Una de estas antropologías deriva del conductismo (con Skinner a la cabeza), y ponía el acento en los factores ambientales que condicionan el comportamiento humano, habiendo representado uno de los intentos por desvincular la psicología de la exclusiva competencia de las ciencias sociales y de la especulación filosófica, para colocarla en el marco de las ciencias naturales (o ciencias «duras»). Se trata de un determinismo ambiental, basado en las leyes del estímulo-respuesta y de la selección y moldeamiento de pautas de conducta por sus consecuencias, que tuvo la virtud de asestar un nuevo golpe al dualismo cuerpo-mente, y que pretendió desterrar como no científicos muchos conceptos escurridizos (no cuantificables) de la psicología del yo interior. Y ello a costa de desmitificar valores tan asumidos como la libertad y la dignidad. Si bien la ulterior floración de ciencias cognitivas, escuelas de inteligencia artificial y la neurobiología, ha intentado abrir la

caja negra que para Skinner era la mente, la conciencia autorreflexiva sigue siendo un enigma, por más que algunos recurran al fácil expediente de negar su existencia. La supuesta reducción de la conciencia a la conducta, sigue siendo hoy tan elusiva como en los tiempos del conductismo, y tampoco parece que los programas fuertes de inteligencia artificial permitan decir que la replicación por una máquina de una conducta humana signifique que la máquina tenga estados mentales subjetivos. Como dice John Searle, la «ontología de primera persona» de la conciencia no se puede reducir a ontología objetiva de tercera persona (manifestable por la conducta externa). El reto del problema de la conciencia quizá estribe en que, una vez descartado el dualismo ontológico cuerpo-mente, y sin caer en la tentación de negar la subjetividad de la conciencia, necesitamos algún tipo de monismo de la materia que haga honor, sin embargo, al carácter único e irreductible de dicha conciencia, conectándola de modo convincente con el cerebro. ¿Estará esto a nuestro alcance? ¿Se puede realizar esta conexión sin recurrir a instancias hermenéuticas meta-biológicas?

La segunda antropología arranca de la consideración de las peculiaridades biológicas humanas. Ya algunos miembros de la escuela de Max Scheler habían iniciado antes de mediados de siglo un programa de antropología antimetafísica en este sentido. Arnold Gehlen, por ejemplo, argumenta que el hombre, como criatura biológicamente deficiente, es necesariamente cultural porque carece de instintos, y está obligado a modificar el ambiente. Pero la escuela de antropobiología más importante de la segunda posguerra mundial deriva de la etología, estudio comparativo del comportamiento de los animales y los humanos que, al contrario que Gehlen, concede una gran importancia al papel de los instintos innatos en nuestra especie. Son notables las aportaciones de Konrad Lorenz y de algunos de sus discípulos, que reconocen la existencia de instintos relevantes en los humanos, si bien algunos de ellos han dejado de ser adaptativos, de modo que su manejo defectuoso puede suponer una amenaza para la especie y la biosfera en una época de ingente poderío tecnológico.

Lorenz es uno de los padres de la epistemología evolutiva, escuela que propugna una teoría del conocimiento en clave filogenética, y para la que las cualidades superiores humanas emergen por evolución adaptativa en la línea filogenética de los homínidos, tras un largo proceso histórico de selección que fue fijando unas estructu-

ras anatómicas capaces de captar y procesar porciones de información del mundo externo. En este sentido, es conocida su analogía kantiana de que el aparato cognitivo humano, como toda adaptación, es un *a priori* que refleja las circunstancias bajo las que evolucionó la especie en su lucha darwiniana por la existencia, y que permite acceder a las porciones de lo real pertinentes para la supervivencia. Además, e igualmente con raigambre kantiana, reconoce la existencia de juicios de valor *a priori* universales, sin relación con la historia evolutiva, si bien se siente incapaz de fundamentarlos. Lorenz no es un determinista estricto, ya que aunque adjudica importancia al papel de los instintos y tendencias innatas en los humanos por su valor adaptativo, admite que lo cultural tiene su propia autonomía y no es reducible a lo genético, aunque tenga a su vez su propia función en la adaptación y supervivencia de la especie. Sin embargo, sus corolarios normativos no terminan de quedar claros, ya que en algunas ocasiones parece propugnar un control racional de las pulsiones innatas a través de la educación, mientras que en otras parece lamentar el abandono de patrones de conducta supuestamente adaptativos en aras de una hipercivilización alejada de la «norma» biológica.

Con esto llegamos, en los años setenta, al surgimiento de la sociobiología, que en cierto sentido toma el relevo de la etología clásica, al pretender explicar el comportamiento social de los humanos sobre bases biológicas, y que, de la mano de autores como E. O. Wilson, quiere no tanto cerrar la brecha epistemológica entre biología y sociología, como subsumir a ésta en aquélla, sobre la base, principalmente, de explicaciones genéticas y ecológico-evolutivas. El programa sociobiológico ha dado lugar a todo un conglomerado de ciencias sociales en clave evolutiva (psicología, derecho, etc.). Como se verá en el presente libro, se llega con ello a un alto grado de determinismo y reduccionismo, de modo que en sus formulaciones más extremas no hay prácticamente cabida para una instancia hermenéutica filosófica independiente. La pretensión es que sean solamente los datos biológicos los que hablen, pero como Daniel Soutullo se encarga de recordar, se incurre en una frecuente confusión entre las hipótesis más o menos firmes y las puras especulaciones. Además, los datos (a menudo parciales) no dejan de venir contaminados de una interpretación *sui géneris*, junto con hipótesis, metáforas y analogías cargadas a su vez de suposiciones y juicios de valor no contrastados. Al igual que ocurre con muchos

enfoques sobre la naturaleza de la conciencia, el problema esencial de la sociobiología, como nos muestra Soutullo, es que no hace honor a la complejidad de su objeto de estudio, ahormándolo en el peculiar lecho de Procusto previamente preparado al efecto, dejando en el camino factores esenciales del desarrollo cultural de las comunidades humanas, y renunciando a las ricas relaciones dialécticas que se establecen entre lo biológico y lo social. Y si bien existen versiones dulcificadas de la sociobiología (sobre todo la más reciente), siguen pecando de negar la distancia ontológica entre las sociedades animales y las humanas, y son incapaces de dar cuenta de la irreductible diversidad cultural, a no ser recurriendo a continuas y a menudo alambicadas hipótesis *ad hoc*. A estas alturas del siglo XXI no hay problema en reconocer que existen conexiones que van desde la biología a la cultura, incluyendo el que la capacidad ética humana sea un producto o subproducto evolutivo; el error de la sociobiología es negar que esa capacidad emergente en la filogénesis conlleve una autonomía o racionalidad interna de los contenidos de las morales concretas, así como el papel de las culturas para configurar las relaciones sociales más allá de la dependencia genética.

El valor del texto de Soutullo no es solamente el de terciar con acierto en la polémica académica sobre la sociobiología (usando las armas de la misma biología y de la antropología cultural), sino también el de mostrar cómo esta nueva imagen determinista de lo humano trae más o menos implícito un programa normativo (no necesariamente inocente) para el ordenamiento de la sociedad. Ya que si asumimos que la ética se puede biologizar, y si el máximo valor es la adecuación del código de conducta a la genética, es evidente que se podrían justificar (y algunos sociobiólogos lo hacen) determinadas formas de discriminación, o como mínimo tendríamos que aceptar el *statu quo* allá donde se estime que éste es acorde con los valores genéticos adaptativos. Como se ve, la sociobiología tiene que hacer equilibrios permanentes para intentar (a menudo sin éxito) escapar de la falacia naturalista.

Así pues, dispónganse a disfrutar con este ensayo, en el que Soutullo nos vuelve a deleitar con sus probadas dotes de gran divulgador de la biología y, sobre todo, con su espíritu crítico que, en la estela de los científicos humanistas, está siempre presto a develar las inconsistencias de ciertas teorías aplicadas a humanos, así como la carga ideológica y potencialmente amenazante que se es-

conde en algunas de las propuestas que tienden a establecerse en el imaginario colectivo.

Enrique Iáñez Pareja
Profesor Titular de Microbiología
Instituto de Biotecnología
Universidad de Granada

Prefacio

Este ensayo tiene su origen en una conferencia que impartí en la xv Semana Galega de Filosofía de Pontevedra, celebrada en abril de 1998. El texto de la conferencia fue publicado como artículo en la revista gallega de cultura *Grial*¹. El presente escrito es una reelaboración muy ampliada de aquel artículo.

Lo que aquí voy a exponer es una discusión acerca de una de las facetas de la relación entre ideología y biología. Esta relación puede ser abordada desde muy distintos puntos de vista. Cuestiones tan variadas como la de las razas humanas, la eugenesia, las implicaciones ideológicas de la teoría darwiniana o, más recientemente, el Proyecto Genoma Humano, entre otros temas, pueden ser abordadas desde el punto de vista de las relaciones entre biología e ideología.

No obstante, aquí me ocuparé de un tema más general, que está casi universalmente presente en la relación entre la biología y los asuntos humanos. Éste es el del determinismo biológico. Para ser más concretos, el objetivo es realizar una crítica de la sociobiología humana, la doctrina que debe su nombre a la obra de Edward O. Wilson, *Sociobiología, la nueva síntesis*², publicada en 1975, que constituye su formulación más moderna y prestigiosa.

El determinismo biológico, o quizás podríamos denominarlo con más precisión determinismo genético, es una forma de pensamiento muy influyente en la biología, y también fuera de ella, que trata de explicar los comportamientos individuales y las formas de organización social sobre la base de imperativos biológicos, en particular por la acción de los genes. La dotación genética de los individuos sería la causa determinante de su conducta y de las formas de organización que las sociedades humanas establecen para maximizar su éxito reproductivo.

Las razones que me impulsaron a abordar la crítica de la sociobiología humana son principalmente dos. La primera es que el

determinismo biológico goza de una enorme influencia en la biología y en otros campos del pensamiento, siendo incluso dominante en algunas áreas, en especial en la biología molecular y quizás también en la biología evolutiva. Aunque el campo del determinismo es amplio e incluye desde formulaciones moderadas a extremas, las explicaciones basadas en la creencia de una naturaleza humana determinada por el genotipo gozan de un gran predicamento. La segunda es que las doctrinas deterministas tienen indudables implicaciones sociales, éticas y políticas que es interesante discutir.

Resumidamente, el texto que sigue incluye las siguientes cuestiones:

Primera. Unos brevísimos apuntes acerca de la presencia de las ideas del determinismo biológico en algunos pensadores influyentes a lo largo de la historia de la biología, desde la entrada en escena de la teoría de la evolución darwiniana.

Segunda. Una caracterización de la sociobiología humana como forma moderna del determinismo biológico, en especial en dos obras de Edward O. Wilson, *Sociobiología, la nueva síntesis* y *Sobre la naturaleza humana*³. Indudablemente, no son las únicas obras relevantes de esta forma de pensamiento, pero sí son las más representativas, junto con *El gen egoísta*⁴, de Richard Dawkins⁵.

Tercera. Una crítica de los principales postulados de la sociobiología humana. Algunas de las opiniones críticas que se expondrán podrían hacerse extensivas también a la sociobiología animal, pero esta última quedará fuera del ámbito de la presente discusión. Tampoco se abordarán en detalle otros elementos generales del discurso sociobiológico, como la muy criticada tendencia a elaborar historias *ad hoc*, totalmente irrefutables, acerca de cómo determinados comportamientos pueden maximizar la eficacia biológica de sus portadores, o su no menos polémico programa «adaptacionista» radical, es decir, la idea de que *todo* rasgo físico o de conducta debe ser fruto, necesariamente, de la selección natural y su existencia se ha de justificar porque promueve una mayor adaptación de los individuos que lo presentan.

Cuarta. Algunos comentarios acerca de las implicaciones sociales y éticas de las teorías deterministas así como de su uso político.

Quinta. Un capítulo final en el que se analiza la evolución del pensamiento sociobiológico de Wilson, desde sus posiciones iniciales de los años setenta hasta su postura actual, representada sobre todo por su obra, del año 1998, *Consilience. La unidad del conocimiento*⁶.

En síntesis, pretendo poner de manifiesto en este ensayo que el determinismo biológico, pese a su atractivo y pervivencia a lo largo del tiempo, es una forma inadecuada de enfocar la explicación del comportamiento de los seres humanos. Sus análisis conducen, en general, a conclusiones que distorsionan gravemente la naturaleza de la conducta y de las relaciones humanas, tanto desde el punto de vista biológico como social, y, por último, que más allá de las intenciones de sus promotores, es empleado para justificar como naturales distintas características sociales presentes en las colectividades humanas, contribuyendo, por lo menos desde un punto de vista ideológico, a la pervivencia de algunas de ellas.

Una última aclaración necesaria sobre la extensión de la crítica de la sociobiología que se va a abordar en las páginas que siguen. Aunque la sociobiología humana y la sociobiología animal comparten muchos elementos comunes en la forma de abordar los problemas, creo que no está justificado extrapolar las consideraciones críticas de la primera a la segunda.

En primer lugar, como pertinentemente ha subrayado Michael Ruse, «se puede hacer sociobiología animal sin tener el más mínimo interés real por la sociobiología humana, o incluso negando que la sociobiología pueda extenderse de un modo legítimo a los humanos»⁷. De hecho, investigadores que han hecho importantes contribuciones a la teoría evolutiva desde un punto de vista sociobiológico o muy próximo a la sociobiología, como J. Maynard Smith, se han negado, explícitamente, a hacer extensivas sus conclusiones acerca del funcionamiento del mundo animal a las sociedades humanas:

Cuando se establece una analogía entre los actos humanos y los de los animales –por ejemplo, entre un combate de boxeo y una lucha entre ciervos– [...] se puede sugerir que los mecanismos fisiológicos responsables de las dos acciones son similares; por ejemplo, en ambos casos intervienen las mismas hormonas. Éste es precisamente el tipo de analogías que no me gusta. Quizás haya (y quizás no) similitudes fisiológicas entre la agresividad humana y la animal, pero en ninguna parte de este artículo he pretendido que exista dicha similitud⁸.

En segundo lugar, la sociobiología animal ha realizado contribuciones notables a las explicaciones del comportamiento social de muchas especies. Particularmente esclarecedora ha sido la interpretación en términos evolutivos de las castas estériles de los himenópteros (abejas, hormigas...). La mayoría de los críticos de la sociobiología humana aceptan que la sociobiología animal repre-

senta una disciplina que, pese a los excesos adaptacionistas y reduccionistas y a algunas debilidades metodológicas, constituye un programa de investigación fecundo e interesante⁹.

Así pues, en lo que sigue hablaremos de la sociobiología humana en el contexto más general del determinismo biológico, sin por ello extender a toda la sociobiología las consecuencias de nuestros argumentos críticos. Recíprocamente, confío en que a lo largo de estas páginas quede suficientemente clara la razón de por qué no puede extrapolarse el comportamiento animal al humano, so pena de incurrir en graves errores de interpretación.

Algunas personas me prestaron su ayuda de diversas maneras en la elaboración del libro, siempre de forma desinteresada. Francesca Puigpelat Martí, Carmela García y Olga Castiñeiras leyeron el texto completo y me hicieron comentarios y sugerencias muy útiles; Serxio Suárez Bandín colaboró en la preparación de las ilustraciones; Emilia Vázquez me proporcionó bibliografía de difícil acceso para mí; Xosé Manuel Soutullo colaboró en la corrección del texto definitivo, y Enrique Iáñez Pareja escribió el prólogo. A todos ellos les estoy profundamente agradecido por su colaboración y su amistad.

O Grove, septiembre de 2003.

1. Unas pinceladas de historia

En el contexto de la aparición de la teoría de Darwin, el determinismo biológico significó una forma de reivindicar la relación filogenética de nuestra especie con el resto de las especies animales y de explicar su evolución basándose en los mismos postulados metodológicos que el resto del mundo vivo. Constituyó ésta una reacción positiva y necesaria frente a las ideas que situaban a los humanos en un mundo distinto, por encima y al margen de cualquier parentesco con otras especies.

Sin embargo, bien pronto esta reivindicación materialista pasó a convertirse en una formulación acerca de la naturaleza humana que se limitaba a reducir toda explicación al carácter innato de cualquier característica humana, fuese ésta la inteligencia, la dominación masculina, la delincuencia, la estratificación social o cualquier otra.

Galton, primo de Darwin y fundador de la eugenesia, fue uno de los primeros que contribuyó a formalizar muchas de las tesis de lo que hoy conocemos como determinismo biológico¹⁰. Sus ideas eran de un hereditarismo que podríamos denominar estricto. Con respecto a las características mentales consideraba que «el talento se transmite hereditariamente en un grado extraordinario»¹¹, sin desalentarse lo más mínimo por las insuficiencias de los conocimientos que sobre la herencia había en aquella época, insuficiencias que, por otro lado, él mismo reconocía de forma explícita: «Al estudiar la transmisión hereditaria del talento debemos tener siempre en la mente nuestra ignorancia, incluso de las leyes que gobiernan la herencia de los rasgos físicos»¹². Téngase en cuenta que las leyes de Mendel fueron redescubiertas en 1900, treinta y cinco años después de que Galton hubiese publicado sus primeros escritos sobre la herencia del genio y del carácter.

Para él, el espectro de lo hereditario era muy amplio, ya que incluía no solamente las facultades físicas y mentales:

La predisposición a cualquier forma de enfermedad o malformación puede hacerse hereditaria. Así, son hereditarias las enfermedades del corazón; lo son los tubérculos en el pulmón; lo son también las enfermedades del cerebro, del hígado y del riñón; y lo mismo pasa con las enfermedades de los ojos y oídos. Las enfermedades generales son igualmente hereditarias, como la gota o la locura. Por herencia se transmiten tanto la longevidad como las muertes prematuras. [...] Una susceptibilidad morbosa a las enfermedades contagiosas o a los venenosos efectos del opio o del calomel, y la aversión al sabor de la carne, todo ello vemos que es heredado. Y lo mismo sucede con el ansia por la bebida o por el juego, la pasión sexual desmedida y la proclividad a la indigencia, a los crímenes violentos y a los fraudes.

Hay ciertos tipos marcados de carácter asociados a marcados tipos de rasgos y de temperamento. Sostenemos axiomáticamente que estos últimos son heredados, siendo demasiado notorio el caso y demasiado consistente con las analogías que nos aportan los animales como para hacer necesarios más argumentos¹³.

Aunque han transcurrido más de ciento treinta años desde entonces, muchas de las formulaciones modernas del determinismo biológico son prácticamente idénticas a las de Galton y se fundamentan, del mismo modo que hiciera él, en simples analogías entre los humanos y otras especies animales. Sin embargo, en el tiempo transcurrido ha aparecido la genética, de la mano de la obra de Gregor Mendel; se han desarrollado la genética de poblaciones, la genética cuantitativa y la biología molecular; y, por supuesto, ha habido un espectacular desarrollo de la antropología y de la psicología. Pero todo esto no parece que haya servido para modificar, más que en su envoltorio externo, los pilares básicos del pensamiento determinista biológico.

Tampoco Darwin se vio libre de concepciones deterministas, aunque nunca fueron tan extremas como las de su primo. Aunque admiraba los trabajos de Galton acerca de la heredabilidad del talento y de otras características humanas, consideraba que «las facultades morales se perfeccionan mucho más, bien directa o indirectamente, mediante los efectos del hábito, de las facultades razonadoras, la instrucción, la religión, etc., que mediante la selección natural»¹⁴.

La mayoría de los continuadores de la obra de Darwin de la primera generación también hicieron gala de un determinismo biológico muy marcado y, en ciertos aspectos, anticiparon algunas de las ideas de la sociobiología. Ernst Haeckel, el principal divulgador del darwinismo en Alemania en la segunda mitad del siglo XIX, ex-

tendió las ideas de la evolución por selección natural a las sociedades humanas y abrazó sin reservas las ideas del darwinismo social que popularizara el filósofo inglés Herbert Spencer. En su obra *La Historia de la Creación* se expresaba en estos términos:

Si, como aceptamos, la selección natural es la gran causa activa que ha producido la maravillosa variedad de la vida orgánica sobre la Tierra, todos los fenómenos verdaderamente interesantes de la vida humana pueden explicarse asimismo por la misma causa. Después de todo el hombre no es sino el animal vertebrado más desarrollado y todos los aspectos de la vida humana tienen su paralelo en el reino animal. La historia de las naciones o lo que llamamos «Historia universal» debe también poderse explicar por la selección natural.¹⁵

Ya en el siglo xx, las ideas deterministas estuvieron muy presentes en el movimiento eugenésico norteamericano. Henry Goddard, uno de los máximos exponentes del movimiento, escribía en 1919 que «el grado consiguiente de inteligencia, o nivel mental, de cada individuo se deriva de la clase de cromosomas que se juntan al unirse las células germinales..., [y] apenas le afecta cualquier influencia posterior, salvo los accidentes graves que destruyan parte del mecanismo»¹⁶. Esta misma idea ha sido mantenida por defensores de la heredabilidad de la inteligencia como Cyril Burt, Arthur Jensen, Hans Eysenck o el recientemente fallecido Richard Herrnstein que, con su obra *The Bell Curve*, publicada poco antes de morir, volvió a desatar la polémica sobre las supuestas diferencias intelectuales entre blancos y negros.

Si nos centramos en las expresiones modernas del determinismo biológico, las formulaciones más conocidas son las de sociobiólogos como Wilson, Dawkins o Trivers. En su obra *Sobre la naturaleza humana*, Wilson afirma que «las pruebas de que hay un gran componente hereditario [en la conducta social humana] son más detalladas e impresionantes de lo que suponen muchas personas, incluyendo a los mismos geneticistas. Yo iré más lejos todavía: esas pruebas son ya decisivas»¹⁷. Dawkins, por su lado, ha realizado una de las más famosas y provocadoras afirmaciones deterministas al comparar a los seres humanos con robots:

[Los replicadores] abundan en grandes colonias, a salvo dentro de gigantescos y lerdos robots, encerrados y protegidos del mundo exterior, comunicándose con él por medio de rutas indirectas y tortuosas, manipulándolo por control remoto. Se encuentran en ti y en mí; ellos nos crearon, cuerpo y mente; y su preservación es la razón última de

nuestra existencia [...]. Ahora se les conoce con el término de genes, y nosotros somos sus máquinas de supervivencia.¹⁸

Los biólogos moleculares más ilustres también se han caracterizado por sus declaraciones deterministas de trazo grueso. Algunos de los promotores del Proyecto Genoma Humano, como son los premios Nobel James Watson y Walter Gilbert, se cuentan entre los investigadores que a menudo realizan declaraciones marcadamente deterministas.

En otras disciplinas no propiamente biológicas, como la psicología, también se ha manifestado con fuerza el peso de las ideas deterministas. Los teóricos de la heredabilidad de la inteligencia se cuentan entre los más audaces defensores de las tesis del determinismo biológico. Así, por ejemplo, el psicólogo nacionalizado británico H. J. Eysenck ha defendido que «las diferencias marcadas en inteligencia producidas por factores genéticos hacen muy difícil creer que cualquier sociedad pueda existir si no se subdivide en clases sociales»¹⁹.

Podríamos extender indefinidamente esta galería de personajes afines al determinismo biológico, pero no creo que sea necesario. Lo cierto es que el determinismo goza de muy buena salud en la comunidad científica, en los medios de comunicación y en la sociedad en general.

2. Los postulados sociobiológicos

La forma más moderna y elaborada del determinismo biológico es la sociobiología. Es también la más popularizada, desde que las obras de Wilson y Dawkins llegaron a convertirse en verdaderos *best sellers*. Además, la sociobiología tiene el atractivo añadido de que se presenta como un intento de aplicación de la ortodoxia darwiniana a la explicación del comportamiento, razón por la cual, a los ojos de muchas personas, debe de gozar de las mismas credenciales. Ruse, por ejemplo, en su defensa de la sociobiología, reivindica para ella la gloria del darwinismo precisamente por este motivo: «Si uno puede, de hecho, mostrar, como creo que puede, que la sociobiología (incluyendo la sociobiología humana) es un desarrollo natural y no forzado que procede de la teoría ortodoxa de la evolución, entonces es obvio que la sociobiología puede recabar para sí algo de la gloria de la teoría evolucionista»²⁰.

La sociobiología, en palabras de su fundador, E. O. Wilson, «se define como el estudio sistemático de las bases biológicas de todo comportamiento social»²¹. Dado que el comportamiento social que se pretende explicar incluye a la especie humana, los sociobiólogos tienen la esperanza explícita de que la sociología y otras ciencias sociales pasen a formar parte de la biología, como consecuencia de la síntesis que la sociobiología pretende realizar.

El fundamento metodológico de la sociobiología es el análisis de la conducta por el beneficio que en términos de supervivencia y reproducción comporta para los individuos que la manifiesten. Para que el análisis tenga significado desde un punto de vista darwiniano, esa conducta debe ser heredada, es decir, deben existir genes que determinen las pautas de comportamiento de los individuos. Si esos comportamientos son adaptativos, aumentarán la reproducción diferencial de sus portadores y, en consecuencia, las frecuencias de los genes responsables aumentarán en las poblaciones de generación en generación. Un elemento adicional muy importante consis-

te en la generalización y extrapolación de los fenotipos individuales para interpretar los fenómenos sociales. Éstos serían explicados como una consecuencia inevitable de las acciones independientes de los individuos que compone la sociedad.

En resumen, para que las explicaciones sociobiológicas tengan valor deben darse las siguientes premisas:

Primera. Que el comportamiento sea innato y hereditario, en el sentido de que existan genes que lo determinen o cuando menos lo condicionen de forma importante y que los hijos reciban hereditariamente de sus padres la tendencia a manifestar esas mismas pautas de comportamiento.

Segunda. Que los comportamientos sean adaptativos, es decir, que aumenten la probabilidad de supervivencia y/o reproducción de los individuos, de forma tal que tiendan a extenderse en las poblaciones por las ventajas reproductivas que confieran a sus portadores.

Tercera. Si las dos premisas anteriores se cumplen, los sociobiólogos creen estar en disposición de poder explicar las características de las sociedades, no solamente de las animales sino también de las humanas, ya que estas características, como acabo de apuntar, vendrían determinadas por la acción yuxtapuesta de los individuos. O, para aclararlo mejor con un ejemplo, la guerra como fenómeno social humano estaría determinada por el comportamiento agresivo, genéticamente determinado, de los individuos. Los factores económicos, ideológicos o políticos no serían relevantes si no afectan a la eficacia darwiniana y se limitarían, como mucho, a modificar el escenario donde los determinantes genéticos se manifiestan con toda su fuerza.

Para apoyar la primera premisa, el carácter genéticamente determinado del comportamiento, los sociobiólogos tienden a buscar analogías entre la especie humana y otras especies animales, sobre todo de primates y otros mamíferos, aunque en ocasiones las analogías se hacen extensivas a especies de aves o de insectos. El propio Wilson se ha encargado de hacer explícito que «la sociobiología es una ciencia que se basa principalmente en las comparaciones de especies sociales»²². La relevancia de estas comparaciones para fundamentar el supuesto determinismo genético es esencial para las tesis sociobiológicas:

El cuadro del determinismo genético surge más claramente cuando comparamos categorías animales selectas con la especie humana. Ciertos rasgos humanos generales se comparten con la mayoría de los gran-

des antropoides y monos de África y Asia que, de acuerdo con la anatomía y la bioquímica son nuestros más cercanos parientes evolutivos vivos²³.

Además, tienden a considerar que cualquier conducta que confiera adaptación debe ser hereditaria en un sentido genético, frente a cualquiera otra opción alternativa de transmisión cultural.

La plausibilidad del carácter adaptativo de estos rasgos de comportamiento se argumenta con historias hipotéticas sobre el éxito reproductivo diferencial. Los mecanismos que se han postulado para garantizar este éxito han sido los siguientes: selección individual, selección de parentesco (familiar), manipulación parental y altruismo recíproco.

La selección individual sería aquella que favoreciese directamente a los individuos portadores de un determinado genotipo para un carácter de comportamiento dado. Por ejemplo, volviendo al caso de la agresión, los individuos más agresivos podrían tener una ventaja darwiniana frente a los menos violentos y dejar, por término medio, más descendientes que estos últimos.

Como es sabido, para que el mecanismo de la selección natural ideado por Darwin pueda funcionar, es imprescindible la existencia de variaciones hereditarias sobre las que ejercer la selección. Pero la sociobiología considera que algunas conductas son universales en todas las sociedades y forman parte de la naturaleza humana, producto de la evolución biológica. Wilson las define así: «Hay rasgos sociales que ocurren en todas las culturas que bajo un examen riguroso son tan diagnósticos de la humanidad como son los caracteres distintivos de otras especies animales, tan exclusivos del tipo humano, digamos, como el mosaico de las alas en una mariposa o una complicada melodía de primavera para el zorzal»²⁴.

En estos casos de supuestos comportamientos universales que no presentan variabilidad aparente, la hipótesis explicativa de la sociobiología es que la selección ha sido eficaz a lo largo de los últimos cientos de miles de años de evolución humana y que, como resultado de la misma, la variabilidad subyacente ha sido eliminada de forma que los genes de la supuesta conducta universal han llegado a lo que en genética de poblaciones se conoce como fijación, es decir, a una frecuencia de los mismos en la población del cien por cien.

Según los sociobiólogos, éste podría ser el caso de las creencias religiosas. O eso es lo que parece desprenderse de la afirmación de

Wilson de que «la predisposición a la creencia religiosa es la fuerza más poderosa y compleja de la mente humana y con toda probabilidad una parte inseparable de la naturaleza humana [...]. Es uno de los universales de la conducta social, que toma formas reconocibles en todas las sociedades desde las bandas de cazadores-recolectores hasta las repúblicas socialistas»²⁵.

Como es evidente, las creencias religiosas no son compartidas por todos los individuos, ya que existen millones de personas en el mundo ateas o agnósticas. En este sentido, no pueden equipararse a otros caracteres, que sí son universales humanos, como pueden ser la capacidad para el lenguaje o la capacidad para formularse dilemas morales²⁶.

Cuando Wilson afirma que las creencias religiosas forman parte inseparable de la naturaleza humana, parece caer en una contradicción insalvable porque, o bien se supone que los no creyentes no tienen naturaleza humana, cosa que obviamente no defiende, o bien son creyentes pese a que afirmen lo contrario, cosa que abiertamente tampoco es defendida por Wilson, aunque a veces parece insinuar algo parecido a esto al realizar una caracterización tan laxa y extensiva de la religión como para incluir en ella casi cualquier forma de creencia (más o menos mítica) de incidencia social:

La explicación sociobiológica de la fe en Dios lleva a la parte crucial del papel de la mitología en la vida moderna. Es obvio que los seres humanos todavía están gobernados por los mitos en una gran medida. Además, gran parte de la lucha intelectual y política contemporánea se debe al conflicto entre tres grandes mitologías: el marxismo, la religión tradicional y el materialismo científico²⁷.

Esta aparente contradicción es resuelta extendiendo la etiqueta de «universal humano» a comportamientos que están presentes en todas las sociedades, aunque no los presenten todos sus individuos, ni tan siquiera la mayoría de ellos en algunas sociedades concretas.

Obviamente, en este caso, no podría hablarse de una forma de comportamiento que forma parte de la naturaleza humana en un sentido universal, equiparable a otros rasgos que sí son verdaderamente definitorios de la humanidad, como la antes citada capacidad para el lenguaje. Sin embargo, esta distinción no es realizada por Wilson de forma expresa.

Sea como fuere, las prácticas religiosas son uno de los ejemplos en los que la teoría sociobiológica se extiende para ilustrar lo que

considera como conducta universal humana, genéticamente determinada y fijada en las poblaciones por las ventajas darwinianas que ha supuesto a sus practicantes: «Las prácticas religiosas pueden esquematizarse en las dos dimensiones de la ventaja genética y el cambio evolutivo»²⁸; o más claramente aún:

Las prácticas religiosas que consistentemente aumentan la supervivencia y procreación de sus practicantes, propagarán los controles fisiológicos que favorecen la adquisición de las prácticas durante ciclos vitales aislados. Los genes que prescriben los controles también resultarán favorecidos.²⁹

El segundo mecanismo nombrado, la selección de parentesco, constituye uno de los argumentos más queridos de las interpretaciones sociobiológicas. Supone que aunque el comportamiento no beneficie directamente al individuo que lo exhiba, sí beneficiará a sus familiares, de modo que las ventajas que éstos reciban compensarán el sacrificio individual de aquél, y los genes compartidos entre el individuo y sus parientes tenderán a aumentar de frecuencia en la población. La selección de parentesco es empleada por los sociobiólogos para explicar las conductas altruistas, en las que los individuos sacrifican sus vidas para salvar las de sus familiares.

Este mecanismo de selección familiar ha sido empleado para explicar la homosexualidad como una conducta biológicamente determinada que, aunque no favorece desde un punto de vista reproductivo a las personas homosexuales, porque se supone que tendrán menor descendencia que las heterosexuales o no tendrán ninguna en absoluto, sí puede favorecer a sus parientes cercanos por las ayudas familiares que éstos aporten al cuidado de la prole, por lo que los genes compartidos responsables del comportamiento homosexual se mantendrán a lo largo del tiempo en las poblaciones³⁰.

La manipulación parental consistiría en la subordinación o sacrificio de alguno de los hijos, forzado por sus padres, para incrementar la supervivencia del resto de la prole. De este modo, la proporción de genes paternos que pasa a la tercera generación sería mayor, por lo que la eficacia reproductiva (conocida como eficacia inclusiva) se incrementaría. Por ejemplo, Alexander ha sugerido que «en épocas de escasez los aborígenes no vacilan en alimentar a sus hijos mayores con el hijo más pequeño: el hijo menor es sacrificado en aras del mayor y, claramente, desde un punto de vista biológico, este sacrificio está en el interés reproductivo de los padres»³¹.

La manipulación parental ha sido propuesta, de forma bastante poco convincente, como explicación del comportamiento homosexual³². Según esta hipótesis, los padres inducirían, inconscientemente, el comportamiento homosexual de alguno de sus hijos que, al abstenerse de tener descendencia, podría colaborar al mantenimiento del resto de la familia³³.

Nótese que esta explicación del origen de la conducta homosexual, pese al parecido superficial con la hipótesis de la selección familiar en el sentido de que en ambas el homosexual ayudaría al mantenimiento de la familia, presupone una causa totalmente distinta para dicha conducta. En efecto, en la selección familiar se postulan genes para la homosexualidad que, al ser compartidos por el resto de la familia, se propagarían gracias a la ayuda que el homosexual presta a sus parientes cercanos. Por el contrario, en la manipulación parental la homosexualidad tiene un origen no genético, ya que es inducida por los padres que, por así decirlo, presionarían para convertir en homosexual a uno de sus hijos. La supuesta ventaja evolutiva para los padres estriba en que tendrían una mayor probabilidad de perpetuar sus genes en general, no sus genes para la homosexualidad, ya que en este caso se supone que éstos no tendrían por qué existir.

El último de los mecanismos propuestos, el altruismo recíproco, serviría, en el argumento sociobiológico, para explicar las conductas altruistas hacia individuos no emparentados. Supone que este tipo de altruismo podría ser ventajoso si es recíproco, porque ambos mejoran su eficacia darwiniana a largo plazo, pese a los costes que la conducta altruista presente para su supervivencia inmediata. Expresado en términos coloquiales sería algo así como «hoy por tí y mañana por mí».

Aunque Wilson estima que el altruismo recíproco está prácticamente ausente en las sociedades de insectos y es muy escaso en mamíferos, incluidos los primates, considera que en la especie humana puede jugar un papel muy importante, sobre todo en conductas muy difícilmente explicables mediante los mecanismos de selección individual o familiar.

La tercera de las premisas en las que se fundamenta el discurso sociobiológico es que el comportamiento social es una extensión del comportamiento individual. Esta idea es formulada explícitamente por Wilson cuando afirma que:

Las culturas no son superorganismos que evolucionan de acuerdo con su propia dinámica. Por el contrario, el cambio cultural es el producto estadístico de las respuestas de conducta por separado de gran número de seres humanos que se enfrentan lo mejor que pueden con la existencia social³⁴.

Esta idea se fundamenta en una concepción individualista y liberal de la naturaleza de las sociedades humanas y la explicación que ofrece para el cambio cultural se deriva de la aplicación estricta del mecanismo de selección natural individual.

Fenómenos sociales como la guerra, ya comentada, el sexismo o la xenofobia vendrían determinados por la acción de los individuos que, a su vez, estarían determinados por sus genes. A este respecto Wilson considera que «el nacionalismo y el racismo [...] son el resultado culturalmente nutrido del simple tribalismo»³⁵, porque «las respuestas sociales básicas de los cazadores-recolectores se han metamorfoseado de las adaptaciones ambientales relativamente modestas a formas inesperadamente elaboradas y aun monstruosas en las sociedades más avanzadas»³⁶.

Como tendremos oportunidad de comentar en los capítulos siguientes, la sociobiología humana, por lo menos en sus variantes más extremas, excluye de hecho los factores puramente culturales para la explicación del comportamiento social humano. Sobre el papel, los sociobiólogos aceptan que hay fenómenos que deben ser explicados más por causas culturales que hereditarias, pero a la hora de argumentar y proceder a dar explicaciones causales concretas, los factores culturales suelen difuminarse hasta casi desaparecer.

Una vez que la evolución cultural ha sido excluida como explicación causal del comportamiento social humano y de su transmisión, para ser substituida por la selección natural, no queda más remedio que aceptar el interés de perpetuar los genes del individuo, sea directamente, sea a través de sus parientes. En consecuencia, el comportamiento social debe ser explicado como una consecuencia del comportamiento individual.

Esto debe ser así porque, como veremos a continuación, la sociobiología, a diferencia de la etología clásica, niega la existencia de cualquier tipo de selección biológica de grupo que vaya en beneficio de la colectividad o de la especie, al margen o en contra del interés de los individuos³⁷.

Uno de los problemas centrales en el desarrollo de la sociobiología es el de la llamada *unidad de selección*. Se entiende

por ésta el tipo de entidades sobre las que ejerce su acción la selección natural. Para el darwinismo clásico la unidad de selección es el individuo. La selección natural favorece a unos individuos frente a otros debido a las características físicas, fisiológicas o de comportamiento heredables que éstos presenten. Los individuos favorecidos sobreviven mejor y dejan, por término medio, un mayor número de descendientes que heredan esas mismas características ventajosas para su supervivencia y reproducción.

Aceptar que la actuación de la selección natural se ejerce en interés de los individuos particulares supone un problema a la hora de interpretar las conductas altruistas que se encuentran en la naturaleza. Este problema fue reconocido por el propio Darwin en el caso de las castas estériles de los insectos sociales³⁸.

El intento de resolución de esta paradoja dentro de los esquemas darwinianos llevó a los etólogos anteriores al advenimiento de la sociobiología, como Wynne-Edwards, a defender la tesis de que ciertos comportamientos favorecen al grupo como tal y son seleccionados favorablemente a pesar de suponer un perjuicio para los individuos portadores de los mismos. En este esquema conceptual el grupo se constituye en verdadera unidad de selección.

Pero tal explicación no es aceptable para la sociobiología. De hecho, una de las diferencias más notables entre la etología clásica y la sociobiología es la negación por parte de esta última de la existencia de la selección de grupo. Según los sociobiólogos, no es posible que, en coherencia con el darwinismo, los individuos adopten comportamientos favorables para el grupo o para la especie si esos comportamientos disminuyen su eficacia biológica. Frente a las explicaciones basadas en la selección de grupo, los sociobiólogos adoptaron el gen como unidad de selección. De este modo, el comportamiento altruista podía ser explicado mediante los mecanismos de selección de parentesco o altruismo recíproco, antes comentados, siempre que la eficacia inclusiva (el conjunto de genes compartidos entre un individuo y sus parientes) aumente como consecuencia del comportamiento aparentemente altruista del individuo en cuestión.

Centrar la acción de la selección natural única y exclusivamente sobre los genes supone un reduccionismo inaceptable. No es que no pueda existir selección a nivel genético, sino que no es posible negar la importancia fundamental de la selección a nivel de los individuos e incluso algunas formas de selección a nivel de grupos³⁹.

El reconocimiento de la existencia de algún tipo de selección de grupo se remonta casi hasta los comienzos de la genética de poblaciones. En efecto, ya en 1931 Sewall Wright postuló la existencia de selección entre poblaciones locales (selección interdémica)⁴⁰. Posteriormente, como ya se ha apuntado, diversos etólogos, entre los que destaca Wynne-Edwards, desarrollaron ampliamente la hipótesis de la selección de grupo. Sin embargo, el establecimiento de la teoría sociobiológica en los años sesenta y setenta llevó al abandono casi completo de la selección de grupo en casi todas sus variantes y su sustitución por la selección de parentesco (y en parte por el altruismo recíproco), basada en la selección de los genes compartidos por individuos emparentados.

Recientemente, E. Sober y D. S. Wilson⁴¹ han realizado una importante aportación teórica en la interpretación del altruismo. En su elogiosa crítica del libro de estos autores, Richard Lewontin resume el aspecto fundamental de sus tesis:

El eje del razonamiento de Sober y Wilson es el rechazo del prejuicio de que la selección natural tiene que operar directa y exclusivamente en los individuos. Subrayan que grupos de organismos también pueden ser unidades de reproducción diferencial y aportan ejemplos tomados de la historia natural que sólo se entienden si se tiene en cuenta, además de la supervivencia de los individuos, la supervivencia de conjuntos enteros de organismos. De hecho, el efecto de la selección dentro de los grupos puede ser contrario al efecto de la selección en el conjunto de los grupos, lo que hará que este último efecto domine todo el proceso evolutivo. [...] De acuerdo con su enfoque, la evolución se desarrolla en muchos niveles de causalidad, desde el gen hasta la población. Hay selección natural de genes, de individuos y de grupos enteros, y todos ellos intervienen en la evolución del altruismo⁴².

La exposición de Sober y Sloan Wilson es tan completa y concluyente que después de considerar su obra quedan muy pocas dudas no sólo de la existencia de la selección entre grupos, sino de su gran importancia para comprender los procesos evolutivos. Incluso, en el marco de su teoría, la selección de parentesco se reduce a una variante particular de una selección entre grupos de carácter más general.

Aunque la discusión acerca de las unidades de selección ocupa un lugar importante en las controversias acerca de la sociobiología, tal discusión afecta sobre todo a la sociobiología animal, de la que, como hemos dicho, no nos vamos a ocupar. Por el contrario, en el

próximo capítulo y en los siguientes se discutirán las tesis sociobiológicas desde el punto de vista de su interpretación del comportamiento individual y social humano.

3. Crítica de las tesis sociobiológicas

Para comenzar la crítica de la sociobiología humana debemos situarnos en el mismo terreno sobre el que ésta pretende establecerse, el del papel de los genes en la determinación de las características de los organismos. Desde el punto de vista científico, la sociobiología, y el determinismo biológico en general, no se desacreditan porque las consecuencias que se puedan derivar de sus conclusiones sean socialmente inaceptables. Los deterministas realizan afirmaciones acerca del funcionamiento real de los organismos que es necesario contrastar. Cuando Wilson dice que «ciertos genes predisponen a los individuos hacia la esquizofrenia»⁴³ o que «la predisposición para ser homófilo pudiera tener una base genética, y los genes pudieran haberse difundido en las sociedades primitivas de cazadores-recolectores a causa de la ventaja que confería a quienes los poseyesen»⁴⁴, está realizando afirmaciones que deben ser discutidas con los conocimientos que poseemos de la genética humana y de la antropología.

Por este motivo comenzaremos la crítica de la sociobiología con una discusión acerca de la relación entre los genes y el ambiente en la determinación de los caracteres que configuran el organismo⁴⁵. Para desmontar las argumentaciones del determinismo biológico es necesario esclarecer previamente esta cuestión.

Todos los caracteres físicos, fisiológicos o conductuales de un individuo de una especie cualquiera, incluida la humana, tienen relación con los genes. No es ésta una afirmación determinista, es una constatación derivada de la naturaleza biológica de los organismos. Si nos referimos a la inteligencia, parece obvio que está relacionada con el sistema nervioso y más específicamente con el cerebro y que en el desarrollo de éste los genes juegan un papel importante⁴⁶. Sería absurdo decir que son únicamente factores ambientales los responsables de la capacidad intelectual. Esto es particularmente notorio en los casos de genes deletéreos que ejercen

una acción drástica, como el causante de la fenilcetonuria, enfermedad que, entre otros efectos, puede producir un retraso mental grave.

No pretendo afirmar que habilidades socialmente adquiridas, como la facilidad para hablar con normalidad la lengua propia, estén mediadas por los genes. Evidentemente, la destreza de cualquier ser humano normal para hablar una lengua concreta dependerá de factores ambientales o sociales, como son el lugar donde se ha criado y la educación recibida. Si un bebé chino es llevado a Francia y criado allí, en un ambiente francés, aprenderá la lengua francesa exactamente igual que cualquier niño nativo. Los genes influyen en la determinación de la capacidad para adquirir un lenguaje —un chimpancé, por ejemplo, con un patrimonio genético distinto, carece de esa misma capacidad—. La habilidad para el aprendizaje de una lengua concreta, sin embargo, depende del entorno familiar, educacional y social en el que el niño se desenvuelva.

La controversia sobre la influencia de los genes no radica, pues, en si éstos están involucrados en la expresión de los caracteres sino más bien en si las diferencias entre los individuos son debidas a diferencias genéticas entre ellos y si la expresión de los caracteres puede ser modificada por los efectos del ambiente y en qué medida puede serlo.

Salvo algunas excepciones, el ambiente debe de influir también en la expresión de los caracteres. Incluso en los gemelos monocigóticos, que son genéticamente idénticos por proceder del mismo óvulo fecundado, existen diferencias que sirven para individualizarlos. Considérese, si no, la fotografía en la que aparecen dos gemelos monocigóticos (figura 1⁴⁷). La notable diferencia de estatura y de tamaño corporal es debida, en este caso, a una enfermedad que el de la izquierda sufrió a la edad de cinco años y que afectó a su producción de hormona del crecimiento.

A veces, los deterministas genéticos se expresan como si los genes determinaran los caracteres al margen del ambiente o, en el mejor de los casos, éste únicamente se limitara a modificar ligeramente el papel de aquéllos. Así, Wilson considera que «las limitaciones genéticas y el número restringido de ambientes dentro de los que pueden vivir los seres humanos limita de manera substancial el número de posibles resultados»⁴⁸. Dada esta premisa, no es sorprendente que afirme, por ejemplo, que «la conducta territorial humana está genéticamente limitada en su expresión»⁴⁹.

Pero genes y ambiente forman una unidad inseparable, ya que es imposible que los genes se expresen al margen del ambiente. Los individuos viven en un entorno ambiental determinado, sea éste el que sea; no puede haber organismos al margen del ambiente. Recíprocamente, tampoco puede haber organismos en ausencia de los genes y de los efectos que éstos producen. Los seres humanos no saltamos como los canguros no solamente porque no estemos sometidos a las mismas presiones ambientales, sino porque no tenemos unos genes que contribuyan a configurar las adaptaciones anatómicas necesarias para el salto. Como afirman Lewontin, Rose y

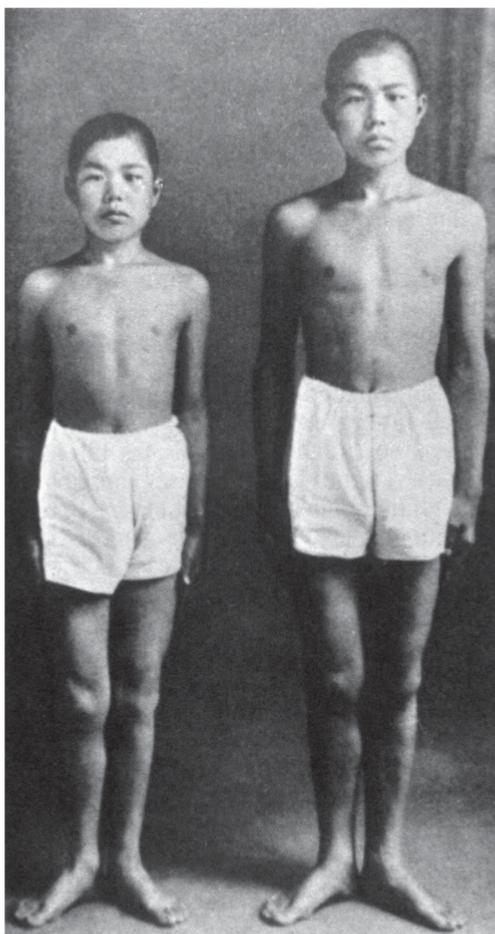


Figura 1. Gemelos monocigóticos.

Kamin, «lo biológico y lo social no son separables, ni antitéticos, ni alternativos, sino complementarios. Todas las causas del comportamiento de los organismos son [...] simultáneamente sociales y biológicas»⁵⁰.

La cuestión es si la expresión de un carácter dado puede modificarse dependiendo de los distintos ambientes en los que se desarrolle el individuo. Vistas así las cosas, casi todos los caracteres están sometidos a algún tipo de variación debida a la influencia ambiental.

No existe una regla general para la consideración de la influencia recíproca entre genes y ambiente en la codeterminación de un carácter. Cada carácter responde a una dinámica propia y requiere un estudio particularizado. Incluso, aunque excepcionalmente, hay caracteres que pueden tener una influencia ambiental mínima o inexistente. Éste es el caso de los grupos sanguíneos. Por lo que sabemos, no parece que dependan en lo más mínimo de la influencia ambiental. Las personas nacen con un grupo sanguíneo determinado, que permanece totalmente invariable a lo largo de la vida, independientemente de las contingencias ambientales a las que se vean sometidas.

Sin embargo, la expresión de los caracteres suele presentar una flexibilidad que los deterministas biológicos tienden a desconsiderar. Ésta puede ser pequeña en aquellos caracteres fenotípicos que están más próximos en su expresión a los productos primarios de los genes, es decir, cuando los fenotipos considerados son proteínas. Sería éste el caso antes citado, por ejemplo, de los grupos sanguíneos, que son antígenos de naturaleza glucoproteica⁵¹ situados en la superficie externa de los eritrocitos. También los caracteres anatómicos y fisiológicos de los que depende más directamente la supervivencia pueden estar canalizados en el sentido de presentar una variabilidad fenotípica nula o casi nula y, en consecuencia, estar muy poco sometidos a variaciones ambientales. Pero aquellos otros que dependen de la influencia múltiple de muchos factores, internos o externos, suelen expresarse de un modo mucho más flexible y variado. Especialmente notable es la flexibilidad en los caracteres de comportamiento que dependen del funcionamiento de un sistema nervioso bien desarrollado.

Detengámonos por un momento en esta cuestión, que es de la máxima importancia. Para eso definiremos dos conceptos básicos de la genética que son esenciales para una correcta comprensión de

la relación entre los genes y el ambiente en la codeterminación de las características del organismo. Son los conceptos de genotipo y fenotipo.

Entendemos por genotipo la dotación genética de un individuo, es decir, los genes que ha heredado de sus progenitores. Dado que en las investigaciones genéticas se estudia casi siempre un gen o un pequeño número de genes, el concepto de genotipo se emplea habitualmente en un sentido restringido para referirse a la dotación que el individuo tiene para un carácter particular.

El fenotipo es la expresión externa que muestra el individuo para un carácter o conjunto de caracteres y describe aspectos de su morfología, fisiología o comportamiento. A diferencia del genotipo, normalmente el fenotipo puede ser percibido directamente a través de los sentidos, aunque no siempre es así. En el caso del grupo sanguíneo, que es un fenotipo, necesitamos realizar una prueba antigénica para determinar el grupo al que pertenece cada persona. No es posible percibirlo directamente. En otros casos, como el color de los ojos, la estatura o la forma de la nariz, el fenotipo puede ser observado directamente.

Para representar las complejas relaciones entre genotipo y fenotipo los genetistas utilizan el concepto de norma de reacción. Ésta es el conjunto de fenotipos que puede mostrar un genotipo particular considerando toda la gama de ambientes posibles que puedan influir en él. En la práctica, la determinación completa de la norma de reacción es imposible ya que no se puede establecer, y menos aún controlar, toda la gama de ambientes a los que pudiera estar expuesto el genotipo en cuestión. Sin embargo, pueden diseñarse experimentos para determinar normas de reacción parciales en un número limitado de ambientes. Esto es precisamente lo que aparece en la ilustración de la figura 2⁵².

La figura muestra siete plantas distintas del género *Achillea* de las que se han separado esquejes que fueron plantados a distintas altitudes. El fenotipo estudiado es la altura de la planta y el factor ambiental que se ha hecho variar fue la altitud a la que se realizaron las plantaciones. Tenemos, pues, siete genotipos distintos con tres fenotipos para cada uno. Las normas de reacción expresan las variaciones fenotípicas que experimentan las plantas dependiendo del distinto genotipo que posean y de las variaciones ambientales a las que se vean sometidas. A pesar de ser un carácter bastante simple y unidimensional y que la gama de ambientes es pequeña, las

variaciones fenotípicas son bastante grandes. No hay un genotipo que pueda ser considerado superior a cualquier otro en todos los ambientes seleccionados, ni ninguna otra pauta ordenada de interacción genotipo/medio que permita realizar generalizaciones acerca de qué genotipo o qué ambiente es preferible para la expresión del carácter estudiado.

Si pudiésemos representar las normas de reacción de caracteres humanos complejos y multidependientes, como la inteligencia, las pautas de comportamiento sexual, la agresividad, la tendencia al adoctrinamiento o cualquier otro de los que los sociobiólogos gus-

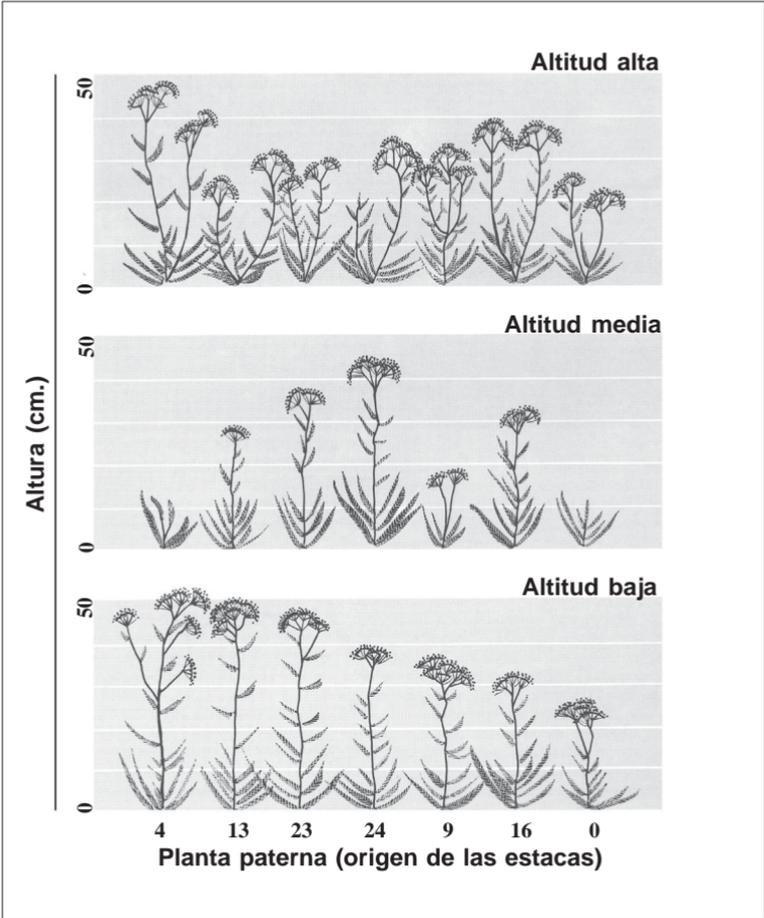


Figura 2. Normas de reacción.

tan comentar, serían, necesariamente, muchísimo más variadas y ricas. Si tenemos en cuenta la enorme plasticidad del sistema nervioso central humano y la capacidad de aprendizaje que permite, deberíamos aceptar que la interacción entre genotipo y ambiente para este tipo de caracteres está muy lejos de la determinación directa y simple por parte de los genes. Cuando Wilson afirma, grandilocuentemente, que «la ideología se inclina ante sus amos ocultos, los genes, y ante un examen riguroso los impulsos más elevados parecen metamorfosearse en actividad biológica»⁵³, no hace sino expresar una concepción de las relaciones entre genes y ambiente muy alejada del funcionamiento real de los organismos vivos.

La actividad de la hormona del crecimiento, ilustrada anteriormente en la pareja de gemelos monocigóticos, nos sirve también para ejemplificar otra característica de la interacción entre los genes y el ambiente en el desarrollo del organismo. Ésta es que el efecto del ambiente se ve condicionado por el momento preciso del desarrollo en el que tiene lugar. Desde este punto de vista no es suficiente con especificar qué influencias ambientales ha sufrido un determinado genotipo sino que hay que precisar la historia ambiental a la que se ha visto sometido, es decir, la secuencia de ambientes y las fases del desarrollo en las que esta secuencia se ha manifestado.

Cuando una persona tiene carencias graves en la producción de la hormona del crecimiento se puede producir, como hemos visto, un desarrollo corporal insuficiente, conocido como enanismo hipofisario. A los niños aquejados de esta deficiencia debe suministrárseles la hormona para garantizar un desarrollo normal. Pero no es indiferente el momento en el que el tratamiento es aplicado. Los efectos de la hormona del crecimiento sobre el organismo son distintos durante la fase de crecimiento que una vez completada ésta, de forma que «después de la adolescencia un exceso de hormona del crecimiento, no puede causar mayor aumento de la talla de una persona, pero sí un crecimiento desproporcionado de los huesos membranosos y un engrosamiento muy excesivo de toda la estructura ósea»⁵⁴.

La dependencia de los factores ambientales del momento del desarrollo en el que actúen tiene una gran importancia en el establecimiento de las conexiones cerebrales. Considérese el siguiente caso:

Antes de la llegada de los antibióticos, los niños que presentaban determinadas infecciones nacían con una nube en la parte clara del ojo.

Esta nube impedía a la retina recibir una imagen enfocada y los niños, aunque eran capaces de distinguir la luz de la oscuridad, eran ciegos en la práctica. Cuando se desarrollaron nuevas técnicas de cirugía que hicieron posible sustituir las partes nubladas por tejido normal, se descubrió que esos individuos seguían sin poder «ver» aunque en ese momento sus ojos funcionaran con normalidad. Era evidente que las áreas del cerebro que procesaban las señales procedentes de los ojos no estaban realizando correctamente su tarea. El cerebro no podía utilizar la información procedente de los ojos, en ese momento normales. [...] Para poder organizarse, el cerebro de los neonatos necesita un estímulo ocular durante las primeras semanas de vida. Si las señales oculares no se transmiten de forma correcta durante este período crítico, esta capacidad de autoensamblaje se pierde para siempre⁵⁵.

De forma análoga, otras características de gran importancia para la conducta humana, como la adquisición de la capacidad para el lenguaje, dependen de la interacción de diversos factores internos y externos (genéticos, fisiológicos, estímulos educacionales, etc.), que también dependen de una fase crítica para desarrollarse con normalidad, con consecuencias que se manifiestan de forma irreversible en el desarrollo posterior de los individuos.

La interacción entre genes y ambiente, con ser muy diversa, no agota la determinación del fenotipo. Existe otro factor que rara vez se tiene en consideración, pero que puede ejercer una influencia notable. Se trata de fluctuaciones aleatorias en el crecimiento de los tejidos que determinan cambios en el desarrollo. Se conoce como ruido de desarrollo. Si reparamos en las partes simétricas del cuerpo, como son las dos manos, las dos orejas o las dos fosas nasales, observaremos que no son exactamente iguales. Una puede ser algo mayor que otra, tener un lunar que la otra no tiene, incluso haber pequeñas diferencias en la forma. Ambos órganos (manos, orejas o cualesquiera otros) están determinados exactamente por los mismos genes y fueron expuestos aproximadamente a los mismos ambientes en el interior del útero y posteriormente durante la vida. Sin embargo, a pesar de las coincidencias genéticas y ambientales, presentan diferencias fenotípicas debidas al ruido de desarrollo. Un ejemplo particularmente notorio es el de las huellas dactilares, que son distintas en ambas manos precisamente por este motivo.

El ruido de desarrollo parece jugar un papel importante en el establecimiento de las conexiones neuronales del cerebro. Cada neurona establece unas mil conexiones, llamadas sinapsis, con otras neuronas, pudiendo llegar algunas incluso hasta las diez mil⁵⁶. Aun-

que una parte importante del plan básico está programado genéticamente, los detalles no pueden estarlo en absoluto. En el desarrollo de la arquitectura cerebral «las neuronas tienen fijado genéticamente un programa para reconocer a sus neuronas diana, y este programa no se altera aunque se modifique la posición espacial de la célula. Es claro que gracias a estos mecanismos se asegura la construcción fundamental del cerebro, lo que se ha dado en llamar circuitos rígidos»⁵⁷.

Sin embargo, en la génesis de la corteza cerebral, las influencias externas son, como hemos visto, esenciales. En consecuencia, «además del funcionamiento interno del sistema, las entradas sensoriales procedentes del mundo exterior juegan también un papel determinante en el remodelamiento y organización de la corteza cerebral»⁵⁸. Téngase en cuenta que «las estimaciones sobre el número de contactos sinápticos existentes en nuestro cerebro alcanzan cifras difíciles de imaginar, del orden de 10^{10} - 10^{12} . En el cerebelo, algunas neuronas reciben más de 10^4 contactos. Consideraciones teóricas impiden suponer una correspondencia biunívoca entre instrucciones genéticas y contactos sinápticos»⁵⁹, entre otras razones porque el número total de genes humanos ronda los 30.000, una diferencia de magnitud de 10^8 con el número de sinapsis nerviosas. Dada esta diferencia, es prácticamente imposible que todas las sinapsis puedan estar directamente determinadas por los genes. Más aún, los mecanismos nerviosos responsables de muchas funciones cognitivas, como la memoria, implican que muchas conexiones sinápticas se establecen durante la vida del individuo mientras que otras van desapareciendo.

El ambiente juega un papel importantísimo durante los primeros años de vida en forma de influencias nutricionales, educacionales, afectivas, etc. Pero también deben ser importantes pequeñas fluctuaciones más o menos aleatorias en el establecimiento de las sinapsis. Aunque conocemos muy poco acerca de cómo tienen lugar, los factores aleatorios que constituyen el ruido de desarrollo han de influir en el establecimiento de la intrincada red neuronal del cerebro jugando «tal vez un papel de primer rango»⁶⁰. De hecho, la teoría selectiva de la formación del sistema nervioso central da una gran importancia al crecimiento aleatorio de las conexiones nerviosas que originan las redes neuronales.

En ocasiones, algunos críticos del determinismo biológico caen en la posición simétrica de un determinismo ambiental casi absolu-

to, cosa que, por otro lado, ha sido utilizada por los sociobiólogos para reforzar su propia posición. Wilson ha afirmado con razón que «la mente humana no es una *tabula rasa*. Una pizarra en blanco sobre la cual la experiencia dibuja imágenes complicadas con líneas y puntos»⁶¹. Efectivamente, no lo es, y el determinismo ambiental es tan incorrecto como su simétrico determinismo genético. Que un carácter necesite para expresarse de un determinado entorno ambiental, que incluya algún tipo de aprendizaje, no excluye que los genes puedan jugar un papel relevante. Los niños pequeños, por ejemplo, aprenden a andar, pero este aprendizaje requiere unas estructuras anatómicas que indudablemente están codeterminadas por los genes y que son fruto de la evolución biológica.

El propio hecho de que seamos una especie con capacidad de raciocinio es una consecuencia de la evolución biológica de nuestro cerebro. El poseer un lenguaje simbólico, la potencialidad de desarrollar sociedades dotadas de una cultura y la capacidad de establecer juicios morales son características que, con propiedad, podemos considerar universales humanos que han podido desarrollarse gracias a esta capacidad de raciocinio exclusiva de nuestra especie. Que las manifestaciones de estas capacidades y la diversidad de formas que presentan no estén determinadas por los genes no quiere decir que sean la expresión única de las influencias ambientales o sociales.

Tampoco podemos dividir el organismo en una parte debida a los genes y otra debida al ambiente, como si ambos fuesen independientes y asignar tantos por ciento a la influencia de cada uno. El organismo es el producto de la interacción única e irreplicable entre genes y ambiente.

Una de las razones que dificulta poner a prueba las tesis sociobiológicas es que no podemos someter a los seres humanos a experimentos controlados para determinar las normas de reacción de caracteres concretos. No es posible tomar cierto número de genotipos y someterlos a distintos ambientes seleccionados. En consecuencia, en la mayoría de los caracteres humanos la interacción entre genes y ambiente y su variación no puede ser estimada, ni siquiera aproximadamente. El problema se complica aún más si tenemos en cuenta que las técnicas de la genética cuantitativa que estudian esta variación son aplicadas a caracteres que puedan ser objeto de medición. El peso corporal, la estatura, la puesta de huevos o la cantidad de leche producida pueden ser medidos. Pero ¿como

podemos estimar cuantitativamente la agresividad, la tendencia a la religiosidad, la inclinación sexual o la xenofobia?

La imposibilidad de realizar predicciones cuantitativas y de ponerlas a prueba hace que la mayoría de las hipótesis sociobiológicas sean sumamente especulativas. En este sentido, la sociobiología humana, aunque presume de apoyarse en el aparato matemático de la genética de poblaciones, nunca ha conseguido poner en práctica tal pretensión.

Estos problemas metodológicos no pueden ser resueltos recurriendo simplemente a la realización de reconstrucciones históricas, por plausibles que pueden parecer. Los sociobiólogos son conscientes de estas dificultades, aunque puedan discrepar sobre su importancia y consecuencias. A este respecto, Wilson se hace eco de estos problemas al proponer que «la conducta social humana puede evaluarse [...] primero por comparación con la conducta de otras especies, y después –con bastante más dificultad y ambigüedad– por medio de estudios de las variaciones entre y dentro de poblaciones humanas»⁶².

Dado que este último procedimiento presenta las limitaciones reseñadas, para la sociobiología la forma principal de postular si una conducta está controlada genéticamente es el establecimiento de similitudes entre los seres humanos y otras especies animales. Se supone que si dos especies emparentadas presentan un comportamiento semejante para un carácter dado ese comportamiento tendrá las mismas causas ya que, presumiblemente, tiene un origen común:

Los puntos de semejanza entre la conducta social humana y la de los chimpancés, unidos a las pruebas indudables anatómicas y biológicas de divergencia genética relativamente reciente, forman un conjunto de hechos demasiado acentuados como para desecharse como coincidencia. Ahora creo que están basados –al menos en parte– en la posesión de genes idénticos.⁶³

Pero para poder evaluar si esa comparación puede ser establecida es necesario considerar primero la diferencia esencial entre caracteres homólogos y análogos.

En biología evolucionista la homología se refiere a estructuras, o caracteres en general, que tienen un origen común y que pueden realizar las mismas o diferentes funciones dependiendo de su evolución posterior.

Los brazos de los seres humanos y de los chimpancés constituyen un caso de estructuras anatómicas homólogas. Ambos tienen los mismos huesos, con una estructura prácticamente idéntica. No cabe duda de que tienen el mismo origen y que el antepasado común de ambos ya poseía esas mismas extremidades⁶⁴. En este caso concreto, además, realizan funciones muy parecidas, aunque no exactamente iguales. En los chimpancés los brazos son una ayuda imprescindible para la locomoción, cosa que no ocurre en los humanos.

Pero las estructuras homólogas no tienen por qué compartir la misma función, ni tan siquiera tiene que ser semejante. Las extremidades anteriores de las aves y de los cuadrúpedos, al igual que en el ejemplo anterior, también son homólogas y comparten, además de un origen común, la misma estructura anatómica, aunque fueron modificadas para adaptarse a funciones distintas, al vuelo en el primer caso y a la locomoción en el segundo.

La analogía (también llamada homoplasia), a diferencia de la homología, se refiere a estructuras o comportamientos parecidos, pero que no tienen un mismo origen y su aparición y evolución ha sido independiente. Pueden diferenciarse tres tipos distintos de homoplasias que, aunque de resultados semejantes, se originaron por procesos evolutivos distintos. Estos tres tipos son, respectivamente, la convergencia, el paralelismo y la reversión⁶⁵.

Las analogías pueden ser funcionalmente semejantes, si los caracteres en cuestión están adaptados a la realización de la misma función, o desemejantes, si no lo están⁶⁶.

Tanto los insectos como las aves tienen alas que les permiten volar. Sin embargo, en los dos grupos de animales la aparición de las alas ha sido fruto de procesos evolutivos independientes y las estructuras anatómicas subyacentes son distintas, aunque el resultado sea funcionalmente análogo, en el sentido de alcanzar una adaptación al vuelo. Éste sería un caso de analogía funcionalmente semejante. Las hojas de los árboles y la piel de ciertas especies de lagartos es igualmente verde, es decir, presentan una coloración análoga. Sin embargo, esta analogía es funcionalmente desemejante, ya que en el caso de las hojas el color verde es debido a la presencia de clorofila para realizar la fotosíntesis y en el caso de los lagartos probablemente se trate de un mimetismo que les permite camuflarse. Los lagartos, como todo el mundo sabe, no realizan la fotosíntesis. La figura 3⁶⁷ muestra algunos ejemplos característi-

cos de estructuras homólogas, referidas a las extremidades anteriores de diferentes especies de mamíferos y aves, y análogas, funcionalmente semejantes, como son las alas de aves e insectos antes comentadas.

Aunque las diferencias entre homología y analogía son claras a nivel conceptual, en ocasiones resulta extremadamente difícil determinar si los caracteres objeto de estudios son análogos u homólogos, sobre todo porque esta atribución se puede realizar a distintos niveles. Consideremos el caso de la adaptación al vuelo de las aves y de los murciélagos. A nivel anatómico las extremidades anteriores de ambos grupos son homólogas, como también lo son las de todos los vertebrados. Comparten un origen común que se pone claramente de manifiesto cuando observamos que poseen exactamente los mismos huesos. Sin embargo, la conversión de esas extremidades en alas que permiten la adaptación al vuelo evolucionó de forma independiente en las aves y en los mamíferos, siendo estos caracteres, en consecuencia, análogos a nivel funcional, fruto de un proceso de convergencia evolutiva⁶⁸.

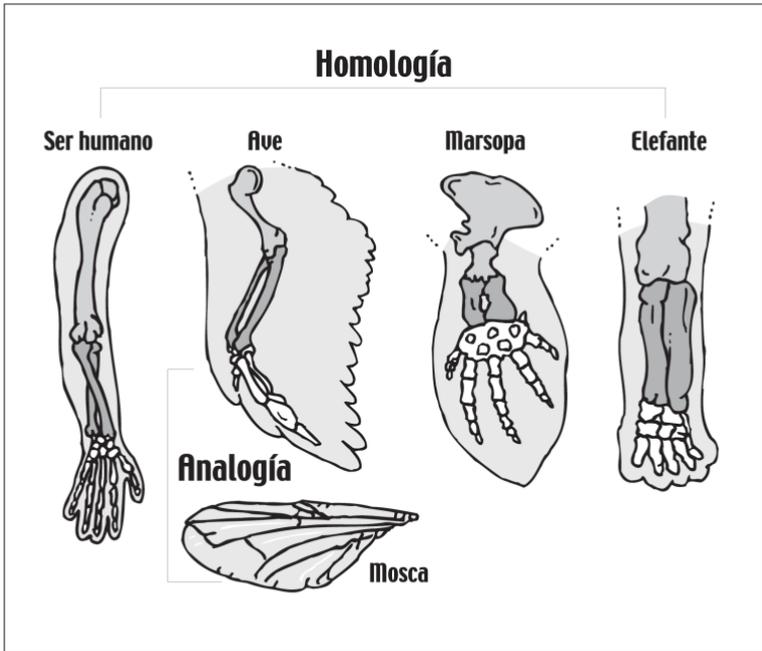


Figura 3. Estructuras homólogas y análogas.

También puede ocurrir que estructuras funcionalmente análogas estén determinadas por genes homólogos, que comparten secuencias de nucleótidos parecidas por derivar del mismo gen ancestral. Tal parece ser el caso de los ojos de los insectos y de los vertebrados⁶⁹. En ambos casos los ojos cumplen la misma función, aunque son morfológicamente muy distintos y su origen es debido a procesos evolutivos independientes. Uno de los genes que determina su desarrollo está presente tanto en los insectos como en los vertebrados, y la secuencia de nucleótidos de ambos genes es muy semejante lo que delata su origen común, es decir, su homología.

La diferencia entre caracteres homólogos y análogos es de la mayor importancia para poder extraer conclusiones válidas acerca de la similitud de comportamientos entre especies diferentes aunque, como se deriva de las consideraciones anteriores, el análisis de las mismas resulta a veces extremadamente difícil. Cuando los sociobiólogos comparan conductas que presentan un cierto parecido en dos especies, suelen asumir que esos comportamientos tienen el mismo origen, es decir, que son homólogos. Así, no sorprende que encontremos en Wilson afirmaciones del siguiente tipo: «La conducta social humana descansa sobre bases genéticas, [...] está para ser más precisos, organizada por ciertos genes que compartimos con las especies estrechamente relacionadas con la nuestra»⁷⁰; o esta otra: «La territorialidad es un rasgo general de las sociedades cazadoras-recolectoras. [...] Estas sociedades relativamente primitivas no difieren de forma básica en cuanto a estrategia, de la tenencia de la tierra de muchas especies de mamíferos»⁷¹.

Pero, como acabamos de ver, es preciso determinar, antes de realizar las comparaciones, si el rasgo en cuestión es homólogo o análogo y, en este último caso, si se trata de una convergencia evolutiva fruto de presiones selectivas semejantes. De no poder realizar este análisis, del simple parecido es imposible extraer conclusiones sobre si las causas que explican una conducta animal pueden ser extrapoladas a la especie humana.

Quizás el aspecto que más dificulta la comparación entre la conducta animal y la humana, y que contamina la valoración de la trascendencia de las analogías encontradas, sea la tendencia a calificar las conductas animales con términos y conceptos extraídos de las sociedades humanas. Así, se habla de violación entre los ánades reales, de especies esclavas entre las hormigas, de reinas y obreras entre las abejas y una retahíla de calificativos más, procedentes

todos ellos de las sociedades humanas. Si estuviéramos en presencia de una simple metáfora antropocentrista, la cuestión no tendría mayor importancia. Pero no es el caso. Una vez que las conductas se designan con calificativos extraídos de las sociedades humanas, se da el paso de tratarlas como si fueran funcionalmente análogas, cuando no homólogas, asumiendo que cumplen los mismos papeles sociales e incluso que están determinadas por las mismas causas. Una vez establecido esto, el último paso consiste en reinterpretar la conducta humana a partir de la conducta animal, considerando que corresponde a un proceso natural que los humanos, por ser también animales, compartimos con otras especies.

Esta práctica de interpretar la naturaleza como si fuera un reflejo de la sociedad humana para después reinterpretar el comportamiento humano como si fuera simplemente una extensión del animal es antigua y no es exclusiva de la sociobiología. Ya en 1875, Engels criticó que detrás de la lógica del darwinismo social se escondía este mismo argumento falaz:

Toda la doctrina darwiniana referida a la lucha por la existencia es sencillamente una transferencia desde la sociedad a la naturaleza viva de la doctrina de Hobbes del *bellum omnium contra omnes* y de la doctrina económico-burguesa de la competencia, así como de la teoría de la población de Malthus. Cuando este acto de prestidigitación ha sido realizado [...] las mismas teorías son transferidas nuevamente desde la naturaleza orgánica a la Historia y se afirma entonces que se ha probado su validez como *leyes* eternas de la sociedad humana. La puerilidad de este procedimiento es tan manifiesta que no es necesario decir ni una palabra al respecto.⁷²

Marshall Sahlins ha expresado esta misma idea al afirmar que «parece que somos incapaces de escapar a este movimiento perpetuo hacia atrás y hacia adelante, entre la culturización de la naturaleza y la naturalización de la cultura, que frustra al mismo tiempo nuestra comprensión de la sociedad y del mundo orgánico»⁷³.

Pese al optimismo de Engels acerca de la facilidad con que podía ser desenmascarada la práctica de aplicar los conceptos y valores humanos a la naturaleza para hacerlos revertir después, naturalizados, a la sociedad, ésta se ha convertido en una constante de las corrientes biologists que, desde los años sesenta, han florecido, primero en la etología y después en la sociobiología. Si resulta conveniente, entonces, que se dedique una cierta atención a este problema que, aunque aparentemente constituye un recurso un tanto burdo, tiene una fuerza de atracción innegable.

Para ilustrar nuestra crítica a este aspecto del discurso socio-biológico consideremos el caso de la supuesta «violación» que se produce en el ánade real. El sociobiólogo David Barash lo analiza en los siguientes términos:

Mucha gente puede ofenderse ante la idea de la violación en animales, pero el término parece totalmente apropiado cuando examinamos lo que sucede. Entre los patos [...] cuando el rito culmina finalmente en la monta, macho y hembra están claramente de acuerdo. Pero a veces un macho extraño sorprende a una hembra ya emparejada e intenta forzarla a una cópula inmediata, sin pararse en ninguno de los rituales de cortejo habituales y en contra de las evidentes y vigorosas protestas de ella. Si es que esto no es una violación, ciertamente se le parece mucho.

La violación entre los humanos no es en modo alguno tan simple, influida como está por una capa extremadamente compleja de actitudes culturales. No obstante, la violación en el ánade real y el adulterio en el pájaro azul pueden tener un cierto grado de relevancia para el comportamiento humano. Tal vez los violadores humanos, en sus modos criminalmente desviados, estén haciendo lo mejor que pueden para maximizar su eficacia. De ser así, no son tan diferentes del ánade real soltero sexualmente excluido. Otra cuestión es que, estén o no dispuestos a admitirlo, a muchos machos humanos les resulta estimulante la idea de una violación. Eso no los convierte en violadores, pero les añade algo más en común con los ánares reales.⁷⁴

En primer lugar, la consideración de la violación en el ánade real como funcionalmente análoga de la violación en los seres humanos es explícita. Se asume que ambas responden al mismo impulso de maximizar la eficacia reproductiva. La cuestión no es solamente que tal suposición aplicada a los seres humanos es totalmente gratuita e incluso directamente falsa. El hecho más relevante es que a partir de aquí se concluye que esto puede tener importancia para explicar el comportamiento humano.

En segundo lugar, la culturización de la naturaleza y la naturalización de la cultura que realiza Barash, por utilizar la afortunada expresión de Marshall Sahlins, es también paradigmática. Nos habla del ánade «soltero» (concepto indudablemente humano) y califica su comportamiento como «violación», término igualmente extraído del comportamiento humano que designa una agresión sexual, no exclusivamente coital⁷⁵, que no tiene relación alguna con la reproducción. Según Masters y Johnson, la violación «aunque se defina como un acto sexual, es sobre todo una expresión de violencia, rabia y agresividad»⁷⁶. Después de realizada la trasposición se vuelve a los humanos para aplicar las lecciones extraídas del comporta-

miento de los ánaes y presuponer que a muchos varones les resulta estimulante la idea de la violación por lo que tienen en común con los ánaes reales.

Barash no lleva tan lejos la analogía como para justificar el comportamiento de los violadores como algo inevitable, causado por sus impulsos fijados por la selección natural debido a su eficacia biológica. Pero otros autores, menos comedidos a la hora de extraer conclusiones del discurso sociobiológico, sí lo han hecho. Robert Wright, tratando el mismo tema de la violación, se expresaba así:

Es razonable sospechar [...] que la violación o el secuestro de mujeres fue alguna vez una característica común de la guerra. La recompensa era suficientemente grande, en términos darwinianos, como para justificar un riesgo sustancial [...]. Y es probable que los varones que demostraran más valor durante la guerra recibieran una recompensa mayor. [Este comportamiento] es el producto de órganos mentales que alguna vez sirvieron para maximizar la adaptación inclusiva y que ahora pueden no tener ya ese uso. Pero los órganos persisten [...].

Si un hombre que engaña a su esposa, o que explota al débil, se excusa a sí mismo diciendo que «es natural», [...] puede querer decir solamente que el impulso es tan profundo que resulta prácticamente irresistible; lo que hace que tal vez no esté bien, pero no puede evitarlo.⁷⁷

Habida cuenta de que el comportamiento de las especies animales en condiciones naturales no se basa en una libre elección, sino que entra dentro de lo que podríamos considerar inevitable, por estar determinado por la propia naturaleza animal genéticamente determinada, hasta cierto punto resulta una extensión lógica del argumento de considerar los comportamientos humanos homólogos o funcionalmente análogos de los comportamientos animales el que se presenten esos comportamientos humanos como irresistibles o inevitables. Esta misma lógica llevaría a considerar estas conductas como no responsables, más allá de su bondad o maldad, si es que estos términos se pueden aplicar a un comportamiento sobre el que la voluntad no ejerce un verdadero control. Más adelante me ocuparé más extensamente del carácter exculpatorio que resulta de la utilización de los argumentos sociobiológicos para interpretar los comportamientos humanos y de su relación con la valoración ética que resulta de la conducta humana a la luz de estos planteamientos.

Otro aspecto de interés en la crítica de la sociobiología es el de la consideración de que los comportamientos sociales pueden ser explicados recurriendo únicamente al comportamiento individual de sus miembros. Evidentemente, las sociedades están formadas por individuos. Pero toda sociedad posee algún tipo de organización que confiere propiedades nuevas al conjunto, que no están presentes en los individuos por separado. Estas propiedades emergentes son una característica de cualquier sistema que posea un grado de organización distinto al de sus componentes individuales. Las propiedades de una célula, por ejemplo, no vienen especificadas únicamente por la totalidad de las moléculas constituyentes, consideradas aisladamente. Cada nivel de organización —átomos, moléculas, orgánulos, células, etc.— posee propiedades emergentes que no están presentes en el nivel inferior y que no se deducen de las propiedades de esos niveles precedentes.

De modo análogo, las propiedades de cualquier sociedad humana no están determinadas únicamente por el conjunto de las normas de reacción de todos los individuos que componen esa sociedad. La capacidad de desplazarse entre Pontevedra y O Grove en menos de una hora no depende de que existan algunos genotipos humanos que en un determinado ambiente desarrollen una inusitada velocidad y resistencia en carrera. Eso podría servir para saber qué gacelas tienen mayor probabilidad de escapar de sus predadores. Pero las personas podemos desplazarnos a grandes distancias al margen de los caracteres biológicos de cada individuo. Y aunque son los individuos los que se desplazan, dependen de una determinada organización social en forma de carreteras, fábricas de vehículos, gasolineras, autoescuelas, etc., para poder hacerlo⁷⁸.

La sociobiología es incapaz de dar cuenta del funcionamiento de las sociedades humanas porque cae en el error de considerar que las conductas individuales son suficientes por sí solas para determinar la conducta colectiva, socialmente organizada, pero, como indica el sociólogo W. G. Runciman, «hay un sentido en el que las sociedades y culturas son más que la suma de los comportamientos de sus miembros, y éstos lo reconocen en gran parte de lo que dicen y hacen»⁷⁹. Muchas de las personas que participan en una guerra no experimentan sentimientos violentos, sino simplemente sentimientos de terror. Además, y esto es lo más importante, las causas de la guerra no vienen determinadas por la presencia de esos impulsos

violentos en los participantes, ni tan siquiera en los personajes con influencia para provocar el desencadenamiento de la misma.

Esto no quiere decir que la biología no sea necesaria para contribuir a explicar el funcionamiento de las sociedades humanas, sino solamente que resulta a todas luces insuficiente. Se necesita algún tipo de teoría social que, además, englobe los factores económicos, políticos, sociológicos, ideológicos y culturales que contribuyen a hacer de la historia humana algo distinto de una simple evolución biológica de conjuntos de individuos que compiten por maximizar las frecuencias de sus genes.

Otro de los aspectos importantes de la crítica de la sociobiología reside en el análisis del parentesco. Para los sociobiólogos, las relaciones de cooperación de las colectividades y sociedades humanas están basadas en las relaciones de parentesco consanguíneo. La selección de parentesco (también llamada familiar) constituye, desde este punto de vista, una de las piedras angulares del discurso sociobiológico.

Los sociobiólogos suelen presentar ejemplos de diversas sociedades no industrializadas en las cuales la vida social se organiza en grupos de individuos unidos por relaciones de parentesco genético. De ser así, las estructuras sociales basadas en estas relaciones constituirían una forma de aumentar la probabilidad de transmisión de los genes propios (o compartidos con los parientes), lo que podría ser considerado como una estrategia para aumentar la eficacia darwiniana.

Esta cuestión ha de ser resuelta empíricamente, observando y estudiando un número amplio de sociedades. Diversos estudios antropológicos han puesto de manifiesto que una gran cantidad de sociedades no establecen sus relaciones sociales sobre la base de las relaciones de parentesco genético y que las hipótesis sociobiológicas se apoyan en datos fragmentarios y en interpretaciones sesgadas de esos mismos datos. Marshall Sahlins ha discutido estas hipótesis tomando ejemplos de diversos pueblos polinésicos. Su punto de vista es que «no hay un solo sistema de matrimonio, de residencia posmarital, de organización familiar, de parentesco interpersonal o de descendencia común en las sociedades humanas que no establezca un cálculo del parentesco y la acción social distinto del indicado por los principios de la selección por parentesco»⁸⁰. Esta opinión se basa en lo siguiente:

La estructura del interés social no está constituida por intereses genéticos individuales. Los hechos etnográficos demuestran que los miembros de los grupos de parentesco que organizan la reproducción humana están más estrechamente relacionados desde el punto de vista genealógico con personas ajenas al grupo que con ciertas personas que pertenecen a él. Como la pertenencia a las asociaciones de parientes se puede asegurar de forma funcional, y en cualquier caso es el grupo el que se reproduce como unidad social, a veces los beneficios reproductivos recaen en personas que no están genéticamente relacionadas⁸¹.

Un caso enormemente ilustrativo y bien documentado es el de las islas Trobriand, cuyo estudio se remonta a Bronislaw Malinowski. Sus habitantes parecen desconocer que es el semen depositado en la vagina femenina durante el coito el responsable del embarazo y posterior nacimiento de los hijos⁸². En consecuencia con esto, cuando las mujeres quedan embarazadas y tienen hijos después de ausencias prolongadas del marido, incluso de varios años de duración, éstos no tienen problemas en aceptar estos niños como hijos propios y en cuidarlos como tales. Como destaca Eduardo Teillet a propósito de este caso:

A pesar de carecer de vínculo biológico con los niños, es el hecho social de haber nacido en «su» familia lo que les convierte en «sus» hijos y explica el afecto hacia ellos. Y una prueba del carácter cultural y no biológico de las relaciones familiares la ofrece el caso inverso de que a pesar de ser el padre biológico no siente el menor interés por los infantes si estos han nacido antes del matrimonio, aunque la mujer sólo haya mantenido relaciones con él⁸³.

Del estudio de este y otros casos, Sahlins deduce los siguientes juicios sobre la teoría de la selección de parentesco:

En primer lugar, ningún sistema de relaciones de parentesco humanas está organizado según los coeficientes genéticos de relación tal y como los conocen los sociobiólogos. [...]

En segundo lugar, [...] los sistemas humanos que ordenan el éxito reproductivo parten de un cálculo completamente diferente del previsto por la selección de parentesco y, *sequitur est*, por una selección natural concebida de manera egoísta. [...]

Una tercera conclusión, [...] es que el parentesco es una característica única de las sociedades humanas, distinguible precisamente por su emancipación con respecto a las relaciones naturales. [...]

En cuarto lugar, se deduce que los seres humanos no sólo se reproducen como seres físicos o biológicos, sino como seres sociales [...].

Por último, la conclusión más fundamental debe ser que la cultura es la condición indispensable de este sistema de organización y reproducción humanas, con todas sus sorpresas para la teoría biogenética del comportamiento social.⁸⁴

Otro fenómeno que ilustra las dificultades con las que se encuentra la selección de parentesco es la práctica del infanticidio, directo e indirecto, más común de lo que pudiese suponerse en un principio. Esta práctica ha sido reconocida en distintas sociedades. Marvin Harris ha proporcionado algunos datos que permiten concluir que, hasta épocas recientes, el infanticidio distaba de poder ser considerado una práctica residual. Entre estos datos figura que, según estimaciones de Joseph Birdsell, los aborígenes australianos aniquilaban hasta el 50% de todos los recién nacidos y que varias muestras de sociedades preindustriales indican que entre el 53% y el 76% practican formas directas de infanticidio⁸⁵. Después de citar otros casos de diversas sociedades no europeas, Harris aporta datos de infanticidios indirectos realizados en Francia durante los siglos XVIII y XIX:

Los europeos también se deshacían de gran número de recién nacidos abandonándolos delante de hospicios públicos cuya principal función consistía, al parecer, en impedir que los pequeños cadáveres se acumulasen en las calles y los ríos. Para facilitar la recogida de los niños no deseados, los franceses instalaron receptáculos nocturnos dotados de mecanismos giratorios a la entrada de los hospicios. Las admisiones pasaron de 40.000 en 1787, a 138.000 en 1822. Hacia 1830 funcionaban 270 receptáculos giratorios en toda Francia y 336.297 niños fueron abandonados legalmente durante el decenio 1824-1833. «Las madres que depositaban a sus criaturas en los hospicios sabían que las condenaban a una muerte casi tan segura como si las arrojasen al río.» Entre el 80% y el 90% de los niños recogidos en estas instituciones fallecía durante el primer año de vida.⁸⁶

La elevada incidencia de los abandonos de niños de pocos días o semanas de vida han sido ratificados por otros autores. Parece ser que esta práctica se extendió bastante en Europa entre los siglos XVIII y XIX, sobre todo en los países católicos. El demógrafo M. Livi Bacci estima que la práctica de los abandonos durante la segunda mitad del siglo XVIII fue un fenómeno bastante generalizado. Algunos datos que aporta de distintas zonas europeas a mediados del siglo XIX son bastante ilustrativos del mismo:

Los abandonos también son numerosos en los sectores que no son los más bajos (operarios, artesanos). En cuanto a la incidencia de los abandonos, suponen el 4,3% de los nacidos en el reino de Nápoles (1836), el 2,3% en Toscana (1843-1852), el 4,8% en Lombardía (1842), el 2,7% en Francia, pero superan el 10% en los distritos de las grandes ciudades (París, Nápoles, Milán). [...] Sólo una minoría de los niños abandonados [llegaba] a cumplir el primer año de vida.⁸⁷

Sin embargo, aunque concuerda con Harris en que entre las causas de los abandonos hay «por parte de las madres y parejas una tendencia creciente a ‘liberarse’ de la responsabilidad del hijo»⁸⁸, no comparte su idea de que debe considerarse esta práctica una forma indirecta de infanticidio sino que probablemente se deba a una situación de penuria muy extendida.

Los datos acerca de la extensión del infanticidio, junto con los derivados del análisis de los sistemas de parentesco, cuestionan seriamente la importancia de la selección de parentesco en las sociedades humanas. Sin embargo, la práctica del infanticidio, directo o indirecto, no tiene un significado totalmente concluyente a la hora de descartar las hipótesis basadas en la selección genética. Los sociobiólogos podrían argumentar que, en situaciones de extrema pobreza, debido a las dificultades para realizar la crianza de toda la prole, resulta ventajoso desde el punto de vista genético cuidar sólo un número pequeño de hijos, abandonando el resto o eliminándolo, que repartir las energías entre todos los hijos, poniendo así en peligro la supervivencia de la prole entera. De hecho, ése es un comportamiento que se observa en distintas especies de aves que únicamente cuidan un número concreto de huevos aunque la puesta haya sido mayor, asegurando de este modo que esos huevos contarán con una probabilidad de éxito elevado.

Más adelante, cuando analicemos la transición demográfica, tendremos oportunidad de ampliar la discusión acerca del papel de los mecanismos de selección genética en el establecimiento de las pautas de conducta de las sociedades humanas y pondremos de manifiesto que las hipótesis sociobiológicas son, en general, inapropiadas para explicarlas adecuadamente.

4. Evolución biológica y cambio cultural

La discusión precedente nos ha conducido al punto esencial de divergencia entre la conducta humana y la conducta de otras especies animales. Este punto no es otro que la presencia, en las sociedades humanas, de la cultura, entendida como «un comportamiento simbólico aprendido y adaptable, basado en un lenguaje plenamente establecido, asociado a la inventiva tecnológica, un conjunto de aptitudes que depende a su vez de la capacidad para organizar relaciones de intercambio entre comunidades»⁸⁹. No cabe duda de que hubo un proceso de evolución biológica que permitió que los seres humanos llegasen a tener capacidad de conceptualización abstracta, a emplear un lenguaje de símbolos, a transmitir informaciones por métodos distintos de los genéticos y, en fin, a poder configurar el mundo sobre la base del cambio cultural y tecnológico.

Esto último no supone un motivo de discrepancia con las tesis sociobiológicas. Quizás los detalles del proceso y el énfasis puesto en uno u otro aspecto del mismo puedan variar de unos autores a otros, pero en sus rasgos fundamentales el proceso de evolución biológica que condujo a la hominización no es motivo de controversia.

En este proceso algunos acontecimientos resultaron particularmente importantes. La posición bípeda, presente ya en los australopitecinos hace unos cuatro o cinco millones de años, permitió que las manos fuesen empleadas por nuestros antepasados más modernos para la construcción de herramientas, cada vez más sofisticadas a medida que el desarrollo cerebral fue mayor. Pero un elemento verdaderamente decisivo fue la adquisición de un lenguaje que permitió, no solamente, la transmisión horizontal de informaciones, sino la emergencia de una verdadera capacidad simbólica. El nacimiento de un lenguaje simbólico y la construcción de instrumentos para el dominio del medio natural es lo que nos permite hablar de una cultura plenamente humana.

La posibilidad de aprendizaje que la transmisión cultural conlleva es posible en los seres humanos gracias a las particularidades del desarrollo nervioso en los primeros años de vida. Debe de tenerse en cuenta que, aunque todas las neuronas de que dispondremos durante la vida están prácticamente presentes desde la trigésimo tercera semana de desarrollo embrionario⁹⁰, las principales conexiones entre ellas –las llamadas sinapsis–, que son la base física de los circuitos neuronales responsables de las funciones cerebrales, entre las que se incluyen la memoria y la capacidad de razonamiento, se establecen durante los primeros años de vida. Como hemos comentado, los circuitos básicos están determinados genéticamente, pero en el proceso de formación de las redes neuronales juegan un papel muy importante los estímulos ambientales y quizás también el azar en forma de ruido de desarrollo.

En los seres humanos, el enorme desarrollo del cerebro, en particular de la corteza cerebral frontal, permitió una gama enorme de respuestas ante los estímulos externos. Dejamos de ser individuos programados en detalle por nuestros genes para adquirir una plasticidad en los comportamientos que ninguna otra especie posee. El resultado de todo esto es que los seres humanos somos fruto de una historia que se va construyendo desde antes del nacimiento, en la que los factores ambientales y sociales interactúan con los genéticos para moldear la expresión de los caracteres, y cuanto más complejos son estos últimos mayor es la plasticidad de las respuestas provocada por esta interacción. La posibilidad de la existencia de una cultura se deriva de esta potencialidad biológica exclusiva de los seres humanos.

En el contexto de la discusión que estamos realizando, para poder evaluar el papel distintivo de la cultura en la evolución reciente de las sociedades humanas es necesario analizar las diferencias entre el cambio cultural y la evolución biológica. Antes de considerar en qué consisten estas diferencias, observemos que tanto la evolución biológica como la cultural pueden promover la adaptación. Que un determinado tipo de comportamiento sea adaptativo en el sentido de favorecer la supervivencia no nos indica, por sí mismo, nada acerca de si fue adquirido mediante evolución biológica o mediante algún tipo de adaptación cultural. Necesitamos, primero, conocer las diferencias entre estos dos tipos de transmisión. Incluso conceptos propios y característicos de la evolución biológica, como el de heredabilidad, pueden ser aplicados en alguna medida a rasgos

culturales transmisibles que no están determinados por mecanismos genéticos, tal como postulan Sober y Sloan Wilson, partiendo de la definición darwiniana de herencia:

Darwin definió la herencia como la tendencia de los descendientes a semejarse a sus progenitores; expuso esta definición sin conocer nada de los mecanismos subyacentes. En la actualidad sabemos mucho sobre los mecanismos que motivan que los descendientes se asemejen a sus progenitores, pero el concepto de heredabilidad no se limita a los mecanismos genéticos. Los procesos culturales también pueden provocar que los descendientes se asemejen a sus progenitores, y este tipo de variación hereditable también sirve de materia prima a la selección natural.⁹¹

En efecto, puede calcularse la heredabilidad de caracteres que no tienen ningún componente genético si la variación de estos rasgos está asociada a otros caracteres que sí tienen un componente genético en su variación. Por ejemplo, «si el talento musical es altamente hereditable y la variación del talento musical influye sobre el número de lecciones de música que recibe el niño, este número de lecciones de música puede ser también hereditable aunque no esté genéticamente determinado»⁹². Tal como resaltan Sober y Sloan Wilson, «los procesos culturales complican en gran medida la heredabilidad de los comportamientos humanos en todos los niveles, además de los procesos genéticos»⁹³.

Consideremos, pues, las diferencias entre evolución biológica y evolución cultural. En primer lugar, existe una asimetría clara en cuanto al proceso de desarrollo de cada una de ellas. La evolución biológica es un proceso de especiación y diferenciación prácticamente continuo pero, una vez separadas, las especies no pueden volver a fusionarse. Podrían hacerlo si entre las poblaciones en las cuales se esté produciendo la especiación la divergencia genética fuera aún pequeña y se efectuase un intercambio genético lo suficientemente intenso para provocar la homogeneización de ambas. Esto es lo que a veces ocurre con las subespecies (poblaciones locales de una misma especie entre las cuales se da un cierto grado de divergencia genética que no impide el apareamiento fértil entre los miembros de las distintas poblaciones). Si, por el contrario, no se produce ese intercambio la evolución divergente de ambas puede conducir a su separación definitiva. Cuando ésta se produce, estamos en presencia de dos especies distintas entre las que los mecanismos de aislamiento reproductor impiden el flujo genético y, en consecuencia, su reunificación en una misma especie.

El cambio cultural también puede presentar diferenciación, en el sentido de formación de nuevas culturas por diversificación. Pero, a diferencia de la evolución biológica, las culturas pueden influirse mutuamente, pueden intercambiar tradiciones y valores e, incluso, llegar a fusionarse, por muy diferentes que sean en origen. En palabras de Stephen Gould, «el cambio cultural de los seres humanos se nutre del fructífero (o destructivo) impacto explosivo de la ósmosis entre tradiciones, un mecanismo desconocido en el parsimonioso mundo de la evolución darwiniana»⁹⁴.

En segundo lugar, los mecanismos de herencia o de transmisión son totalmente distintos. La evolución biológica se rige por el mecanismo de la selección natural. Se producen variaciones hereditarias debido a la existencia de mutaciones azarosas de los genes y se seleccionan los individuos que son portadores de aquellas variantes que mayor probabilidad de supervivencia y reproducción confieran a sus portadores. En el modelo darwiniano los cambios que se producen en el organismo durante la vida no se transmiten a la descendencia porque no pueden ser grabados en los genes de las células reproductoras, que se mantienen al margen de las modificaciones corporales. En este sentido, la herencia de los caracteres adquiridos, que Lamarck postuló como mecanismo evolutivo, está totalmente ausente de la evolución biológica⁹⁵.

Sin embargo, lo que no es cierto para la evolución biológica sí lo es para el cambio cultural. La transmisión cultural sigue un patrón lamarciano, de «herencia de los caracteres adquiridos». Los conocimientos, informaciones, pautas de conducta, técnicas o cualquier otra adquisición realizada por medios culturales puede ser transmitida. Además, a diferencia de la herencia genética, la transmisión no es únicamente vertical, sino también oblicua y horizontal⁹⁶. Las personas reciben influencias culturales de sus progenitores, de otros miembros de la generación de sus progenitores, de personas de su misma generación e incluso de generaciones anteriores muy separadas en el tiempo. Los vehículos de esta transmisión, como el habla, la escritura y los medios de comunicación audiovisuales, son mecanismos muchísimo más potentes que cualquier forma de transmisión genética.

En la biología de los organismos las modificaciones físicas o fisiológicas adquiridas durante la vida mueren con ellos si no están codificadas en sus genes. Los cambios culturales, por el contrario, pueden ser transmitidos sin necesidad de que exista la más mínima

relación de parentesco genético. Como señaló Marvin Harris, «la invención del fonógrafo se hubiese difundido por todo el mundo aunque Thomas Alva Edison y todos sus parientes cercanos hubiesen muerto sin dejar descendencia»⁹⁷.

Por otro lado, en la evolución darwiniana las variaciones genéticas, que constituyen la materia prima de la misma, aparecen al azar, independientemente de su utilidad presente o futura. En la evolución biológica no existe ningún tipo de finalismo ni dirección preestablecida. La selección natural favorece a los individuos que poseen aquellas variantes que mejor les permiten sobrevivir y reproducirse en un lugar concreto con un medio ambiente determinado. Pero los ambientes son cambiantes, y lo que en un momento era adaptativo puede dejar de serlo. En este sentido la selección natural no establece tendencias evolutivas. Éstas únicamente aparecen *a posteriori*, como consecuencia impredecible de los efectos continuados de la selección durante un período de tiempo prolongado. La evolución biológica, además, no guarda memoria del pasado. Como afirmó Richard Lewontin, «la historia de la evolución biológica de una especie no se almacena [...] en los individuos que componen la especie. Su estado presente es, efectivamente, una *consecuencia* de su historia, pero los genes que posee actualmente la especie es todo lo que importa para su futuro evolutivo, con independencia de como los adquiriera»⁹⁸. Esta propiedad de la evolución biológica, consistente en que la impronta del pasado sobre el presente no ejerce influencia sobre el futuro, es una característica de los procesos llamados markovianos, que no es exclusiva de la evolución por selección natural y está presente en otros tipos de procesos, pero no en la evolución cultural y social.

La historia cultural presenta unas pautas muy distintas. Las adaptaciones culturales, sean conductas, inventos, técnicas o procedimientos, pueden aparecer, y de hecho aparecen muchas veces, con una finalidad precisa. En la mayor parte de los casos las ideas en que se basan no surgen como fruto del azar, sino que se fundamentan en un propósito previo y son elaboradas para cumplir una determinada función. Esto es posible porque el cambio cultural conserva memoria del pasado. La historia pasada se proyecta sobre el presente y el futuro y ejerce influencia sobre ellos. La historia pasada, en forma de mitos, tradiciones, creencias o valores, condiciona el presente y forma parte de los proyectos sobre el futuro. Esto no hace que la historia cultural humana sea determinista en el

sentido de poder predecir la evolución futura a partir de las tendencias del presente. Pero, a diferencia de la evolución biológica, la historia cultural es un proceso en el que el pasado, aunque no determine el futuro, influye sobre él y lo condiciona.

La evolución cultural es muchísimo más rápida y poderosa que la evolución biológica. Esta última necesita miles de generaciones para producir cambios apreciables en las especies⁹⁹. Los cambios culturales pueden ocurrir en pocos años, o muy pocos, si consideramos la aceleración vertiginosa que está suponiendo el desarrollo de las comunicaciones a causa de los avances de la electrónica y de la informática. Las aves, para volar, desarrollaron unas estructuras anatómicas a lo largo de millones de años. La humanidad alcanzó este mismo objetivo en pocos decenios de una forma tremendamente eficaz.

Esta diferencia de velocidad entre los dos tipos de procesos que estamos considerando es crucial para evaluar si la evolución de las pautas de comportamiento humano es debida a cambios genéticos, como afirman los sociobiólogos, o a los efectos de transformaciones culturales independientes de los genes.

Muchos sociobiólogos son conscientes de la importancia del hecho de que la velocidad de la evolución cultural sea mucho más rápida que la evolución biológica. Casi en los mismos términos en los que nos hemos referido más arriba a esta cuestión se expresa Wilson cuando afirma que «la evolución cultural es lamarckiana y muy rápida, en tanto que la evolución biológica es darwiniana y por lo general muy lenta. [...] Debido a que es también bastante más lenta que la evolución lamarckiana, la evolución biológica siempre es dejada atrás rápidamente por el cambio cultural»¹⁰⁰. Como consecuencia de esta asunción de los ritmos distintos de uno y otro tipo de evolución, no debería sorprendernos que se acepte que la mayor parte de los cambios ocurridos a lo largo de nuestra historia reciente de seres humanos son debidos a los efectos de la evolución cultural y no de la biológica:

Podemos asumir que la mayor parte de los cambios que ocurrieron en el intervalo transcurrido desde la vida de los cazadores-recolectores de hace 40.000 años hasta los primeros balbuceos de la civilización en las ciudades-Estados sumerias, y prácticamente todos los cambios que han ocurrido desde Sumeria hasta Europa, fueron creados por la evolución cultural más bien que por la genética.¹⁰¹

Después de esta más que razonable aceptación de la influencia superior de la evolución cultural sobre la biológica en la historia humana podría pensarse que las críticas realizadas al determinismo biológico de Wilson y otros sociobiólogos son injustas o, cuando menos, exageradas. No es así. De una forma análoga a como Penélope destejía por la noche lo que había tejido durante el día, Wilson procede a desembarazarse de sus argumentaciones culturalistas a renglón seguido de ellas. Así, inmediatamente después de la cita anterior, plantea la cuestión siguiente: «Lo interesante, entonces, es saber hasta qué grado han influido las cualidades hereditarias de la existencia de cazadores-recolectores en el curso de la evolución posterior subsecuente»¹⁰², y responde: «Creo que la influencia ha sido muy amplia»¹⁰³. Como consecuencia de esta influencia concluye que «hay un límite, tal vez más cercano para las prácticas de las sociedades contemporáneas de lo que hemos podido apreciar, más allá del cual la evolución biológica empezará a revertir la evolución cultural hacia ella misma»¹⁰⁴, hasta el punto de hacer suyas las siguientes palabras:

En algún sitio de la mente, como dijo Lionel Trilling en *Beyond Culture*, «hay un núcleo, duro, irreductible, tenaz, de urgencia biológica, y necesidad biológica, y *razón* biológica, que la cultura no puede alcanzar y que se reserva el derecho, que tarde o temprano ejercerá, de enjuiciar la cultura, de resistirla, y revisarla»¹⁰⁵.

No siempre resulta fácil desechar las explicaciones sociobiológicas acerca de una conducta o de un determinado cambio social humano. Dado que tanto la evolución biológica como la cultural pueden promover una mayor adaptación a las condiciones de existencia es posible conjeturar historias igualmente plausibles basadas en los genes o en la cultura. Como es bien conocido, Marvin Harris ha elaborado en sus libros¹⁰⁶ algunas ingeniosas historias sobre conductas de sociedades humanas sobre la base de adaptaciones culturales, del mismo modo que sociobiólogos como Wilson han pretendido realizar ejercicios semejantes desde el punto de vista de los imperativos de la selección natural.

Para ilustrar las dificultades que puede presentar la atribución de una determinada conducta a causas biológicas o culturales, consideremos las hipótesis que se han propuesto para explicar el tabú del incesto.

El término incesto designa «las relaciones sexuales y los matrimonios de hermana con hermano, padre con hija y madre con

hijo»¹⁰⁷. El tabú del incesto es el mecanismo que adoptan las sociedades humanas para evitar estas relaciones. Para muchos antropólogos la evitación del incesto fue la primera norma de que se dotaron las sociedades humanas, incluso hasta el punto de, como pensaba Claude Lévi-Strauss, marcar la frontera entre naturaleza y cultura¹⁰⁸.

Los cruzamientos entre personas emparentadas constituyen lo que en genética de poblaciones se conoce como consanguinidad o endogamia. Es conocido desde hace mucho tiempo que estos cruzamientos son perjudiciales desde el punto de vista biológico, ya que aumentan la aparición de malformaciones y defectos de diverso tipo en los hijos de estas parejas y reducen, en general, su salud y su adaptabilidad biológica. En términos genéticos, este efecto se denomina depresión por consanguinidad.

La causa de esta depresión no radica en un efecto directo de la consanguinidad, ni en términos fisiológicos ni en términos evolutivos. De hecho, la consanguinidad no es una fuerza evolutiva ya que, por sí misma, no cambia las frecuencias de los genes (ni perjudiciales ni beneficiosos) en las poblaciones.

Para entender el efecto de la consanguinidad hay que tener en cuenta lo siguiente. Los individuos poseen dos copias de cada gen, llamadas alelos, recibidas respectivamente de cada progenitor. Si los dos alelos son iguales el individuo es homocigótico para ese gen concreto. Si son distintos, es heterocigótico. Si representamos un determinado gen con la letra A y consideramos que existen dos alelos para ese gen, designados respectivamente como A y a , podrían existir dos tipos de individuos homocigóticos (AA y aa) y un tipo heterocigótico (Aa). De los dos alelos que constituyen el heterocigoto habitualmente sólo uno se manifiesta como tal, y recibe el nombre de dominante, mientras que el otro alelo no manifiesta el carácter, recibiendo por ello en nombre de recesivo. En consecuencia, cuando un alelo es recesivo únicamente se expresará en estado homocigótico. Existen en todas las especies un cierto número de alelos que cuando están en estado homocigótico resultan perjudiciales para el sujeto, mientras que, por ser recesivos, en estado heterocigótico no se manifiestan. La relación entre la frecuencia de heterocigotos y homocigotos para un determinado par de alelos en una población depende, entre otras cosas, de los tipos de apareamientos que se establezcan entre los individuos que la componen, de tal forma que si los apareamientos son aleatorios las

frecuencias de cada tipo se pueden establecer fácilmente a partir de las frecuencias de los alelos en la población¹⁰⁹.

Cuando en una población se produce un cierto porcentaje de cruzamientos consanguíneos, la consecuencia es que se reduce la frecuencia de heterocigotos y aumenta la de homocigotos. Algunos de estos homocigotos estarán constituidos por alelos recesivos deletéreos que, por este motivo, manifestarán sus efectos nocivos en una mayor proporción que en una población en la que no exista consanguinidad. Este aumento de la proporción de homocigotos es la razón de por qué se produce la depresión consanguínea entre los hijos de las parejas que presentan un cierto grado de parentesco. Cuanto mayor sea este parentesco con más fuerza se manifestará este efecto. Pero debe tenerse en cuenta que lo único que hace la consanguinidad es provocar que se expresen genes recesivos, deletéreos o no, que están presentes en los individuos pero que, ocultos en los heterocigotos, no se ponen de manifiesto. De no existir genes deletéreos recesivos, la consanguinidad no tendría ningún efecto negativo. Sin embargo, en los organismos diploides (que tienen los genes en dotación doble) con reproducción sexual, como la especie humana, existe siempre una cierta proporción de estos genes, que aparecen por mutaciones y se conservan a salvo en los heterocigotos pese a los efectos de la selección natural, que tiende a eliminarlos.

Ninguna de las interpretaciones que se han propuesto para justificar el tabú del incesto resulta plenamente convincente. Los sociobiólogos explican el establecimiento de la prohibición del incesto mediante un mecanismo darwiniano típico, consecuencia de la acción de la selección natural. Aquellos individuos portadores de genes que les predispongan a evitar los apareamientos consanguíneos tendrán una mayor eficacia biológica ya que, al no estar expuestos a los efectos deletéreos de la depresión consanguínea, tendrán una probabilidad mayor de tener una descendencia más numerosa y más sana que las personas que no posean esa misma predisposición genética. En consecuencia, los genes de la evitación del incesto se habrán ido extendiendo en las poblaciones como una consecuencia de la selección natural. Así lo expresa Wilson:

La causa final sugerida por la hipótesis biológica es la pérdida de capacidad genética que resulta del incesto. Es un hecho que los hijos producidos incestuosamente dejan menos descendientes. La hipótesis biológica afirma que los individuos con predisposición genética para la

exclusión de relaciones y el hecho de evitar el incesto contribuyen con un número mayor de genes para la siguiente generación. La selección natural probablemente ha avanzado a lo largo de estas líneas durante millares de generaciones, y por esta razón los seres humanos intuitivamente evitan el incesto mediante la regla simple y automática de la exclusión de relaciones.¹¹⁰

Si esta explicación fuese cierta, para que pudiese funcionar tendría que cumplirse la condición de que los individuos, de alguna forma, puedan reconocer a sus parientes consanguíneos, ya que, de no ser así, dado que se postula que el mecanismo funciona de forma intuitiva y automática, no habría forma de poder discriminar entre los cruzamientos aceptables de los que no lo son. Para solventar este problema los sociobiólogos han propuesto que un mecanismo probable, de reconocimiento de los parientes consanguíneos podría ser, siguiendo las ideas de Edward Westermarck, considerar como tales aquellos que se han criado juntos durante la infancia. Westermarck, un antropólogo de finales del siglo XIX, seguidor de Darwin, propuso una hipótesis consistente en que entre las personas de distinto sexo que se crían juntas se produce una falta de atracción que hace muy improbables los contactos sexuales entre ellos¹¹¹. Dado que en la mayoría de los casos los niños que se crían juntos bajo el mismo techo son hermanos, este mecanismo podría ser la forma concreta de materializarse la evitación instintiva del incesto entre hermanos propuesta por la explicación sociobiológica.

En defensa de la explicación biológica del tabú del incesto se argumenta que éste es universal debido a que los genes que lo determinan han sido fijados en las poblaciones mediante selección natural. También se hace notar que la consanguinidad es muy rara en gran cantidad de especies de seres vivos, tanto animales como vegetales, que poseen diversos tipos de mecanismos que impiden los apareamientos consanguíneos. En este sentido se ha citado especialmente la conducta de ciertas especies de monos entre los cuales estos apareamientos son muy poco comunes¹¹².

El principal apoyo empírico a la hipótesis de Westermarck en la que se basan los argumentos sociobiológicos procede de los datos extraídos del comportamiento de los jóvenes de los *kibbutzim* israelíes¹¹³ y de ciertas prácticas de familias tradicionales de Taiwan. Diversos autores, en especial Joseph Shepher, aportaron datos que indicaban que los matrimonios entre jóvenes que de niños se habían criado juntos en el mismo *kibbutz* eran extremadamente raros¹¹⁴.

Por lo que respecta al caso de Taiwan se trataba de una práctica común en muchas familias tradicionales consistente en la adopción de una niña por parte de familias que tenían un hijo varón, para que se criasen juntos con vistas a que después se convirtieran en matrimonio¹¹⁵. Entre estos matrimonios solía haber un elevado índice de divorcios y una descendencia más reducida que en el resto de matrimonios, lo que parece apoyar la hipótesis de la aversión de Westermarck.

La idea de que la función del tabú del incesto es evitar los efectos deletéreos de la consanguinidad es seductora y quizás pueda ser cierta, por lo menos en algunos casos. Sin embargo, de aquí no se deriva que tenga que ser necesariamente un mecanismo genético el responsable de la evitación del incesto. Igualmente, podría ser un mecanismo puramente cultural el que realizase esa función una vez que las personas se percaten de que los cruzamientos entre parientes tienden a producir efectos negativos en los descendientes. Esta interpretación es apoyada por M. Cummings:

Parece verosímil suponer que esas prohibiciones culturales surgen de la observación de que esos enlaces producen mayor número de descendientes anormales. Si esta hipótesis es correcta, los tabúes del incesto constituyen una fuerza cultural que afecta a la frecuencia de los alelos en las poblaciones humanas.¹¹⁶

Esta misma idea es sugerida por A. Kuper cuando afirma que «tal vez hayamos aprendido también por ensayo y error que el incesto eleva el riesgo de lesiones genéticas»¹¹⁷.

La interpretación biológica tiene el inconveniente añadido de que resulta contradictoria con algunos hechos. Debido a que los efectos deletéreos serán más probables y notorios cuanto mayor sea el parentesco entre las personas que practiquen la relación incestuosa, de aquí se derivaría que si la única función del tabú del incesto fuese evitar los efectos nocivos de la consanguinidad, el tabú debería actuar con mayor eficacia cuanto mayor fuese el parentesco entre las personas que practiquen el incesto. Pero tal predicción no se cumple:

Hay sociedades en las cuales a los primos cruzados les están permitidas las relaciones sexuales, pero no a los primos paralelos, y sin embargo, la porción de herencia genética que comparten es, en todos los casos, de un 25%. Los primos paralelos son aquellos en que el padre de uno es hermano del padre del otro, o la madre de uno es hermana de la

madre del otro. Y los primos cruzados son aquellos en que el padre de uno es hermano de la madre del otro y viceversa.¹¹⁸

Este problema se pone más claramente de manifiesto si comparamos los casos de incesto entre padre-hija, madre-hijo y hermano-hermana. En los tres el grado de parentesco es exactamente el mismo, ya que comparten la mitad de sus genes. Desde el punto de vista genético el efecto de la consanguinidad es el mismo para los tres por lo que, de ser cierta la hipótesis del mecanismo genético, el incesto debería ser evitado en el mismo grado en los tres casos. Si tenemos en cuenta, además, que parte de los cruzamientos entre madre e hijo podrían tener lugar cuando la madre, debido a la edad, fuese posmenopáusica, es decir, cuando hubiese superado la edad fértil, la probabilidad de tener descendencia y, en consecuencia, mostrar los efectos nocivos de la consanguinidad en los hijos sería menor en este caso que en los otros, por lo que podría esperarse que este tipo de cruzamientos fuese menos proscrito por un mecanismo de tipo genético.

Las consecuencias de la menopausia podrían ser interpretadas en un sentido contrario, que favoreciese que el incesto madre-hijo sea el menos frecuente. Efectivamente, desde un punto de vista sociobiológico hipotético podría pensarse que si la atracción sexual tiene como finalidad propiciar la transmisión de los genes a través de la reproducción, esta transmisión debería ser más difícil en el caso de la relación madre-hijo, precisamente por concurrir en este caso los efectos de la menopausia. Por este motivo, desde el punto de vista de la transmisión genética, cabría esperar que el incesto madre-hijo fuese el menos común, como así es en realidad.

Sin embargo, aunque todos los sociobiólogos están de acuerdo en que la función primaria de la sexualidad en el mundo animal es propiciar la reproducción, la mayoría estarían dispuestos a aceptar que en la especie humana las relaciones sexuales no se limitan a los apareamientos con fines reproductivos, cosa que, por otro lado, resulta bastante clara. Los seres humanos no sólo consumen muchos esfuerzos en evitar los embarazos en un porcentaje muy elevado de sus prácticas sexuales, sino que siguen practicando regularmente el sexo después de alcanzado el climaterio en la mujer. Por consiguiente, hay que aceptar que la relación sexual (incestuosa en este caso) no tiene por qué tener una meta reproductiva, por lo menos como finalidad principal, aunque no debe excluirse que el

tener hijos puede ser una consecuencia, buscada o no, del establecimiento de dicha relación. Dado que el incesto es una práctica prohibida y estigmatizada por la existencia del tabú sobre el mismo, un porcentaje muy elevado de prácticas incestuosas serán inestables y/o clandestinas, lo que contribuye a que la finalidad reproductiva no esté presente o simplemente sea desechada para evitar la sanción social consiguiente. En este supuesto, la menor eficacia biológica de la transmisión genética en el incesto madre-hijo no sólo no debería ejercer una influencia negativa sobre el establecimiento del mismo, sino positiva, ya que tiene la ventaja de reducir la probabilidad de embarazos no buscados (téngase en cuenta a este respecto que el establecimiento del tabú del incesto es muy anterior a la existencia de métodos anticonceptivos mínimamente fiables).

De hecho, las explicaciones sociobiológicas acerca de la evitación del incesto se centran, fundamentalmente, en los efectos deletéreos de la consanguinidad, y no recurren a cálculos sobre la distinta aptitud en la transmisión genética, como forma de hacer cuadrar sus hipótesis con los datos de frecuencia de las distintas modalidades de incesto.

Los datos de los tres tipos de incesto son contradictorios con las predicciones derivadas de la hipótesis de los efectos de la depresión consanguínea. La forma menos común de incesto es, con mucho, la que se da entre madre e hijo¹¹⁹, le sigue en frecuencia creciente el incesto entre hermanos y, por último, el más común es el que tiene lugar entre padres e hijas¹²⁰. Según las predicciones anteriores, cabría esperar que los tres tipos de incesto ocurriesen con frecuencias semejantes o, incluso, con mayor frecuencia entre madre e hijo, si tenemos en cuenta los posibles efectos de la menopausia antes comentados.

Tampoco puede considerarse que los argumentos en los que se apoya la hipótesis sociobiológica sean muy concluyentes acerca del determinismo genético del tabú del incesto. En primer lugar, el supuesto carácter universal del tabú no es tan universal como se pretende. Aunque es difícil cuantificarlo, debido a su prohibición, Marvin Harris estima que «en los Estados Unidos se producen cada año, según una estimación conservadora, varios cientos de miles de casos de incesto entre padre e hija»¹²¹. Además, en algunas sociedades antiguas se practicaban los matrimonios entre hermanos, como entre «los faraones egipcios, las élites gobernantes de Hawai, los

incas y los primeros emperadores chinos»¹²². Por otro lado, el que una práctica sea universal podría ser debido tanto a la selección natural como a la selección cultural.

Los críticos de la interpretación sociobiológica del tabú del incesto han argumentado que si la evitación de los cruzamientos consanguíneos está programada en los genes eso hace innecesario la prohibición del mismo. En efecto, de la existencia del tabú no se deriva en absoluto su posible base genética, ya que, de existir ésta, podría tratarse de un mecanismo que actuase sin necesidad de ninguna prohibición que lo reforzase. Pero, recíprocamente, este argumento tampoco puede ser considerado como prueba para rechazar la existencia de un componente genético. La prohibición podría simplemente reforzar una predisposición biológicamente existente.

Algunos autores han ido más allá y apuntan que la existencia de un impulso genéticamente determinado a evitar el incesto no solamente hace innecesaria su prohibición, sino que resulta contradictorio que se siga practicando a pesar de estar proscrito: «Si los humanos tienen una inclinación congénita a evitar el incesto, ¿por qué insisten en cometerlo, aun a riesgo de recibir castigos tan severos?»¹²³.

La existencia de mecanismos para impedir la consanguinidad en otras especies animales y vegetales tampoco es un argumento muy concluyente. La discusión que hemos realizado anteriormente acerca de la existencia de homologías y analogías entre distintas especies ha puesto de manifiesto que la aparición de caracteres que parecen cumplir funciones semejantes en especies diferentes no es suficiente para concluir que los mecanismos subyacentes sean los mismos, ni tan siquiera que los caracteres tengan necesariamente que cumplir la misma función en ambas especies, más allá de las similitudes superficiales. En todo caso, a la vista de la discusión que estamos realizando, lo único que podríamos conjeturar es que a lo largo de la evolución podrían haber aparecido mecanismos que evitan la consanguinidad en distintas especies debido a sus efectos deletéreos, aunque estos mecanismos pueden ser muy distintos en cada especie. Es probable que el tabú del incesto juegue ese papel (y quizá alguna otra función complementaria) pero, no está claro que los mecanismos que lo propician sean los mismos en la especie humana que en otras especies.

Por lo que respecta a los datos de los *kibbutzim* y de los futuros esposos criados juntos en las familias tradicionales de Taiwan, tie-

nen la limitación de estar referidos únicamente a la problemática del incesto entre hermanos. De su análisis se deduce que sus conclusiones no son tan claras como en un principio se había creído, por lo que han sido criticados por algunos autores. Marvin Harris ha puesto de manifiesto que los matrimonios entre parejas que se habían educado juntas en el mismo *kibbutz*, aunque eran escasos, estadísticamente mostraban una probabilidad superior que la derivada del azar, es decir, eran más probables que el matrimonio entre dos personas cualesquiera de la población:

De un total de 2.516 matrimonios, había 200 en los que los contrayentes se habían criado en el mismo *kibbutz*, aunque no estuvieran necesariamente en la misma clase durante seis años. Teniendo en cuenta que todos los jóvenes de los *kibbutzim* eran llamados a filas y que en el Ejército convivían con miles de cónyuges potenciales antes de casarse, la cifra de 200 matrimonios es mucho más elevada de lo que cabría esperar según las leyes del azar.¹²⁴

Sin embargo, los datos que maneja Harris no coinciden con los presentados por otros autores¹²⁵, razón por la cual no pueden extraerse conclusiones definitivas de los mismos.

Algunos antropólogos han defendido que el caso de los matrimonios tradicionales de Taiwan antes comentados no debe ser valorado en demasía a la hora de sacar conclusiones acerca del tabú del incesto debido a la poca consideración social de este tipo de unión frente a otros tipos de matrimonio. De hecho, «los taiwaneses reconocen expresamente que la fórmula ‘adoptar una hija/desposar una hermana’ constituye una clase de matrimonio inferior, por no decir humillante [...]. Resulta imposible demostrar que la esterilidad de la pareja se deba al desinterés sexual y no al desengaño y la decepción que produce recibir un trato de ciudadanos de segunda clase»¹²⁶.

En resumen, las hipótesis biológicas sobre el tabú del incesto presentan importantes problemas de interpretación e incluso algunas contradicciones. Sin embargo, no pueden ser completamente descartadas a la vista de los datos existentes. La determinación genética directa del tabú es la que presenta más inconsistencias. Es más plausible, dentro de las explicaciones que apelan a la biología, la de la evitación de los efectos nocivos de la consanguinidad, tal vez mediante mecanismos culturales derivados de la constatación de estos efectos.

Este tipo de explicación pluralista, que recurre a una combinación de factores genéticos y culturales, ha sido adoptada por Wilson en su última obra, *Consilience*. Recordemos que en obras anteriores su hipótesis explicativa consistía en que «los seres humanos intuitivamente evitan el incesto mediante la regla simple y automática de la exclusión de relaciones»¹²⁷. En contraste con esta idea, en *Consilience* se inclina por una explicación en la que los factores culturales juegan un papel de forma consciente:

También es posible que las personas observen directamente los efectos de la endogamia. Son capaces de reconocer, al menos de una manera vaga, que los niños deformes son un producto frecuente de uniones incestuosas.

[...] Parece probable que los tabúes hayan surgido del efecto Westermarck, pero también, en una minoría de sociedades, de una percepción directa de los efectos destructivos de la endogamia.

Al traducir el efecto Westermarck en tabúes del incesto, los seres humanos parecen pasar del instinto puro a la pura elección racional.¹²⁸

Pero quizás la razón más importante para no descartar totalmente el papel de los factores biológicos en el tabú del incesto estriba en que las interpretaciones alternativas, basadas en rasgos exclusivamente culturales, tampoco son completamente satisfactorias y presentan también puntos débiles.

Estas interpretaciones se remontan a Claude Lévi-Strauss, que a su vez se basó en los trabajos anteriores de E. B. Tylor. Según Lévi-Strauss, el tabú del incesto «habría constituido la condición previa y necesaria para un sistema de alianzas matrimoniales. Cuando un hombre renunciara a sus derechos sexuales sobre su hija y su hermana, se vería obligado a entregarlas en matrimonio a hombres ajenos a la familia. Este acto de renuncia le daba derecho, en correspondencia, a casarse con las hijas o hermanas de aquéllos. La regulación del incesto se compensó con la institución de los intercambios matrimoniales, y así fue como las alianzas matrimoniales sentaron los cimientos de una sociedad más extendida»¹²⁹.

Estas alianzas matrimoniales, basadas en el intercambio de mujeres con otros grupos ajenos al grupo familiar, forman el núcleo fundamental de todas las versiones culturales del tabú del incesto. Las ventajas que tales intercambios reportan pueden variar según los autores o según los grupos estudiados, pero en todos ellos la evitación del incesto se interpreta «en términos de ventajas de-

mográficas, económicas y ecológicas»¹³⁰. Por ejemplo, Marvin Harris es de esta opinión:

Estas ventajas no son necesariamente las mismas para todas las sociedades. Por ejemplo, se sabe que las sociedades organizadas en bandas dependen de intercambios matrimoniales para establecer redes de parientes a lo largo de grandes distancias. Las bandas que formaran una unidad reproductora totalmente cerrada carecerían de la movilidad y flexibilidad territorial esenciales para su estrategia de subsistencia. [...] La exogamia es, pues, esencial para la utilización eficiente del potencial reproductor y productivo de una pequeña población. [...] Los tabúes contra matrimonios entre madre e hijo, padre e hija y hermano y hermana se pueden interpretar como una defensa de estas relaciones de intercambio frente a la eterna tentación de los padres de retener a sus hijos para sí (o de los hermanos y hermanas a retenerse mutuamente).¹³¹

Aunque las interpretaciones culturales del tabú del incesto son atractivas, la extensión de su base empírica es cuestionable. Lévi-Strauss tomó como modelo para su hipótesis a los grupos de aborígenes australianos, que presentan sistemas de alianzas matrimoniales muy complicados. Sin embargo, no está claro que los aborígenes australianos puedan ser considerados como paradigma de las sociedades cazadoras-recolectoras. En otras sociedades de este tipo, como los Inuit de Alaska o los pigmeos de la pluviselva congoleña, no existe ningún patrón regular de alianzas matrimoniales. Los estudios recientes indican que «es probable que en la mayor parte de las sociedades conocidas no exista la práctica de hacer circular de modo permanente a las mujeres de acuerdo a patrones fijos y siempre entre los mismos grupos familiares»¹³².

Algunos autores, para dar más énfasis a los factores culturales en el establecimiento del tabú, han querido minimizar los efectos derivados de la depresión por consanguinidad, argumentando que en las sociedades organizadas en bandas y aldeas de pequeño tamaño se suele practicar el infanticidio con aquellas criaturas que nacen con defectos congénitos. Una práctica persistente en este sentido llevaría, según esta hipótesis, a una eliminación bastante rápida de los alelos deletéreos y, por consiguiente, a la desaparición de los efectos nocivos de la consanguinidad¹³³.

Sin embargo, aun aceptando que una práctica continuada de ese tipo tendría el efecto reseñado, no es probable que la eliminación de los alelos deletéreos llegase a ser total, en parte porque, según consideraciones basadas en la teoría de la genética de poblaciones,

cuando la frecuencia de los alelos es muy baja se concentran casi exclusivamente en los heterocigotos, lo que hace muy difícil su total eliminación y porque, aunque en una tasa muy reducida, podrían volver a aparecer debido a la recurrencia de las mutaciones que los provocan.

Además, durante el tiempo que durase esta selección depuradora de genes deletéreos mediante la práctica del infanticidio activo o pasivo, podrían llegar a establecerse barreras culturales que impidiesen los cruzamientos consanguíneos, derivadas de la constatación práctica de sus efectos, los mismos que motivaron las prácticas infanticidas señaladas. De ser así, habríamos llegado a las mismas conclusiones que se pretendían rechazar mediante la hipótesis del infanticidio, a saber, que es muy probable que la depresión consanguínea sea una causa relevante en el establecimiento del tabú del incesto.

Debido a las limitaciones que presentan las distintas hipótesis sobre el origen de la prohibición del incesto, es difícil apoyar sin matices una u otra. Es aún una cuestión abierta a la investigación. Esto ha llevado a algunos autores, como François Jacob, a mantener una posición ecléctica sobre este tema: «En la actualidad, la mayor parte de los antropólogos están de acuerdo en que esta prohibición puede proceder tanto de la naturaleza como de la cultura»¹³⁴.

La discusión sobre el establecimiento del tabú del incesto ilustra las dificultades que existen para atribuir a factores biológicos o culturales algunos comportamientos humanos muy extendidos. Sin embargo, es posible en algunos casos poner a prueba las hipótesis sociobiológicas y encontrar pautas de conducta socialmente significativas que permitan decantarse sin ambigüedad por una interpretación biológica o cultural. Estos casos son especialmente importantes porque ponen claramente de manifiesto la importancia determinante de los factores culturales —en sentido amplio— en la organización de las sociedades humanas. No creo que exista mejor ejemplo de este tipo que la llamada transición demográfica en Europa.

La transición demográfica designa el cambio de régimen demográfico ocurrido en Europa desde finales del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX¹³⁵. Antes del comienzo de la transición, Europa se caracterizaba por un régimen demográfico antiguo, con unas tasas de natalidad y mortalidad muy elevadas. La mortalidad era,

en la mayoría de los países, del orden de entre 30 y 40 muertes anuales por cada mil habitantes. La natalidad se situaba en valores parecidos, incluso algo más elevados (sobre 40 nacimientos anuales por cada mil habitantes). El crecimiento natural, con estas tasas de natalidad y mortalidad, era muy lento, con interrupciones ocasionales debido a crisis demográficas (grandes epidemias, hambrunas y guerras).

La transición demográfica designa el tránsito desde este régimen antiguo a uno nuevo, caracterizado por tasas de mortalidad y de natalidad muy bajas, en el que, de nuevo, el crecimiento natural es casi nulo o incluso negativo en algunos países. El paso de un régimen a otro tuvo lugar con ritmos distintos según los países, pero con pautas, a grandes rasgos, semejantes. Para el conjunto de Europa, su duración aproximada fue de unos 150 años.

Esquemáticamente, la transición tuvo lugar, en todos los lugares, en dos fases (figura 4). En la primera, se produce una caída importante de la mortalidad mientras que la natalidad se mantiene en valores elevados. Como consecuencia, se dispara el crecimiento natural y la población aumenta notablemente. En una segunda fase, al tiempo que la mortalidad se estabiliza en valores muy bajos, empiezan a caer también las tasas de natalidad. La transición finaliza cuando la bajada de la natalidad se estabiliza en valores muy próximos a los de la mortalidad. Como consecuencia, el crecimiento natural disminuye hasta casi desaparecer. A nivel demográfico, la principal consecuencia de la transición fue un aumento sin precedentes de la población europea¹³⁶.

Algunos datos servirán para ilustrar la magnitud de los cambios demográficos producidos. Como hemos indicado, tanto la mortalidad como la natalidad descienden desde valores comprendidos entre 30 y 40 por 1.000 hasta otros próximos a 10 por 1.000. Si nos fijamos en la esperanza de vida al nacer, como indicativa de la mortalidad, y en el número de hijos por mujer (tasa de fecundidad global), como exponente de la natalidad, la esperanza de vida pasa de los 25-35 años, antes del inicio de la transición, a los 70-75 años, una vez finalizada. Por su parte, la tasa de fecundidad pasa, durante este mismo período, de entre 5 y 6 hijos por mujer a menos de 2¹³⁷. El crecimiento de la población alcanza valores de entre 1 y 1,5% anual durante la transición, lo que contrasta con un crecimiento inferior a 0,2% anual durante el régimen demográfico antiguo¹³⁸. Como consecuencia de este ritmo de crecimiento, la pobla-

ción europea (incluida la antigua URSS) se cuadruplica en 200 años, pasando de 146 millones de habitantes en 1750 a 572 millones en 1950¹³⁹, al tiempo que se produce una importantísima emigración hacia otras partes del mundo.

La importancia de este flujo migratorio no debe ser subestimada ya que, como consecuencia del mismo, no sólo se alivia la presión ejercida por el crecimiento demográfico en Europa, sino que contribuye decisivamente a la expansión de la población en los países de destino. En toda Europa occidental (excluidas Rusia, Hungría, los Balcanes y Grecia) las pérdidas netas ocasionadas por la emigración en el período 1841-1915 se aproximaban a los 35 millones de personas¹⁴⁰. En buena medida debido a este flujo, el crecimiento de la población de Norteamérica, América Latina y Australia-Nueva Zelanda pasa entre 1750 y 1950 de 20 a 340 millones de habitantes¹⁴¹.

Por lo que se refiere a las causas que provocaron la transición, se acepta que, con excepciones, la caída de la mortalidad no sólo precedió a la de la natalidad, sino que supuso el primer motor del descenso de ésta¹⁴². Según Livi Bacci, el descenso de la mortalidad se produce:

en parte por causas exógenas –la desaparición de la peste, la variación natural de los ciclos epidémicos–, pero sobre todo por causas endógenas al sistema social y demográfico. Estas causas son el aumento de la pro-

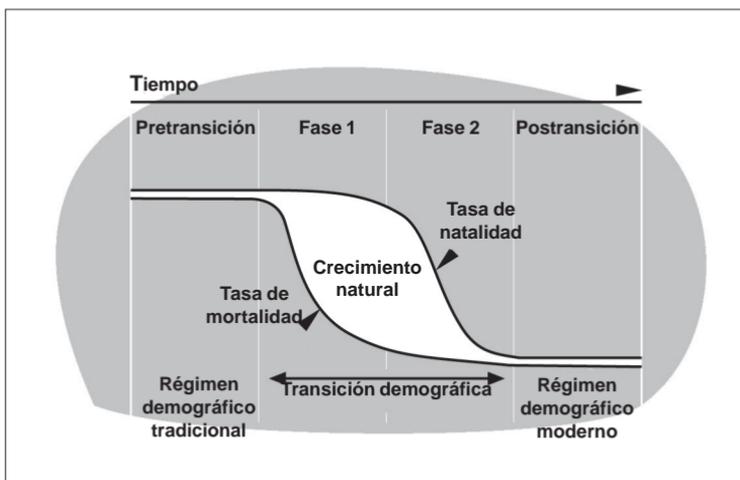


Figura 4. Esquema de la transición demográfica.

ductividad agrícola y la mejor organización de los mercados, que tienen como consecuencia la atenuación de las crisis de subsistencia, el creciente flujo de recursos *per cápita*, los cambios en los comportamientos y en la organización social, y los obstáculos puestos a la transmisión de las enfermedades.¹⁴³

Es interesante señalar que el impacto de la medicina sobre la caída de la mortalidad no es muy importante, por lo menos hasta ya entrado el siglo xx, cuando la mortalidad ya se encontraba en niveles bastante bajos. Hasta ese momento, y con la excepción de la viruela, los procedimientos terapéuticos más eficaces basados en el uso masivo de vacunas y, después, en los antibióticos apenas habían empezado a utilizarse. El tifus, la malaria y la tuberculosis disminuyeron drásticamente su incidencia con anterioridad al conocimiento de sus agentes patógenos. No cabe duda de que las mejoras introducidas en la higiene, la desaparición de muchas zonas pantanosas, el aumento del nivel de vida, que se reflejó en una dieta más rica y variada, y las mejoras en las condiciones de habitabilidad de las casas ejercieron un efecto importante en la reducción de la incidencia de las enfermedades infecciosas y, en consecuencia, en la mortalidad asociada a las mismas.

De modo análogo, otras enfermedades, como el sarampión, aunque mantuvieron una incidencia muy alta redujeron su mortalidad hasta casi desaparecer. Como destaca Lewontin, «en el siglo xix el sarampión era la principal causa de mortalidad infantil, pero cuando yo era niño ya nadie moría de sarampión por más que todos los niños lo contrajeran»¹⁴⁴. El aumento del nivel de vida y, especialmente, las mejoras en la nutrición infantil son las causas más probables de esta mayor resistencia a los efectos virulentos de muchas enfermedades.

Para nuestra discusión sobre las explicaciones sociobiológicas, más importantes que las razones de la bajada de la mortalidad son, sin duda, las causas del descenso de la natalidad. Siguiendo, de nuevo, a Livi Bacci encontramos una explicación bastante completa y convincente de este descenso:

Suponiendo que la disminución de la mortalidad sea una *prius* en el proceso de transición, las familias se encuentran —manteniéndose en los mismos niveles de fecundidad— con un número mayor de hijos supervivientes y, por tanto, deben reequilibrar las dimensiones familiares mediante una reducción de la fecundidad, la respuesta más simple e indolora. Naturalmente, el proceso paralelo de desarrollo influye en la misma

dirección en el comportamiento de las parejas; el nacimiento de la sociedad industrial y urbana provoca un aumento del «coste» relativo de la crianza de los hijos. Esto ocurre porque los hijos se convierten en productores de rentas y, por tanto, en autónomos a edades más avanzadas que en las sociedades agrícolas; porque necesitan mayores inversiones en salud, bienestar e instrucción y, por tanto, requieren mayores recursos monetarios y mayor dedicación de los padres; porque impiden la participación de la madre en el mercado laboral, que es ya distinto del ámbito doméstico. Así pues, el aumento del coste relativo de los hijos, aun en una situación de crecimiento de los niveles de recursos, habría sido el resorte desencadenante de la restricción de la fecundidad; además, ésta se habría visto favorecida por el menor control social ejercido por la tradición, la religión o las instituciones. Mecanismos de difusión habrían facilitado la extensión del fenómeno de las ciudades al campo, de las clases más favorecidas y cultivadas a las menos afortunadas, de las áreas centrales del desarrollo a las periféricas.¹⁴⁵

En resumen, el descenso de la mortalidad hacía innecesario tener un número tan elevado de hijos, al tiempo que el paso de una sociedad rural a una urbana, así como la elevación paulatina del nivel de vida, con una consiguiente mayor dedicación a la crianza, haría que el coste de los hijos fuera mayor y, en consecuencia, menos rentable para la economía familiar tener una prole numerosa.

El fenómeno de la transición demográfica es especialmente útil para poner a prueba las hipótesis sociobiológicas acerca del comportamiento social humano. Se trata de un proceso que afectó a todos los países industrializados y que, en la actualidad, se está extendiendo al resto del mundo. Es, pues, un acontecimiento que, aunque con ritmos distintos y peculiaridades muy marcadas de unas zonas a otras, se produce a escala mundial. Por otro lado, sus repercusiones han sido enormes y ha alterado profundamente las sociedades en las que se ha producido. De ningún modo cabe considerarlo poco relevante o poco representativo. Si los sociobiólogos gustan de buscar fenómenos que puedan considerar universales a los que poder achacar una base biológica común anclada en la naturaleza humana, la transición demográfica debería poder ser explicada con las herramientas de la sociobiología¹⁴⁶.

Un elemento de enorme importancia en la consideración de este caso es que estamos ante un fenómeno que afecta directamente al comportamiento reproductor y que, como veremos a continuación, hace disminuir la eficacia darwiniana, ya sea individual o incluso (considerando los genes compartidos con los parientes). En efecto, durante la segunda fase de la transición la tasa de fecundidad, es

decir, el número medio de hijos por mujer, descendió drásticamente de forma voluntaria, en contra de la lógica de la maximización de la transmisión de los genes compartidos.

Una explicación adaptativa darwiniana de la reducción de la fecundidad durante la transición demográfica únicamente podría tener sentido si considerásemos que disminuyendo el número de hijos se puede asegurar una mayor supervivencia media de la descendencia. Pero tal cosa no ocurre en este caso, ya que durante la transición la bajada de la fecundidad es posterior a un descenso significativo de la mortalidad, lo que significa que el número de hijos que pueden sobrevivir es precisamente mayor que antes de comenzada la misma. De hecho, tal como hemos visto, la esperanza de vida media aumentó mucho durante la primera fase de la transición, especialmente por la reducción de la mortalidad neonatal e infantil. No solamente no era necesario tener menos hijos para asegurar que al menos algunos llegasen a adultos, sino que, de haberlo querido, las familias podrían soportar una carga de hijos mayor, como consecuencia del desarrollo económico y social que se estaba experimentando. Esto se pone claramente de manifiesto al considerar que durante la época de la transición el aumento de la esperanza de vida fue paralelo al aumento del PIB *per cápita*, que es un indicador, aunque imperfecto, del bienestar material¹⁴⁷.

Además, esta reducción de la fecundidad no se produjo de forma simultánea en todas las capas de la población, sino que empezó primero en las clases altas y medias¹⁴⁸, para extenderse después, de forma muy escalonada temporalmente, al resto de la población. Precisamente, este hecho preocupaba especialmente a los eugenistas británicos del siglo XIX, como Francis Galton, que pensaban que la mayor tasa reproductiva de las clases bajas haría descender la calidad media de la población inglesa. De ahí sus propuestas eugenésicas para mejorar el acervo génico mediante la selección de los individuos mejor dotados. Esta disminución de la fecundidad primero en las clases altas es contradictoria con el criterio de la eficacia biológica darwiniana, ya que son precisamente esas clases las que por su mayor poder económico podrían mantener familias más numerosas.

La disminución del número de hijos por mujer supone una reducción de la eficacia biológica darwiniana que no puede ser explicada mediante la selección natural. Este comportamiento reproductor «se extendió *a pesar de* su eficacia biológica, no *a causa de* ella»¹⁴⁹.

Las explicaciones aportadas desde la demografía, como la de Livi Bacci antes reproducida, inciden en los factores económicos, sociales y culturales. Desde este punto de vista, consideran que la reducción de la fertilidad fue una respuesta adaptativa a la caída de la mortalidad en unas condiciones en las que el desarrollo industrial y social hacía que la prosperidad de las familias se asociase a tener un menor número de hijos. Pero esta respuesta adaptativa nada tiene que ver con la adaptación desde un punto de vista darwiniano, que es la que interesa a la sociobiología. Para ésta, si las condiciones materiales permiten tener más hijos y aumentar así la frecuencia de la transmisión de genes a la descendencia, la selección natural favorecerá de forma indudable una mayor fecundidad, independientemente de cómo se vea afectado el nivel social familiar con este comportamiento. En consecuencia, la evolución de la fecundidad que siguió al aumento de la esperanza de vida durante la transición siguió un curso justamente contrario a las expectativas que cabría esperar desde un punto de vista sociobiológico.

Hay que tener en cuenta también que la transición tuvo lugar en un período de tiempo muy breve como para que pudiesen ocurrir cambios en las frecuencias de los genes que motivasen el cambio de comportamiento. Estamos hablando de menos de 200 años, entre ocho y diez generaciones como mucho. Ni el más entusiasta de los defensores de las explicaciones sociobiológicas osaría considerar que los cambios genéticos se pueden producir a un ritmo tan rápido.

La única posibilidad de ofrecer una explicación de la caída de la fecundidad basada en criterios biológicos sería que ese comportamiento favoreciese al grupo, sea éste la población o el conjunto de la especie, ya que de otro modo no podrían soportarse las consecuencias del crecimiento poblacional que tendría lugar. Pero esta explicación es totalmente inaceptable para la sociobiología, que niega rotundamente que el comportamiento genéticamente determinado pueda realizarse en beneficio de la colectividad. En consecuencia, rechaza cualquier selección de grupo que vaya en detrimento de la transmisión de los genes propios. Este rechazo es, como hemos visto anteriormente, una de las diferencias entre la sociobiología y la etología clásica, que aceptaba que el altruismo se podía explicar como una forma de selección de grupo, en la que la población se veía favorecida en detrimento de los individuos.

No es, pues, posible ofrecer una explicación, coherente con la sociobiología, del comportamiento reproductor durante la transi-

ción demográfica. Pero tampoco es posible hacerlo del comportamiento reproductivo actual en las sociedades industrializadas. En muchas de ellas, como en todas las comunidades del Estado español, la fecundidad apenas llega a un hijo por mujer, menos de la mitad de la tasa de reemplazo. Este comportamiento voluntario, que se da en sociedades de un nivel de prosperidad material elevado, supone una eficacia biológica muy baja, contraria, por tanto, a cualquier predicción basada en la selección natural. Además, se trata de un comportamiento estabilizado en el tiempo, no fruto de una reacción coyuntural a un descenso de la mortalidad.

Con los elementos críticos expuestos he tratado de mostrar que la sociobiología, y el determinismo biológico en general, elaboran un discurso acerca del comportamiento humano que resulta reduccionista y empobrecedor en extremo. No es solamente que desconsideren otros factores que no sean los biológicos, es que de esa forma aportan explicaciones que deforman gravemente la naturaleza de la conducta y de las relaciones sociales humanas.

Como se ha intentado poner de manifiesto con la discusión realizada en este capítulo, especialmente al considerar el comportamiento reproductor durante la transición demográfica, los factores culturales y sociales dejan su impronta de forma indeleble sobre la conducta humana, a veces en consonancia con factores biológicos, pero en ocasiones a pesar de ellos, porque si algo nos ha dado la cultura es la capacidad de no estar supeditados de forma determinante a los imperativos que nos dicta nuestra biología.

5. Sociobiología y ética

Las teorías científicas no son neutras desde el punto de vista ideológico. Por lo menos no lo son las teorías biológicas, en especial aquellas que tratan sobre los seres humanos. Como afirmó Adam Kuper «no existen teorías neutras sobre el ser humano. Cada una de ellas transporta una carga que puede alimentar, prender fuego para ser más exactos, a un programa político. Las teorías que versan sobre la evolución humana son explosivos especialmente potentes»¹⁵⁰. La sociobiología humana, lejos de constituir una excepción a esta regla de no neutralidad, se ha caracterizado desde su nacimiento por ocuparse directamente de cuestiones de amplias repercusiones éticas y políticas, que la han situado en el centro de encendidos debates. En este capítulo me centraré en algunas consideraciones sobre las relaciones de la sociobiología con la ética y también sobre algunas implicaciones socio-políticas de las teorías del determinismo biológico.

Una primera consideración que podemos hacer es que los valores humanos no deberían verse condicionados por las conclusiones que se puedan extraer de las distintas teorías acerca de nuestra naturaleza biológica. En este sentido hemos de manifestar nuestro total acuerdo con la afirmación de Wilson de que:

No se nos obliga a creer en la uniformidad biológica para afirmar la libertad y la dignidad humana. El sociólogo Marvin Bressler ha expresado esta idea con precisión. «Una ideología que tácitamente apela a la igualdad biológica como condición para la emancipación humana corrompe la idea de libertad. Además, impulsa a los hombres decentes a temblar ante la perspectiva de hallazgos ‘inconvenientes’ que puedan surgir de la futura investigación científica. Este indebido anti-intelectualismo es doblemente degradante porque probablemente es innecesario»¹⁵¹.

Obviamente, debemos compartir esta opinión. Si únicamente se tratase de esto no habría discusión sobre la relación entre la ética y

la sociobiología. Hay, sin embargo, bastante más. A pesar de esta razonable exposición preliminar, Wilson es muy ambicioso sobre las posibilidades de fundamentar la ética sobre la base de los principios sociobiológicos. Tanto es así que, llevado de una inmodestia notable, llegó a hacer la siguiente proposición: «Científicos y humanistas deberían considerar conjuntamente la posibilidad de que ha llegado el momento de retirar temporalmente la ética de las manos de los filósofos y biologizarla»¹⁵². La intención no sería otra que la de conseguir «un código de ética genéticamente preciso y, por tanto, totalmente justo»¹⁵³.

Antes de pasar a considerar los problemas que presenta la fundamentación biologista de la ética que propone Wilson detengámonos un momento en la cuestión precedente suscitada por la cita del sociólogo Marvin Bressler. Ya he manifestado mi total coincidencia con su punto de vista, asumido también por Wilson, de que para reconocer la dignidad humana no es necesario creer en la uniformidad biológica. Sin embargo, las sociedades humanas que conocemos, incluidas las consideradas más democráticas, están atravesadas por múltiples tipos de estratificación social, con formas manifiestas o sutiles de marginación, donde las diferencias biológicas suelen traducirse en diferencias sociales, cuando no en causa directa de discriminación. A lo largo de la Historia se han producido y reproducido los más variados episodios de este estilo, que van desde diferencias encubiertas en el acceso al trabajo al racismo más descarnado.

Es difícil, por otro lado, que diferencias biológicas que acarreen limitaciones físicas o intelectuales importantes no se traduzcan en diferencias sociales. Consideremos el siguiente ejemplo. Las personas con discapacidades físicas han ganado mucho terreno en su reconocimiento social, aunque aún queda mucho por andar. No tenemos, en general, dificultades en reconocerles su dignidad personal, por lo menos a nivel formal. Entre las actividades en las que participan, que gozan de un reconocimiento claro, están las deportivas, en las que los atletas paralímpicos compiten en unos juegos olímpicos paralelos. Estamos muy orgullosos de los triunfos que cosecharon en Barcelona, Atlanta o Sidney. Incluso en este orgullo queremos ver una muestra de la integración social de estas personas, lo que se supone constituiría una prueba del desarrollo humano y ético alcanzado por nuestra sociedad.

Sin embargo, es indudable que los juegos paralímpicos son de cuarta categoría en cuanto a su reconocimiento social. Ni por su

presencia en los medios de comunicación, ni por la importancia otorgada a los deportistas, ni por el dinero invertido en los mismos, ni por ningún otro parámetro que queramos considerar pueden ser comparados a los otros juegos olímpicos, «los de verdad».

En una sociedad distinta, más justa y socialmente igualitaria, tal vez pudiera llegarse a una igual consideración social de las personas y de las actividades que desarrollan, al margen de sus diferencias biológicas, independientemente de si éstas acarrear limitaciones físicas o de otro tipo para el desempeño de esas actividades. Es una meta por la que merece la pena luchar. Pero no es una realidad. El reconocimiento formal de la igualdad de las personas en cuanto a su dignidad no lleva aparejada una igualdad de consideración social.

Es indudable que algunas discapacidades son un impedimento objetivo para el desempeño de ciertas actividades. Por ejemplo, una persona ciega no puede ser conductora de autobús, ni una sorda puede dirigir una orquesta sinfónica, ni un mudo puede ser cantante de ópera, por poner tres ejemplos obvios. Pero podrían desempeñar actividades de otro tipo no menos relevantes, para las cuales sus discapacidades respectivas no supusiesen una limitación. En este sentido, la división del trabajo debería ser únicamente técnica.

Pero no lo es. Constituye el abcé de la economía política que en las sociedades con diferencias de clases sociales la división técnica del trabajo va indisolublemente acompañada de una división social del mismo. Las personas que ocupan diferentes puestos gozan de distinta consideración social a casi todos los efectos. Ciertamente, no es necesario que existan diferencias biológicas para que la división social del trabajo sea un hecho, o para que exista discriminación social de algún otro tipo. Pero no es menos cierto que cuando existen diferencias biológicas éstas suelen ser utilizadas como coartada para la discriminación.

Podría argumentarse, en contra de lo que estoy exponiendo, que no se debe confundir la igualdad y dignidad de las personas desde un punto de vista moral con la valoración social de sus capacidades. Incluso podría defenderse que la limitación de derechos en ciertas circunstancias no tiene por qué llevar aparejado una menor consideración moral como personas. Por ejemplo, los niños son personas que tienen limitados sus derechos a causa de una razón cronológica y biológica. Su corta edad conlleva el que no hayan completado aún su desarrollo físico, intelectual y sico-social y, por este motivo,

se les priva de ciertos derechos que disfrutaban el resto de la ciudadanía. Por ejemplo, no pueden votar o tener carnet de conducir hasta cumplidos los dieciocho años. Pero nadie extraería la conclusión de que por ello son moralmente menos importantes que las personas adultas. Esto se pone claramente de manifiesto cuando, en una situación de emergencia, la salvación de los niños (y, por razones sexistas, la de las mujeres) se considera una prioridad frente a la de los adultos.

Tal vez el ejemplo de los niños no resulte satisfactorio para la discusión de esta cuestión. Tomemos otro que se refiere exclusivamente a personas adultas. No nos resulta difícil aceptar que han existido personas a lo largo de la Historia que han hecho aportaciones excepcionales a la humanidad en distintos campos y que por ello merecen un especial reconocimiento social. Personalidades como Mozart, Marie Curie, Einstein o Leonardo da Vinci son, por sus realizaciones, un motivo de orgullo para la humanidad. ¿Merecen por ello un reconocimiento moral mayor que una trabajadora de una fábrica de conservas o que el peluquero del barrio? La respuesta no puede ser otra que un no rotundo, pero dudo que haya alguien que deje de reconocer una cualidad social distintiva a esos u otros personajes excepcionales. ¿Por qué? Porque, se nos dirá, no debe confundirse la dignidad moral con la estima social, en la que entran en consideración criterios de valoración distintos de los estrictamente morales.

Aunque lo anterior sea cierto y aceptemos la distinción entre valoración moral y consideración social, no es menos cierto que en la vida real de la distinta consideración social de las personas se pueden derivar consecuencias que afecten al reconocimiento de su dignidad moral, hasta el punto de producirse situaciones discriminatorias, moralmente inaceptables.

En los Estados Unidos, a las personas sanas portadoras del gen de la anemia falciforme, es decir, las personas heterocigóticas para ese gen, se les negó durante años el acceso a puestos de trabajo en la Fuerza Aérea con la excusa de que podían estar expuestos a situaciones de baja presión atmosférica y, en esas condiciones, podrían mostrar síntomas de anemia. Todas esas personas, además, eran procedentes de la comunidad afroamericana, donde el gen de la anemia falciforme tiene una frecuencia elevada.

Wilson, como veremos más adelante, ha defendido que incluso en la más libre de las sociedades futuras la división del trabajo

entre hombres y mujeres y el distinto acceso a puestos de responsabilidad se mantendrá porque tienen un origen genético. Es decir, sustenta diferencias de posición social entre hombres y mujeres en supuestas diferencias biológicas entre los sexos, lo que entra en contradicción con la defensa de la igualdad, libertad y dignidad humanas al margen de cualquier diferencia biológica entre las personas.

Si en vez de diferencias biológicas en rasgos físicos se estableciesen diferencias biológicas en caracteres intelectuales, más sensibles desde el punto de vista social, la cuestión es aún más problemática. Estos caracteres son más susceptibles de provocar discriminación de diversas maneras. Alguien podría argumentar que ciertas personas, por sus características biológicas, no pueden desarrollar ciertas aptitudes intelectuales y que, en consecuencia, no podrían ocupar ciertos puestos de responsabilidad social para los que esas aptitudes son necesarias. Aunque se añadiese, en descargo, que esa marginación no tendría por qué suponer un menosprecio de su dignidad personal es dudoso que así fuera. Una vez más debemos recordar que únicamente en un contexto social totalmente distinto al que conocemos sería posible que la división técnica del trabajo, o la supuesta adecuación biológica de los individuos a los distintos puestos, no fuese acompañada de ningún tipo de división social que supusiese un menoscabo de su consideración como personas.

Imaginémonos por un momento que no fuésemos la única especie humana sobre el planeta. De hecho, el que no existan otras especies del género *Homo* en la actualidad es una contingencia de la evolución, no un resultado inexorablemente determinado de la misma. Perfectamente podría haber sucedido que los neandertales, que se extinguieron hace unos treinta y cinco mil años, hubiesen sobrevivido y coexistiesen con nosotros. Imaginémonos también que no tuviésemos ningún problema en reconocer el carácter humano de esa otra especie así como su probada inteligencia; que, seguimos imaginando, no tuviésemos tampoco dudas de que esa inteligencia era claramente inferior a la de nuestra especie *Homo sapiens*. ¿Que trato les daríamos a esos primos nuestros? Cuesta imaginar que les reconociésemos la misma dignidad e igualdad de trato que decimos reconocer en nosotros mismos, habida cuenta de la dificultad de hacer realidad ese propósito en nuestra propia especie. De resultar cierta tal suposición, se limitaría o negaría explícitamente la digni-

dad a un grupo humano únicamente por ser biológicamente distinto, aunque no tanto como para considerarlo no humano.

El reconocimiento real de los valores que conlleva la dignidad humana al margen de las diferencias biológicas entre los individuos es un desiderátum que aún está lejos de cumplirse. Con demasiada frecuencia las teorías del determinismo biológico hacen abstracción de esa realidad al aspirar a una neutralidad social que únicamente existe en las cabezas de sus defensores. En muchas ocasiones, más allá de la intención de sus autores, esas teorías contribuyen a reforzar prejuicios sociales discriminatorios al extender la creencia de que existen diferencias biológicas inmutables entre los individuos, debido a que están determinadas por causas genéticas y que esas diferencias determinan, o contribuyen a determinar de forma muy marcada, diferentes papeles sociales.

Volvamos ahora al punto donde habíamos dejado nuestra discusión, es decir, a la fundamentación biológica de la ética. Ésta presenta dos facetas distintas. La primera de ellas no resulta controvertida, siempre que se acepte que la especie humana, como cualquier otra especie, es un producto de la evolución biológica. Se refiere al hecho de que la capacidad para la toma de decisiones morales es un rasgo universal humano, producto de la evolución. No se trata de que la capacidad para formularse dilemas morales sea un producto directo de la selección natural, sino de que es un subproducto del desarrollo del cerebro humano, en el sentido de que aparece como consecuencia de poseer una capacidad intelectual avanzada¹⁵⁴.

Francisco Ayala ha formulado tres condiciones para que pueda darse el comportamiento ético. Estas condiciones son: primera, «la capacidad de anticipar las consecuencias de las acciones propias»¹⁵⁵; segunda, «la capacidad para hacer juicios de valor, es decir, de ver en ciertos objetos o actos algo más deseable que en otros»¹⁵⁶; y tercera, «la capacidad para elegir modos de acción alternativos»¹⁵⁷.

El que estas condiciones sean necesarias y suficientes para la existencia de comportamiento ético puede ser discutible, sobre todo en lo que hace referencia a la primera de ellas, la capacidad de anticipar las consecuencias de las acciones propias. En efecto, podría pensarse que la necesidad de anticipar las consecuencias de las acciones únicamente tiene importancia para una ética utilitarista¹⁵⁸ o, más en general, consecuencialista, pero no para otras concepciones, como el deontologismo kantiano, para el cual lo importante es «obedecer al imperativo [del deber] y no considerar las consecuen-

cias»¹⁵⁹. Como es sabido, Kant defendió, en este sentido, que la mentira no tenía justificación moral en ningún caso, por desgracias que fuesen las consecuencias de no mentir (por ejemplo, cuando la mentira estuviese encaminada a la evitación de un asesinato). Esta posición tan extrema con respecto a las consecuencias de las acciones es uno de los aspectos más polémicos de la filosofía moral kantiana. Como apunta Carlos Santiago Nino: «Si alguien, siguiendo a Kant, afirmara frente a un caso concreto que no hay ninguna consecuencia, por más catastrófica que sea, cuya evitación pueda justificar moralmente decir una mentira o absolver a un delincuente, lo consideraríamos más bien como un fanático y no como una persona que ha desarrollado una conciencia moral madura»¹⁶⁰.

En contra del punto de vista kantiano, Ayala considera que la capacidad de anticipar las consecuencias de las acciones es la más importante de las condiciones necesarias para la existencia del comportamiento ético y la liga explícitamente con la posibilidad de que una determinada acción pueda ser considerada moral:

La capacidad de anticipar las consecuencias de las acciones propias es la más fundamental de las tres condiciones que exige el comportamiento ético. Sólo si puedo prever que al apretar el gatillo saldrá la bala disparada, que a su vez herirá y matará a mi enemigo, podrá ser calificada de vil esta acción. Apretar el gatillo no es de por sí una acción moral; llega a serlo en virtud de sus importantes consecuencias. Mi acción tiene una dimensión ética sólo si preveo estas consecuencias.

La capacidad de anticipar las consecuencias de las acciones propias está estrechamente relacionada con la de establecer el vínculo entre los medios y los fines.¹⁶¹

Esta importancia otorgada a la capacidad de prever las consecuencias de las acciones no presupone necesariamente una posición utilitarista o estrictamente consecuencialista, aunque se acerca bastante a ella. En cualquier caso, es una condición necesaria para las otras dos condiciones formuladas.

Algunos defensores de un punto de vista moral de inspiración kantiana, como Diego Gracia, aceptan incluso que puede y debe integrarse una fundamentación de principios con una casuística que tenga en cuenta las consecuencias de las acciones¹⁶². En cualquier caso, no está claro cómo podríamos hablar de responsabilidad moral de las acciones si no es posible reflexionar acerca de las consecuencias (reales, supuestas e incluso desconocidas) que éstas pueden tener. Incluso, de no darse esta condición, resultaría muy

problemático que las otras dos condiciones, la capacidad de hacer juicios de valor y la capacidad de escoger entre líneas de acción alternativas, pudieran llegar a existir. Por ello, creo que, a los efectos de nuestra discusión sobre las implicaciones éticas de la sociobiología, puede aceptarse que (aunque no fuese del gusto de Kant) las tres condiciones señaladas son necesarias y suficientes para que pueda darse el comportamiento moral. Las tres se derivan de las capacidades del cerebro humano puestas en acción. Son, por tanto, un producto de la evolución del cerebro. Pero, como el mismo Ayala ha dicho, «la necesidad de tener pautas morales nada nos dice acerca de cuáles serán dichas pautas, lo mismo que la capacidad para el lenguaje no determina qué idioma hablaremos»¹⁶³.

Esto nos lleva directamente a la segunda faceta¹⁶⁴ de la fundamentación biológica de la ética, que se refiere precisamente a si los códigos morales concretos, es decir, los valores que nos llevan a considerar las acciones buenas o malas, están directamente determinados por la evolución biológica. Creo que es precisamente esta segunda acepción de la relación entre la ética y la biología a la que se refiere específicamente Wilson cuando habla de un código de ética totalmente justo.

Pocas veces habremos leído una formulación más extrema y descarnada de la llamada falacia naturalista. Repitámoslo, para Wilson un código de ética es totalmente justo cuando es genéticamente preciso. Según este código, las decisiones morales fundamentales deberían basarse en lo que los sociobiólogos consideran que son los determinantes genéticos de la conducta humana. No estoy tratando de interpretar de forma sesgada las palabras de Wilson. Él mismo se manifiesta de forma explícita sobre esta cuestión cuando se pregunta:

¿Puede la evolución cultural de los valores éticos superiores ganar impulso y dirección propios y reemplazar completamente la evolución genética? Creo que no. Los genes sostienen a la cultura al extremo de una correa. La correa es muy larga, pero los valores inevitables se limitarán de acuerdo con sus efectos en el banco genético humano. [...] La conducta humana [...] es la técnica tortuosa por medio de la cual el material genético humano ha sido y será conservado intacto. No es posible demostrar otra función definitiva de la moral.¹⁶⁵

Si la moral trata del valor de las acciones humanas en términos de lo que es bueno o malo, según los postulados de Wilson es moralmente bueno aquello que contribuye a conservar el material

genético, mientras que, recíprocamente, sería moralmente malo todo lo que resulte perjudicial para este fin. Sólo así puede tener algún sentido su sorprendente y llamativa afirmación de que «el estudio del desarrollo moral sólo es una versión más complicada e intratable del problema de la variación genética»¹⁶⁶. La tentación de extraer todo tipo de conclusiones disparatadas, e incluso espeluznantes, de esta teoría de la moral es fuerte. En vez de hacerlo, veamos cómo aplica Wilson su concepción de la ética a algunas construcciones culturales humanas.

Consideremos, en primer lugar, los derechos humanos. Para Wilson, la razón de fondo para defender unos derechos humanos universales radica en que somos mamíferos y la estrategia reproductiva más eficaz a largo plazo para los mamíferos, es aquella que se basa en una cierta igualdad. Por el contrario, una hormiga racional, si la hubiese, «encontraría dicho ordenamiento biológicamente flojo e intrínsecamente malo el concepto mismo de la libertad individual»¹⁶⁷. No se trataría de que los derechos humanos sean moralmente buenos tomando como base alguna concepción ético-filosófica, o superiores a otras construcciones de deberes y derechos que se les enfrenten, sino que son biológicamente adaptativos a largo plazo. O mejor aún, lo que los hace moralmente buenos es precisamente ser biológicamente adaptativos. En palabras de Wilson:

Accederemos a los derechos universales porque el poder es demasiado fluido en las sociedades tecnológicamente avanzadas como para evitar este imperativo mamífero; las consecuencias a largo plazo de la desigualdad siempre serán visiblemente peligrosas para sus beneficiarios temporales. Sugiero que ésta es la verdadera razón del movimiento de los derechos universales y que una comprensión de su causa biológica cruda será más obligatoria a final de cuentas que cualquier racionalización inventada por la cultura para reforzarla y eufemizarla.¹⁶⁸

Esto plantea algunos problemas interesantes. En primer lugar, podemos preguntarnos qué posición deberíamos adoptar si descubriésemos que lo biológicamente adaptativo a largo plazo fuese precisamente la desigualdad y la discriminación, en vez de la igualdad preconizada por los derechos humanos. ¿Tal vez, en virtud de la moral biologizada por la sociobiología, deberíamos abrazar la causa de la desigualdad?

En segundo lugar, no es necesario que recurramos a un escenario hipotético para plantearnos la cuestión de la fundamentación de

los valores morales en relación con lo que la naturaleza nos ha legado. Para los sociobiólogos, la discriminación sexual que sufren las mujeres es algo natural, biológicamente determinado. Wilson así lo cree:

En sociedades primitivas de recolectores y cazadores, los hombres cazaban y las mujeres permanecían en el hogar; tal comportamiento subsiste en la mayor parte de las sociedades, tanto agrícolas como industriales, y, aunque sólo sea por esto, parece tener un origen genético [...]. En mi opinión, el condicionamiento hereditario es lo suficientemente fuerte para determinar una sustancial división del trabajo, incluso en la más libre e igualitaria de las sociedades futuras [...]. Aun en condiciones de igualdad de educación y de oportunidad de acceso a todas las profesiones, es muy probable que el género masculino continúe desempeñando el papel más importante en la vida política, científica y empresarial.¹⁶⁹

Independientemente de lo cuestionable que resulta el atribuir la división sexual del trabajo a un origen genético, la cuestión que aquí nos interesa destacar es que si se aplicaran los mismos criterios morales, basados en la sociobiología, que Wilson aplica a la defensa de los derechos humanos, concluiríamos que la discriminación sexual es moralmente buena porque es el resultado de la estrategia reproductiva de las colectividades humanas, genéticamente determinada. Según esta concepción, esta estrategia es biológicamente adaptativa a largo plazo, y tal vez sea la única estrategia evolutivamente estable dada nuestra condición de mamíferos. En consecuencia, es de esperar que se mantenga inamovible en el futuro. Como según la sociobiología esta estrategia basada en la discriminación sexual contribuye a la conservación del acervo génico humano, debe considerarse moralmente buena.

En tercer lugar, reaparece aquí un problema ya discutido anteriormente, cual es la naturalización de las pautas culturales del comportamiento humano. Los sociobiólogos, como Wilson, consideran que la división de roles sexuales es algo natural, fijado en la naturaleza biológica humana. Según la lógica de sus criterios éticos debería considerarse buena. El movimiento de los derechos humanos es biológicamente adaptativo a largo plazo; en consecuencia, es moralmente bueno. Pero esta valoración no deja de ser arbitraria, fruto de una cierta representación ideológica de cómo pueden y deben funcionar las sociedades tecnológicamente avanzadas. No hay verdaderas razones de peso para considerar que tenga que ser necesari-

riamente así. De igual modo podrían haber llegado a la conclusión contraria. A saber, que el movimiento en pos de la igualdad humana es poco adaptativo a largo plazo dada la muy marcada estratificación social que presentan la mayoría de las sociedades. En ese caso, siguiendo la lógica de Wilson, tal vez tendríamos que oponernos a los derechos humanos como moralmente malos porque no contribuyen a conservar nuestro acervo génico a largo plazo.

Para tratar de eludir la falacia naturalista contenida en su fundamentación biológica de la ética, Wilson acepta que es posible adoptar códigos de conducta distintos de los que dicta la naturaleza biológica. Sin embargo, considera que esto tendría un coste muy elevado y quizás a largo plazo una sociedad no podría soportar las tensiones derivadas de tales opciones:

Creemos que las culturas pueden diseñarse racionalmente. Enseñamos y damos recompensas y obligamos. Pero al hacerlo, también debemos considerar el precio de cada cultura, medido en el tiempo y energía requeridos para adiestrar y para obligar al cumplimiento de las normas y en la moneda menos tangible de la felicidad humana que debe gastarse para aislar nuestras predisposiciones innatas.¹⁷⁰

Consideremos la siguiente analogía entre lo que Wilson considera predisposiciones culturales innatas y los condicionantes anatómicos de la locomoción en los seres humanos. Supongamos que decidimos andar habitualmente a gatas, en vez de hacerlo en posición bípeda, desafiando así los condicionamientos de nuestra anatomía, fruto de la evolución por selección natural. Podríamos hacerlo, pero indudablemente tendría un coste físico elevado. Nuestras rodillas se resistirían gravemente. Sufriríamos dolores y lesiones en nuestras piernas, además de una incomodidad enorme. Es por eso por lo que tal decisión, aunque posible, quizás no sea recomendable, sobre todo cuando no parece que pudiésemos sacar ningún beneficio de semejante opción.

Aunque esta analogía resulta algo tosca, creo que ilustra bien la concepción que tiene Wilson de la cultura y de las limitaciones biológicas en el desarrollo de la misma. El problema es que la cultura, como discutimos en el capítulo anterior, aunque no sea totalmente independiente de la biología, no está determinada por ésta del mismo modo y en el mismo grado que lo está nuestra anatomía. Wilson acepta que podemos dotarnos de normas de conducta y códigos éticos distintos de los que él cree que son innatos, es decir,

propios de nuestra especie ya que surgieron mediante selección natural porque favorecían la preservación del acervo génico de los individuos. Pero tal decisión de adoptar valores éticos contrarios a los que nos dicta nuestra naturaleza tendría un coste muy fuerte, tal vez insuperable a largo plazo, que podría llevar a que la sociedad que se embarque en tal aventura pueda verse abocada a su desaparición. Por ese motivo sería mejor sustentar los códigos morales en la preservación de los genes a largo plazo. Sólo así es explicable que se considere que un código ético es totalmente justo cuando es genéticamente preciso.

Esta cuestión de las predisposiciones innatas guarda una cierta relación con el problema de la falacia naturalista¹⁷¹. Elliot Sober ha llamado a esta cuestión el *Principio de deber-implica-poder* y la ha expuesto en los siguientes términos:

Si yo no *puedo* salvar a una persona que se está ahogando (por ejemplo, porque no sé nadar o porque no tengo acceso a un salvavidas), entonces es falso que yo *deba* salvar a esa persona: no puedo ser criticado por no hacer lo imposible. De modo similar, si nuestra biología hace imposible que eliminemos ciertas desigualdades, entonces es falso que debamos eliminarlas.

Si el principio de deber-implica-poder es correcto, entonces los resultados científicos pueden suponer que varios enunciados-debe son falsos.¹⁷²

Se trata de una formulación de la falacia naturalista en sentido negativo. Puede ser cierto que de un enunciado-es no puede derivarse un enunciado-debe en el sentido de que a partir de cómo *es* la naturaleza no puede extraerse una norma de conducta de lo que *debe* hacerse, pero sí puede derivarse lo que *no debe* hacerse simplemente porque tal conducta está fuera de las posibilidades reales de actuación. Por ejemplo, yo no debería adoptar la conducta sistemática de andar a gatas y, en consecuencia, debo andar sobre mis dos piernas porque mi anatomía restringe mis posibilidades de elección en ese sentido. Del mismo modo, sería imprudente que intentase volar impulsándome solamente con mis brazos, y en ese sentido no debería hacerlo, porque es un hecho de mi naturaleza biológica de primate (evolutivamente determinada) que mis brazos no sirven para ese fin.

Si pasamos de la anatomía a la conducta social, no tendríamos más remedio que aceptar que si estamos fatalmente determinados

por nuestra naturaleza a comportarnos de manera egoísta carecería de sentido invocar un precepto moral que nos obligase a comportarnos de forma altruista. Quizás no podríamos decir cómo debemos comportarnos dentro de la gama de posibilidades existentes, pero sí podríamos decir cómo no debemos (porque no podemos) comportarnos, porque tal comportamiento va en contra de los operativos de nuestra naturaleza biológica.

Esta formulación negativa de la falacia naturalista adquiriría importancia si las tesis del determinismo biológico fuesen ciertas en un sentido fuerte. Si solamente estamos ligeramente condicionados por nuestra naturaleza para obrar en un determinado sentido pero mantenemos la libertad fundamental de escoger entre opciones distintas de actuar, el planteamiento de la falacia naturalista, incluso en su vertiente negativa, será incorrecto o, en el peor de los casos, tendrá muy restringido su ámbito de operatividad a cuestiones triviales de sentido común. Pero si, por el contrario, los postulados deterministas fuesen ciertos, como afirma la sociobiología, y estamos severamente constreñidos por los genes en nuestras posibilidades de establecer pautas culturales y comportamientos sociales, el argumento del deber-implica-poder cobrará fuerza y tendrá que ser seriamente considerado. Desde esta perspectiva, la discusión científica de las tesis del determinismo biológico resulta de la mayor importancia y tiene unas consecuencias nada despreciables desde un punto de vista ético y social, mayores de las que implícitamente se desprenden de la cita de Marvin Bressler antes comentada¹⁷³. En el próximo capítulo volveremos sobre los argumentos de Wilson acerca de la falacia naturalista y la defensa que realiza de la misma en su última obra *Consilience*.

Otro problema interesante acerca de la relación entre sociobiología y ética ha sido puesto de manifiesto por Ernst Tugendhat. Como él ha señalado, la sociobiología restringe la problemática de la moral a la cuestión del altruismo, ignorando otras cuestiones genuinamente morales, como la justicia¹⁷⁴. En su opinión, «la sociobiología [...] ni siquiera tiene en cuenta el carácter normativo de la moral, por no hablar de la perspectiva de la justificación de las normas»¹⁷⁵, razón por la cual concluye, muy críticamente, que «carece totalmente de fundamento la opinión de aquellos sociobiólogos, como E. O. Wilson o R. Alexander, que piensan que sus investigaciones pueden aportar algo a la comprensión de nuestras cuestiones morales»¹⁷⁶.

La principal conclusión que pretende extraer la sociobiología humana en el terreno de la moral no se limita a la formulación de nuevos códigos éticos basados en imperativos biológicos. En las formulaciones deterministas, como las de Wilson, la propia ética se convierte en irrelevante, ya que los juicios éticos únicamente tienen sentido cuando existe la libertad de escoger entre distintas alternativas. Es la tercera de las condiciones formuladas por Ayala para la posibilidad de comportamiento ético. Aquellas opciones que simplemente no pertenecen al horizonte de lo posible o realizable no pueden convertirse en verdaderas opciones morales.

Por este motivo, el determinismo biológico resulta exculpatario. Como afirman unos críticos del mismo, «si se acepta la determinación biológica, no es necesario cambiar nada, pues lo que entra en el campo de la necesidad está fuera del campo de la justicia. La cuestión de la justicia surge solamente cuando hay posibilidad de elegir»¹⁷⁷. Si, como afirma Wilson, «las respuestas emocionales humanas y las prácticas éticas más generales basadas en ellas han sido programadas en amplio grado por la selección natural»¹⁷⁸, no es posible responsabilizar a las personas de los actos que realicen, porque esos actos no son morales en la medida en que no son libres. Las propias estructuras sociales serán consideradas naturales e inamovibles. ¿Cómo podríamos condenar una violación si ésta estuviese determinada genéticamente al igual que lo está la conducta análoga entre los ánades reales?

Obviamente, cuanto menos rígida sea esa determinación más posibilidades se abren para la realización de opciones libres y, en consecuencia, responsables. Esto mismo es de aplicación para cualquier otra forma de determinismo, biológico o ambiental. Un condicionamiento ambiental muy rígido puede dificultar o incluso anular la adopción de decisiones responsables en el sentido moral.

Los sociobiólogos, normalmente, no acostumbran a recurrir a casos que puedan ser políticamente incómodos. Pero, independientemente del caso que escojamos, el resultado sigue siendo el mismo. Por ejemplo, Wilson considera que la esclavitud ha desaparecido simplemente porque resultaba poco adaptativa desde un punto de vista darwiniano. Tal desaparición le parece positiva. Pero no nos dice qué es lo que habría que postular si según sus cálculos de eficacia biológica resultase poco adaptativo a largo plazo abolirla. Probablemente en este caso seguiría defendiendo la abolición de la esclavitud. Pero no es eso lo que se deduce de la lógica de sus

argumentos. De hecho, como hemos visto para el caso de la discriminación en función del sexo, parece aceptar que su preservación a largo plazo es una consecuencia lógica y natural de su función biológica a nivel social y que plantearse subvertir ese orden conlleva unos costes muy fuertes, tal vez excesivos.

La perspectiva que dibuja la sociobiología sobre la posibilidad de desarrollo futuro de las sociedades humanas no es muy alentadora. Quizás en las intenciones de algunos sociobiólogos no esté sacar conclusiones políticas reaccionarias de sus teorías, pero, como dice Marshall Sahlins, «es fácil comprender por qué la izquierda se niega a dar a Wilson inmunidad política»¹⁷⁹.

Que los genes no solamente dificultan las posibilidades de transformación social, sino que determinan definitivamente los caminos por los que puede discurrir, no es una atribución gratuita y malintencionada hecha por los críticos para desprestigiar injustamente a la sociobiología humana. El propio Wilson lo ha manifestado de la forma más clara y concluyente:

Tenemos razones para sustentar la opinión de que la cultura de cada sociedad viaja a lo largo de una u otra de un conjunto de trayectorias evolucionistas cuyo pleno ordenamiento está limitado por las reglas genéticas de la naturaleza humana. [...] Con el tiempo, [...] se dispondrá de técnicas para alterar los complejos de genes por medio de la ingeniería molecular y una rápida selección mediante la clonación.¹⁸⁰

No todos los sociobiólogos estarían de acuerdo con las conclusiones de Wilson. Sin embargo, su ensayo sobre la naturaleza humana fue ampliamente elogiado y recibió el premio Pulitzer en 1979. El programa político que se deriva de él no es otro que el de aceptar la sociedad actual tal como está, porque es una expresión de la naturaleza humana, genéticamente determinada, o el de optar por la eugenesia positiva como forma radical de modificar el patrimonio genético humano. Afortunadamente, ninguna de estas opciones está determinada por nuestra biología, sino que pertenecen a la particular visión de la humanidad del determinismo biológico más extremo.

Las teorías del determinismo biológico no son únicamente biología mal entendida. Sus consecuencias prácticas en forma de políticas injustas y discriminatorias, como las leyes eugenésicas que estuvieron en vigor en diversos países, la discriminación de personas por su cociente intelectual, la segregación de grupos étnicos o

las justificaciones de las discriminaciones de sexo han sido moneda corriente desde hace más de 150 años y constituyen una historia oprobiosa. Los sociobiólogos no son responsables de todo el mal que se ha hecho en nombre del determinismo biológico, pero no podemos dejar de considerar que sus teorías han sido, y aún lo son, utilizadas con fines discriminatorios. Es más, en ocasiones ése es, como hemos visto, el propio sentido de las conclusiones que extraen de sus teorías, ya que, parafraseando a Condorcet, «convierten a la naturaleza humana misma en un cómplice del crimen de la desigualdad política»¹⁸¹.

6. Wilson y la sociobiología en la actualidad

La publicación de los dos primeros libros sociobiológicos de Wilson provocó una oleada de críticas y desencadenó una fuerte polémica, que se mantuvo durante varios años y que llevó a Wilson a una reformulación parcial de sus puntos de vista. Esta revisión se plasmó en dos libros, realizados en colaboración con Charles Lumsden, titulados *Genes, Mind and Culture. The Coevolution Process* y *El fuego de Prometeo*, respectivamente. En ellos aparecen una serie de conceptos nuevos que tratan de actualizar la doctrina sociobiológica al tiempo que pretenden defenderla de algunas de las críticas más importantes recibidas. La mayoría de estos nuevos conceptos fueron reproducidos y reelaborados, posteriormente, en el último libro de Wilson, *Consilience*. Será, sobre todo, esta obra la que tomaremos como referencia para la exposición y discusión de sus tesis actuales.

En *El fuego de Prometeo*, Lumsden y Wilson hablan de la existencia de dos controversias sobre la sociobiología¹⁸²; la primera, con un fuerte componente político, desatada por la publicación, el 13 noviembre de 1975 en *The New York Review of Books*, de un artículo firmado por el Grupo de Estudios Sociobiológicos del colectivo Science for the People¹⁸³, y la segunda, más académica, en torno a 1978.

Refiriéndose a la segunda de ellas aceptan que los críticos «habían descubierto fallas básicas en el programa sociobiológico»¹⁸⁴. El reconocimiento de estas críticas llevó a Lumsden y Wilson a realizar un balance en términos bastante autocríticos. La conclusión del mismo fue que a la altura de 1978 el debate en torno a la sociobiología estaba en tablas:

Estas críticas de la sociobiología humana, también convincentemente argüidas por Ciencia para el Pueblo, en gran parte eran correctas. Lle-

garon a ser plenamente apreciadas aun por los que se mostraban optimistas ante las perspectivas de la nueva disciplina. Justo es decir que a finales de 1978, cuando los argumentos de ambos bandos ya habían aparecido en revistas técnicas y libros de texto, la controversia de la sociobiología se encontraba empatada.¹⁸⁵

El principal objetivo de la revisión llevada a cabo fue aceptar un papel más importante de la cultura en el comportamiento humano, dado que la mayoría de las críticas se habían centrado en poner de manifiesto las enormes insuficiencias de que adolecía la sociobiología en este aspecto. Como resultado de ello, Wilson y Lumsden introdujeron la noción de coevolución entre los genes y la cultura¹⁸⁶. En una de sus primeras formulaciones la describen como sigue:

Creemos que el secreto de la súbita aparición de la mente se encuentra en la activación de un mecanismo [...] que hemos llamado la coevolución de gene-cultura: se trata de una interacción complicada y fascinante en la que la cultura es generada y moldeada por imperativos biológicos, en tanto que sus rasgos biológicos son simultáneamente alterados por la evolución genética en respuesta a la innovación cultural. Creemos que la coevolución de gene-cultura, por sí sola y sin ayuda, creó al hombre y que la forma en que funciona el mecanismo puede ser descubierta por una combinación de técnicas tomadas de las ciencias naturales y las sociales.

Nuestra concepción de la coevolución de gene-cultura puede resumirse muy brevemente de este modo. Para empezar, el postulado principal es que ciertas propiedades únicas y notables de la mente humana resultan de un estrecho nexo entre evolución genética e historia cultural. Los genes humanos afectan el modo en que se forma la mente: qué estímulos percibe y qué estímulos pierde, cómo procesa la información, los tipos de recuerdos más fáciles de evocar, las emociones que más probablemente surgirán, etc. Los procesos que crean tales efectos son llamadas reglas epigenéticas. Las reglas están arraigadas en las particularidades de la biología humana, y ejercen influencia sobre cómo se forma la cultura. [...]

Este traslado de la mente a la cultura constituye la mitad de la evolución gene-cultura. La otra mitad es el efecto que tiene la cultura sobre los genes subyacentes. Ciertas reglas epigenéticas —es decir, ciertas formas en que la mente se desarrolla o más probablemente se desarrollará— hacen que los individuos adopten las alternativas culturales que los capaciten a sobrevivir y a reproducirse con mayor éxito. A lo largo de muchas generaciones estas reglas, y también los genes que las prescriben, tienden a un aumento de la población. Por consiguiente, la cultura afecta la evolución genética, así como los genes afectan la evolución cultural.¹⁸⁷

Esta exposición sobre las relaciones entre los genes y la cultura y su influencia mutua en la evolución del comportamiento humano, aunque aparentemente otorga a la cultura un papel más importante del que se le había reconocido hasta entonces por parte de la sociobiología, sigue presentando deficiencias conceptuales importantes.

Nótese que los autores hacen referencia a la necesidad de recurrir a una combinación de técnicas tomadas de las ciencias naturales y las sociales para el estudio de la coevolución de los genes y la cultura, lejos de la pretenciosa y reduccionista afirmación inicial de Wilson de que «la Sociobiología y otras ciencias sociales, además de las Humanidades, son las últimas ramas de la Biología que esperan ser incluidas en la Síntesis Moderna. Una de las funciones de la Sociobiología es, pues, estructurar los fundamentos de las ciencias sociales de forma que sean incluidas en dicha Síntesis»¹⁸⁸.

La primera parte de su explicación parece clara, aunque parcial: los genes afectan el modo en cómo se forma la mente. Según Lumsden y Wilson, lo hacen a través de lo que denominan reglas epigenéticas¹⁸⁹, a las que otorgan una gran importancia en su esquema. Más adelante analizaremos con más detalle en qué consisten estas reglas y si verdaderamente constituyen una vía fecunda para resolver el complejo problema de la relación entre genes y cultura en la conducta humana.

Sin embargo, la segunda mitad del esquema explicativo resulta decepcionantemente simple ya que, en opinión de los autores, el efecto de la cultura sobre los genes se limita a que los individuos que adopten las alternativas culturales que los capaciten para sobrevivir y reproducirse con mayor éxito, como consecuencia de la acción de reglas epigenéticas que los inducen a adoptar unas variantes culturales preferentemente sobre otras, tenderán a aumentar en la población y, en consecuencia, las reglas epigenéticas que promueven esa conducta, y los genes que las determinan, también aumentarán de frecuencia.

Esta explicación no deja de simbolizar una traslación del esquema darwiniano clásico de la selección natural, pero aplicado, en esta ocasión, al comportamiento humano. A saber, en el esquema de acción de la selección natural aquellos individuos que poseen los caracteres hereditarios (genéticos) que les permiten sobrevivir mejor y reproducirse más en un ambiente determinado transmitirán con mayor frecuencia esos caracteres a sus descendientes, razón

por la cual estos caracteres (y los genes que los determinan) aumentarán en frecuencia en la población en detrimento de aquellos otros que resulten menos ventajosos desde el punto de vista de la supervivencia y la reproducción.

En el esquema sociobiológico los caracteres que van a ser seleccionados son ciertos rasgos mentales o, mejor aún, ciertas reglas epigenéticas (genéticamente determinadas). Las distintas alternativas culturales forman parte del ambiente que permite favorecer unos rasgos mentales u otros en función de su capacidad para promover la supervivencia y reproducción diferencial de los individuos que los posean. Los genes determinantes de las reglas epigenéticas que prescriben esos rasgos mentales son seleccionados, aumentando de frecuencia en la población.

Wilson acepta explícitamente esta interpretación en su última obra al afirmar que «la coevolución entre genes y cultura es una extensión especial del proceso más general de evolución mediante selección natural»¹⁹⁰. Y, más adelante, precisa esta idea en los siguientes términos:

Los genes prescriben reglas epigenéticas, que son las regularidades de la percepción sensorial y del desarrollo mental que animan y canalizan la adquisición de la cultura.

La cultura ayuda a determinar cuáles de los genes prescriptores sobreviven y se multiplican de una generación a la siguiente.

Los nuevos genes que tienen éxito alteran las reglas epigenéticas de las poblaciones.

Las reglas epigenéticas alteradas cambian la dirección y la efectividad de los canales de adquisición cultural.¹⁹¹

Este modelo explicativo resulta atractivo porque ayuda a entender una parte de la interacción entre cultura y genes, la que deriva de la influencia de éstos sobre aquélla, pero resulta poco satisfactorio porque no acierta a interpretar adecuadamente el papel de los factores culturales en diversos aspectos relevantes.

En primer lugar, la explicación de la determinación de la mente humana y de la cultura por la acción de los genes es demasiado simple, pues da a entender que existe una relación casi lineal que va desde los genes a la cultura a través de la mente, al tiempo que ésta es conformada mediante reglas epigenéticas determinadas de forma bastante rígida por los genes:

La cultura es creada por la mente común, y cada mente a su vez es el producto del cerebro humano, estructurado genéticamente. Por lo tanto,

genes y cultura están unidos de manera inseparable. [...] Los genes prescriben reglas o normas epigenéticas, que son las rutas neurales y las regularidades del desarrollo cognitivo, mediante las cuales la mente individual se ensambla. La mente crece desde el nacimiento hasta la muerte mediante la absorción de aquellas partes de la cultura existente que tiene a su disposición, con la selección guiada por reglas epigenéticas heredadas por el cerebro individual.¹⁹²

El esquema de la vía que va desde los genes a la cultura sería como sigue:

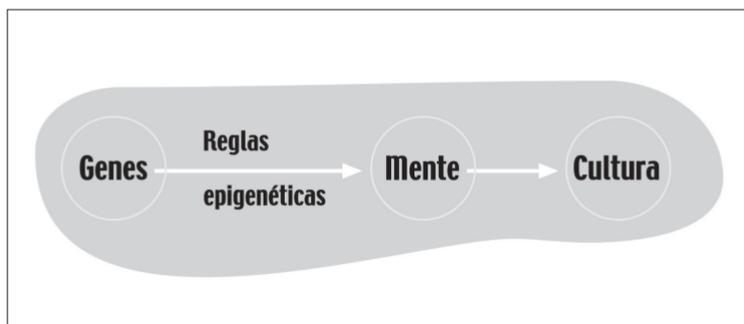


Figura 5. Reglas epigenéticas.

La primera parte del esquema no tiene en consideración un aspecto fundamental que hemos destacado a lo largo de nuestra discusión. Los genes no determinan por sí solos los caracteres, sean estos físicos, fisiológicos o de comportamiento. Los fenotipos —y a este respecto la mente puede ser considerada un fenotipo (o conjunto de fenotipos) más— se configuran mediante la interacción de genes, ambiente y ruido de desarrollo, una interacción cambiante a lo largo del proceso de desarrollo del organismo. El concepto de norma de reacción, concebido como la gama de fenotipos posibles fruto de la interacción entre el genotipo y los distintos factores ambientales con los que puede interactuar, da cuenta de la pluralidad de resultados que se pueden producir como consecuencia de esa interacción compleja.

Desde este punto de vista, la mente no solamente está determinada por los genes a través de reglas epigenéticas, sino que lo está también por diversos factores ambientales, entre los cuales los de naturaleza cultural resultan muy importantes. Cuando Lumsden y Wilson afirman que «los genes humanos afectan el modo en que se forma la mente: qué estímulos percibe y qué estímulos pierde, cómo

procesa la información, los tipos de recuerdos más fáciles de evocar, las emociones que más probablemente surgirán, etc.»¹⁹³, esa misma influencia puede ser afirmada respecto al ambiente cultural y social en el que se desarrollan los individuos o, más precisamente, a la interacción entre los genes y ese conjunto de factores ambientales.

Es curioso que en ninguna obra sociobiológica de Wilson anterior a *Consilience* aparezca el concepto de norma de reacción, como si no existiera o simplemente no fuera necesario en absoluto para explicar la relación entre genes y ambiente. Sin embargo, en *Consilience* no solamente aparece, sino que se le otorga un rango fundamental para interpretar la interacción entre herencia y ambiente:

Todos los biólogos hablan de la interacción entre herencia y ambiente. [...] La explicación aceptada de la causación de los genes a la cultura, así como de los genes a cualquier otro producto de la vida, no es sólo hereditaria. Y no es sólo ambiental. Es la interacción entre herencia y ambiente.

Desde luego, es interacción. Pero necesitamos más información sobre tal interacción con el fin de incluir la coevolución entre genes y cultura. El concepto fundamental y clarificador del interaccionismo es la *norma de reacción*.¹⁹⁴

Por primera vez Wilson acepta de forma clara una explicación de la interacción entre genes y ambiente que recurre al concepto de norma de reacción, concepto que hasta ese momento únicamente había sido utilizado por sus críticos para, entre otras cosas, poner de manifiesto las insuficiencias de los análisis sociobiológicos respecto a las relaciones entre genes y cultura.

Pese a este cambio notable, Wilson no aprecia la necesidad de referirse a la ausencia absoluta del uso de este concepto en sus obras anteriores, dando a entender que existe una continuidad entre sus postulados anteriores y los actuales. Pero si se tienen en cuenta las consecuencias que se derivan de la aceptación de la importancia heurística de la norma de reacción para el estudio de las relaciones entre los genes y el ambiente, debe aceptarse que los esquemas explicativos usados anteriormente eran erróneos o, como mínimo, insuficientes y poco satisfactorios.

Tal aceptación autocrítica no es realizada por Wilson en ningún lugar. Y, aunque existen algunas diferencias poco relevantes entre sus posiciones de 1983 (*El fuego de Prometeo*) y de 1998

(*Consilience*) en cuanto a la importancia otorgada a la evolución cultural, él se esfuerza en hacer ver que sus tesis fundamentales (coevolución genes-cultura, reglas epigenéticas, etc.) no han cambiado en absoluto y siguen teniendo el mismo poder explicativo.

La afirmación de que la cultura es creada por la mente común también resulta un tanto simple, aunque puede aceptarse en un sentido muy general en el contexto en el que Wilson se manifiesta, ya que no intenta adentrarse en explicaciones de corte antropológico o sociológico sobre los orígenes de la cultura. Puede entenderse, pues, que no pretende afirmar que la cultura es producida por la mente de los individuos sin ninguna referencia a experiencias sociales o a influencias culturales previas.

Es más cuestionable, en cambio, cómo concibe la acción de la cultura en y sobre las sociedades humanas. Para él parece ser que la función esencial de la cultura consiste en ayudar a determinar qué genes sobreviven y se multiplican de generación en generación. En este sentido, «la construcción de un ambiente especial es lo que la cultura hace a los genes del comportamiento»¹⁹⁵.

Por otro lado, concibe el papel de la cultura de un modo adaptativo darwiniano. Es decir, las culturas están sometidas a evolución y ésta se realiza mediante la selección de aquellas adaptaciones culturales que resultan más beneficiosas desde el punto de vista de la supervivencia y reproducción de los individuos. Incluso atributos fuertemente mediados por la cultura son reducidos, en última instancia, al cómputo de la supervivencia y reproducción darwinianas:

Dilemas [...] que son solubles por cooperación tienen lugar constantemente y en todas partes en la vida diaria. La recompensa es variada: dinero, categoría, poder, sexo, acceso, comodidad y salud. La mayoría de estas recompensas inmediatas se convierten en la cuenta de resultados universal de la eficacia genética darwiniana: mayor longevidad y una familia segura y en aumento.¹⁹⁶

Pero, como hemos visto en el capítulo 4, dedicado a la evolución biológica y cambio cultural, no todos los rasgos culturales pueden ser considerados adaptativos. Además, de la constatación de que algunas o la mayoría de las pautas de conducta sean adaptativas en un sentido biológico no se sigue que tengan una base genética. El que la tengan o no es algo que no puede establecerse *a priori*; se necesita una consideración detallada de cada caso (re-

cuérdese, a este respecto, la discusión sobre el tabú del incesto para apreciar las complejidades que presenta un análisis de este tipo). Por otro lado, las adaptaciones biológicas no deben ser confundidas con las adaptaciones culturales ya que, en muchas ocasiones, éstas no tienen la finalidad, ni directa ni indirecta, de aumentar la eficacia reproductiva, sino más bien favorecer una posición social más elevada en términos de prestigio, dinero o poder. El análisis de la transición demográfica que hemos realizado creo que sirve para ilustrar claramente la incorrección de asimilar estos dos tipos de adaptaciones.

Detengámonos ahora en el papel otorgado a las llamadas reglas epigenéticas. Para Wilson éstas:

son operaciones innatas del sistema sensorial y del cerebro. Son normas básicas que permiten a los organismos encontrar soluciones rápidas a problemas que se plantean en el ambiente. Predisponen a los individuos a considerar el mundo de una determinada manera innata y a efectuar automáticamente unas determinadas elecciones frente a otras.¹⁹⁷

El recurso al uso del término «reglas epigenéticas» para referirse a ese conjunto de operaciones o normas o regularidades del desarrollo mental fue adoptado por conveniencia, basándose en la idea de epigénesis, como «un término biológico que significa la suma de todas las interacciones entre los genes y el medio, creadas por los rasgos distintivos de un organismo»¹⁹⁸.

Las referencias a las reglas epigenéticas son muy abundantes en la última obra de Wilson. Para no abusar de un número demasiado grande de citas resumiré a continuación las características que él les otorga. Todas ellas aparecen profusamente comentadas a lo largo de su último libro (y también en el anterior, *El fuego de Prometeo*).

Las principales características que, según Wilson, poseen las reglas epigenéticas son las siguientes:

- ◆ Son hereditarias (están prescritas por genes).
- ◆ Son adaptativas en un sentido darwiniano, es decir, aseguran la supervivencia y la reproducción.
- ◆ Han evolucionado mediante selección natural.
- ◆ Apenas están influidas por la experiencia.
- ◆ Son inerradicables; su influencia permanece constante. Las sociedades no pueden librarse de ellas.

◆ Son limitantes en el sentido de que dejan un sello indeleble en el comportamiento de las personas.

◆ Son poco conocidas (se han descubierto muy pocas), así como también es muy poco conocida su correspondencia con los genes que las prescriben.

◆ Se clasifican en primarias y secundarias, aunque esta clasificación, según su autor, es subjetiva y se ha hecho por conveniencia.

Para Wilson, las reglas epigenéticas nos «hacen ver el mundo de una determinada manera y aprender determinados comportamientos con preferencia a otros»¹⁹⁹. Su utilidad estriba en que explican mejor el comportamiento humano que el recurso a la acción directa de genes concretos. Su importancia radica en que configuran la naturaleza humana, hasta el punto de que ésta es definida por Wilson como «el conjunto de las reglas epigenéticas, las regularidades hereditarias del desarrollo mental que sesgan la evolución cultural en una determinada dirección, y así conectan los genes a la cultura»²⁰⁰.

A pesar de las múltiples definiciones y comentarios referidos a las reglas epigenéticas que se encuentran en la obra reciente de Wilson, no tengo muy claro qué son verdaderamente estas reglas y por qué se les otorga un papel tan esencial en la elucidación de la relación entre los genes y la cultura a la hora de conformar la mente humana. El problema reside, quizás, en que el concepto de reglas epigenéticas es utilizado con distintos significados, razón por la cual su uso, poco preciso, genera una cierta ambigüedad y confusión.

En ocasiones, Wilson se refiere a las rutas que van desde los genes que influyen en la determinación del comportamiento hasta su expresión fenotípica en los individuos, dando la impresión de que las reglas epigenéticas son precisamente esas rutas. Esto es a lo que parece aludir cuando afirma que «las reglas epigenéticas comprenden toda la gama de regularidades del desarrollo de la anatomía, la fisiología, la cognición y el comportamiento que se heredan. Son los algoritmos del crecimiento y la diferenciación que crean un organismo enteramente funcional»²⁰¹.

Evidentemente, la expresión de los genes se realiza a través de mecanismos genéticos y fisiológicos o de rutas metabólicas específicas que pueden estar sometidas a influencias ambientales diversas. El resultado de todo ello es un determinado fenotipo para cada gen o grupo de genes. Desde este punto de vista nada hay que objetar al concepto de reglas epigenéticas y, evidentemente, resulta preferible referirse a ellas, como hace Wilson, que a la acción de genes

concretos cuando queremos hablar de características complejas del comportamiento o la cultura humanas.

Para poder hacernos una idea más precisa de las reglas epigenéticas y de sus limitaciones como concepto explicativo, debemos analizar más pormenorizadamente las rutas que van desde el gen al fenotipo. Recordemos que el fenotipo designa la expresión de un carácter de base genética. Esta expresión se puede referir a un carácter observable –como el color de ojos o la estatura–, determinado por uno o varios genes mediante una ruta más o menos complicada, con distintos grados de influencia ambiental. También puede referirse a caracteres más complejos, con un grado de interacción con el ambiente mayor, como la inteligencia. Incluso, en el otro extremo de simplicidad, puede referirse a caracteres en los que el fenotipo consiste en la presencia de una molécula concreta que determina directamente el carácter, como es el caso de los grupos sanguíneos.

Si tenemos en cuenta que los genes contienen información para fabricar proteínas²⁰², es fácil comprender que, cuando los fenotipos considerados son proteínas, el camino que va desde los genes hasta el fenotipo final sea corto y casi directo. Sin embargo, aun en estos casos aparentemente simples la correspondencia entre genes y proteínas puede no ser directa.

Los genes son fragmentos de ADN compuestos por secuencias con información genética (codificantes), llamadas exones, que alternan con secuencias carentes de información (no codificantes), llamadas intrones. Un gen típico contiene varios exones e intrones alternados, siendo, en muchos casos, la cantidad de ADN de los intrones bastante superior a la de los exones. Para poder fabricar proteínas la secuencia completa del gen es copiada en una molécula de ARN, un ácido nucleico que posee ciertas diferencias de composición y estructura con el ADN. Esta molécula de ARN sufre una serie de modificaciones, llamadas tratamiento postranscripcional²⁰³, mediante las cuales los intrones son eliminados y los exones se unen dando lugar a un nuevo ARN, denominado ARN mensajero (ARNm). A partir de la información contenida en este ARN mensajero se fabrica la proteína correspondiente.

Pero ocurre que a partir de un mismo gen se pueden obtener proteínas distintas debido a que la combinación de exones que se van a ensamblar para formar el ARN mensajero puede variar (véase la figura 6). Debido a este fenómeno, el número de proteínas del

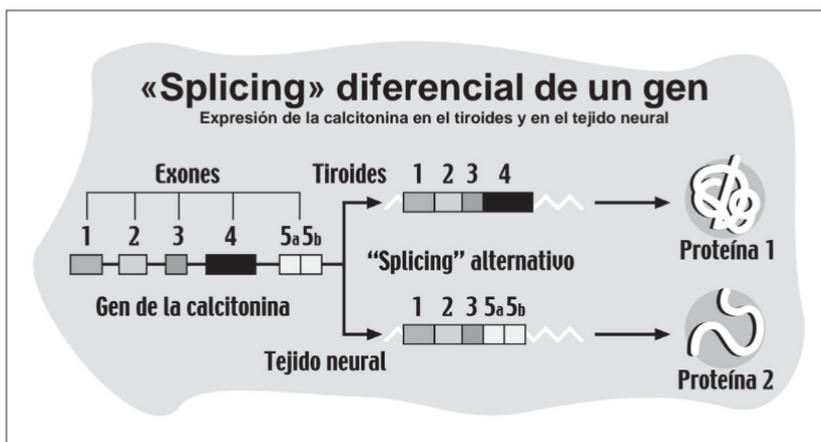


Figura 6. *Splicing* diferencial de su gen.

organismo supera con mucho el número de genes. En la especie humana se calcula que existen unos 30.000 genes, mientras que el número de proteínas estimado es superior a las 140.000. Éste es un claro ejemplo de que la correspondencia entre los genes y sus productos finales no siempre es simple y directa.

En otros casos la ruta que media entre el gen y el fenotipo es mucho más compleja y sinuosa. Consideremos, a modo de ejemplo, el caso de la fenilcetonuria, una enfermedad ocasionada por un gen recesivo, que se manifiesta en los individuos homocigotos para este gen, que lo heredaron de ambos progenitores. La característica más importante de la fenilcetonuria es una disminución de la maduración cerebral y un retraso mental más o menos grave, aunque el fenotipo incluye también irritabilidad, eccema (una especie de sarpullido), un color rubio peculiar y un olor corporal rancio.

El gen responsable de la fenilcetonuria es incapaz de producir el enzima²⁰⁴ fenilalanina hidroxilasa, lo que impide la transformación de fenilalanina en tirosina (dos aminoácidos). La fenilalanina, en este caso, se convierte en ácido fenilpirúvico, una parte del cual es eliminado por la orina, pero la mayor parte se acumula en el cerebro, donde inhibe un cierto número de enzimas y actúa como agente tóxico sobre las células cerebrales (véase la figura 7).

Como se observa en este ejemplo, la relación entre el genotipo homocigótico de la fenilcetonuria y el fenotipo en forma de retraso mental es bastante compleja e indirecta. Este ejemplo también nos

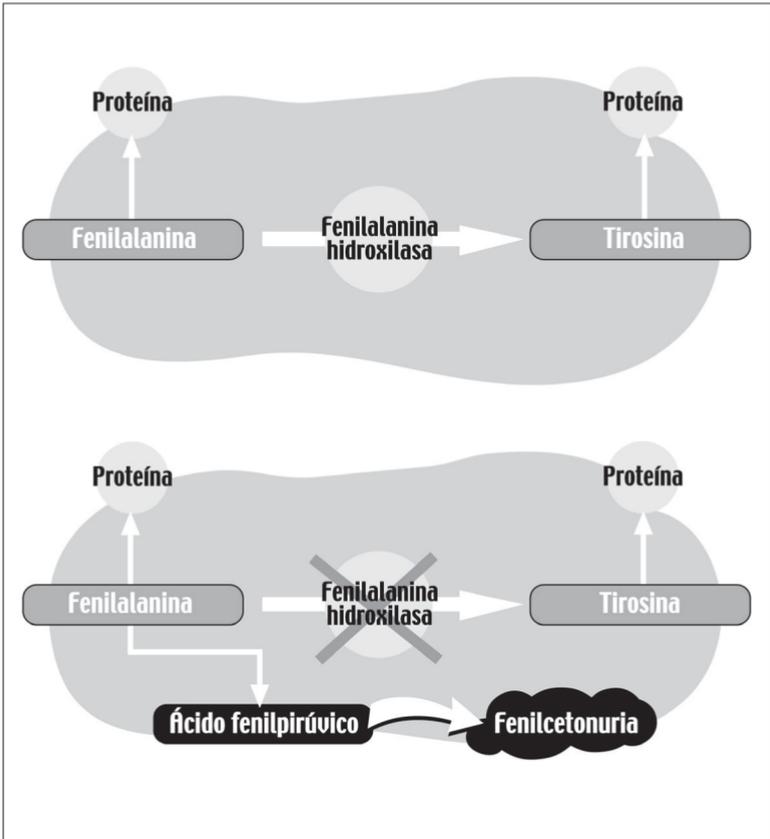


Figura 7. Esquema del origen de la fenilcetonuria.

sirve para ilustrar la influencia ambiental sobre el fenotipo. Si a la persona fenilcetonúrica se le suministra desde el nacimiento una dieta controlada muy baja en fenilalanina²⁰⁵ y enriquecida en tirosina, su desarrollo cerebral y mental puede ser completamente normal y no presentar signos de la enfermedad. Así pues, el fenotipo de la enfermedad puede ser eliminado y convertido en un fenotipo sano mediante un ajuste ambiental, consistente en regular el porcentaje de fenilalanina presente en la dieta.

Como acabamos de ver, el fenotipo de un carácter genéticamente determinado puede presentar variaciones importantes debido a la influencia del ambiente, aunque la ruta que media entre los genes y el fenotipo esté inscrita en la biología del organismo. Por este mo-

tivo, la concepción tan rígida del funcionamiento de las reglas epigenéticas que presenta Wilson resulta poco apropiada.

El concepto de reglas epigenéticas no suele aplicarse a cualquier tipo de caracteres, sino que hace referencia específicamente a rasgos neurobiológicos. Si este concepto se limitara a la caracterización de los mecanismos genéticos y de las rutas metabólicas que median entre el genotipo y el fenotipo para los caracteres que afectan al comportamiento, no existirían demasiados problemas para aceptar algunas de las características que Wilson les atribuye y que antes hemos enumerado, siempre y cuando se admitiese que muchas de estas rutas están afectadas por la interacción con factores ambientales que provocan una plasticidad importante en cuanto a los resultados fenotípicos obtenidos. Recuérdese a este respecto la importancia del concepto de norma de reacción para dar cuenta de la variación fenotípica resultante de la interacción entre factores genéticos y ambientales.

Sin embargo, se presentan al menos dos problemas importantes. El primero es que Wilson caracteriza las reglas epigenéticas como hereditarias, inerradicables, con una influencia que permanece constante y de la cual las sociedades no se pueden librar. Además, apenas están influidas por la experiencia y son limitantes, en el sentido de que dejan un sello indeleble en el comportamiento de las personas.

Con una caracterización tan rígida como ésta es impensable que el concepto de reglas epigenéticas pueda servir para incluir el efecto de la cultura sobre el comportamiento humano. Y no olvidemos que lo que se pretende dilucidar no son solamente las características biológicas generales humanas, a las que inmediatamente me referiré, sino las relaciones entre los genes y la cultura y cómo estas relaciones afectan a las diferencias de conducta entre los individuos. Por mucho que Wilson afirme que las reglas epigenéticas «animan y canalizan la adquisición de la cultura»²⁰⁶, en su concepción tal adquisición sigue siendo casi tan determinista como cuando, en sus obras sociobiológicas iniciales, se refería a la acción directa de los genes. En su concepción de las reglas epigenéticas, la interacción entre los factores genéticos y los ambientales (culturales) está prácticamente ausente y el concepto de norma de reacción se limita a un uso más bien retórico. No es de extrañar, por tanto, que llegue a conclusiones que en nada difieren de su pensamiento anterior:

Pudiera parecer que la celeridad de la evolución cultural en tiempos históricos, por sí misma, implica que la humanidad se ha desprendido de sus instrucciones genéticas, o que las ha suprimido de alguna manera. Pero esto es una ilusión. Los viejos genes y las reglas epigenéticas de comportamiento que éstos ordenan permanecen confortablemente en su lugar.²⁰⁷

El segundo problema al que antes he aludido es el siguiente. Buena parte de los ejemplos de la biología humana empleados por Wilson para ilustrar las reglas epigenéticas verdaderamente dejan una impronta rígida, difícilmente podrían estar influenciados por la experiencia y, en efecto, afectan a nuestro modo de percibir el mundo. Por ejemplo, Wilson nos recuerda que «desde el nacimiento los conos de la retina y las neuronas de los núcleos geniculados laterales del tálamo clasifican la luz visible de distintas longitudes de onda en cuatro colores básicos. De manera similar, el aparato auditivo, tanto de los niños como de los adultos, divide automáticamente los sonidos continuos del habla en fonemas»²⁰⁸. No cabe duda de que estos casos imponen limitaciones a nuestra forma de percibir la realidad y a cómo representamos el mundo en nuestra mente.

En un sentido general y absoluto la biología, es decir, la anatomía y la fisiología humanas, así como los órganos de los sentidos, establecen unos límites bastante rígidos a nuestra forma de relacionarnos con el mundo y nos diferencian de otras especies: hay sonidos que nuestro oído no puede oír pero que sí son captados por otros animales; el espectro de la luz visible que el ojo humano percibe es distinto que el percibido por otras especies; poseemos visión estereoscópica y percepción del color, mientras que otras especies carecen de una o de ambas características; incluso, el que nos desplazamos mediante una forma de locomoción bípeda influye en cómo percibimos el mundo que nos rodea.

Si exceptuamos a las personas que sufren alguna disfunción grave, estas características son comunes a toda la humanidad. Pueden servir para diferenciarnos biológicamente de otros animales y, en este sentido, influir en nuestra mente y en nuestras representaciones del mundo. Pero es dudoso que, por sí solas, sirvan para establecer diferencias significativas entre el comportamiento de los seres humanos, al margen de toda experiencia y de cualquier influencia ambiental recibida (física, cultural y social). Por ejemplo, la distinta sensibilidad musical puede estar influida por diferencias sutiles en la configuración del oído y por la estructura neural de las zonas del cerebro responsables de la audición. Pero no cabe duda

de que también lo está por la educación y las experiencias musicales. Es más, la propia arquitectura cerebral se conforma de acuerdo con patrones genéticos e influencias ambientales recibidas a lo largo del desarrollo.

Consecuentemente, la utilidad del concepto de reglas epigenéticas, si es que tiene alguna, se limita a establecer las diferencias entre las características biológicas del comportamiento humano y el de otras especies animales, pero cuando nos adentramos en la variabilidad de la conducta humana la noción de reglas epigenéticas pierde la mayor parte de su valor explicativo y, debido a su rigidez, devienen en una concepción de la conducta humana esencialmente determinista genética.

Por lo que hemos visto hasta aquí, la reformulación de las tesis sociobiológicas de Wilson, si bien introduce nuevos conceptos explicativos, resulta muy limitada. En las nuevas argumentaciones el papel de la cultura sigue siendo secundario y subalterno: se limita a constituir el marco ambiental mediante el cual se seleccionan las reglas epigenéticas que resultan más adaptativas desde el punto de vista darwiniano. La selección natural de estas reglas hace evolucionar el comportamiento humano.

Wilson es consciente de la necesidad de integrar en su esquema la evolución cultural, como algo distinto de la evolución genética, so pena de reducir la cultura a un papel excesivamente pasivo y, en última instancia, poco menos que irrelevante. Por tal motivo, no duda en reconocer que «a la evolución genética la selección natural ha añadido la ruta paralela de la evolución cultural, y de alguna manera las dos formas de evolución están conectadas»²⁰⁹. Resume su explicación de la evolución cultural del siguiente modo:

Determinadas normas culturales también sobreviven y se reproducen mejor que las normas que compiten con ellas, lo que hace que la cultura evolucione en una senda paralela a la de la evolución genética, y por lo general mucho más veloz. Cuanto más rápido es el ritmo de la evolución cultural, más laxa es la conexión entre genes y cultura, aunque dicha conexión no se rompe nunca de forma completa.²¹⁰

Esa conexión entre genes y cultura es llamada por Wilson la trailla²¹¹ genética, significativa denominación según la cual los genes atan a la cultura limitando su autonomía. El problema residiría en la laxitud de la trailla, es decir, en si la evolución cultural es verdaderamente autónoma con respecto de la evolución genética o, por el contrario, los genes fuerzan a la evolución cultural a seguir ciertos

derroteros, limitados por reglas epigenéticas más bien rígidas. A este respecto la opinión de Wilson deja pocas dudas:

Sería sorprendente encontrar que los seres humanos modernos han conseguido borrar los antiguos programas genéticos mamíferos e inventar otros medios de distribuir el poder. Todos los indicios sugieren que no lo han hecho. [...] Quizá, como creo, todo podrá explicarse eventualmente como circuitería cerebral e historia profunda y genética.²¹²

Conclusión ésta que nos retrotrae a las conclusiones de sus primeras obras sociobiológicas, particularmente *Sobre la naturaleza humana*²¹³.

Otro de los conceptos que alcanzaron una cierta popularidad en la reformulación de la sociobiología fue el de *culturgen*, introducido por Lumsden y Wilson en 1981. Refiriéndose a la coevolución de los genes y la cultura definen el *culturgen* del siguiente modo:

Hemos decidido llamar *cultur-gene* (del latín *cultura* y *geno*, creado) a la unidad básica, y definirla como un grupo relativamente homogéneo de construcciones mentales o a sus productos. En nuestra clasificación, por tanto, la manufactura o el empleo de un tipo particular de artefacto tipo es un *culturgene*. [...] El *culturgene* puede emplearse como concepto a la vez en la psicología y en las ciencias sociales.²¹⁴

En otro lugar lo definen de una forma más sencilla y quizás también más clara: «un *culturgen* es un conjunto relativamente homogéneo de artefactos, conductas, o constructos mentales»²¹⁵. Según esta definición, un *culturgen* equivaldría a una unidad de transmisión cultural, que recibiría este nombre para reforzar la idea de la contribución genética a la coevolución de los genes y la cultura.

Visto en retrospectiva, el concepto de *culturgen* ha resultado muy poco fecundo y el propio Wilson ha tendido a utilizarlo cada vez menos. En su última obra, aunque manteniendo el contenido esencial del mismo, renuncia al vocablo en beneficio del término «meme» de Richard Dawkins²¹⁶, que se ha hecho más popular:

La noción de una unidad cultural, el elemento más básico de todos, ha estado presente por treinta años, y diferentes autores lo han bautizado de maneras variadas: mnemotipo, idea, ideno, meme, sociogen, concepto, culturgen y tipo cultural. La única etiqueta que se ha hecho popular, y por la que ahora voto como ganadora, es meme, que Richard Dawkins introdujo en su influyente *El gen egoísta* en 1976.

Sin embargo, la definición de meme que sugiero es más centrada y algo distinta de la de Dawkins. Es la que propusimos el biólogo teórico Charles J. Lumsden y yo mismo en 1981, cuando esbozamos la primera teoría completa de coevolución entre genes y cultura.²¹⁷

Diversos autores han subrayado que el uso de este concepto, llámese *culturgen* o *meme*, resulta poco clarificador. Como nos recuerda C. París «parece claro que, con este concepto y término, se trata de apresar las unidades últimas que componen la cultura, pero el planteamiento [...] es confuso puesto que a veces más que de átomos se habla de estructuras complejas»²¹⁸.

No es el objetivo de este capítulo realizar un análisis en profundidad de todos y cada uno de los temas tratados recientemente por Wilson en relación con la sociobiología. Más bien he pretendido centrar mi atención en aquellos elementos de más interés desde el punto de vista de su enfoque teórico global de la sociobiología humana. La mayoría de los temas comentados por Wilson en su obra *Consilience* son desarrollados, precisamente, a la luz de estos elementos que forman la columna vertebral de su pensamiento sociobiológico.

Para terminar esta revisión, me detendré en una cuestión que ya había sido abordada brevemente en el capítulo relativo a la ética. Allí comenté que la línea argumental de Wilson le hacía caer en una versión bastante tosca de la falacia naturalista, al tratar de fundamentar los valores morales en la adaptación darwiniana mediante selección genética.

En *Consilience*, Wilson trata de forma explícita la cuestión de la falacia naturalista y la solución que ofrece a la misma no es otra que afirmar que lo que es falaz es el propio planteamiento de la falacia naturalista: «El planteamiento mismo de la falacia naturalista es en sí mismo una falacia. Porque si *debe* no es *es*, ¿qué es? Traducir *es* en *debe* tiene sentido si nos atenemos al significado objetivo de los preceptos éticos»²¹⁹.

¿Cuál es ese significado objetivo? Wilson, polemizando contra una hipotética postura trascendentalista, argumenta que «los códigos éticos son preceptos a los que se llega por consenso bajo la guía de reglas innatas del desarrollo mental»²²⁰. Estas reglas innatas o predisposiciones hereditarias, que son precisamente las reglas epigenéticas que ya hemos comentado, canalizan los impulsos de los individuos y los inducen a tomar determinadas opciones que,

con el tiempo, pueden cristalizar en preceptos morales. Este es, pues, su punto de vista explícito:

Debe es sólo la taquigrafía de un tipo de afirmación objetiva, una palabra que denota lo que la sociedad eligió hacer (o fue obligada) primero y que después se codificó. La falacia naturalista se reduce con ello al dilema naturalista. La solución al dilema no es difícil. Es esta: *debe* es el producto de un proceso material. [...]

Los sentimientos morales son [...] instintos morales, [...]. Los sentimientos derivan de reglas epigenéticas, sesgos hereditarios en el desarrollo mental, por lo general condicionados por la emoción, que influyen sobre los conceptos y las decisiones que se hacen a partir de ellos.²²¹

Conviene aclarar, antes de proseguir, que no es necesario ser trascendentalista para discrepar del punto de vista de Wilson en esta cuestión. El problema no reside en afirmar que los códigos morales no tienen su origen en el designio divino o en la abstracción de un reino de las ideas completamente ajeno a cualquier experiencia material o social.

No pretendo desarrollar aquí una discusión acerca de la controvertida cuestión del origen de la ética²²². Sobre el origen último de la misma creo que son aceptables las lúcidas intuiciones de Darwin²²³ consistentes en considerar los instintos sociales de nuestra especie, mediados por la razón, la base sobre la cual empezó a originarse la moralidad humana:

La proposición siguiente me parece en alto grado probable, a saber: todo animal, cualquiera que sea su naturaleza, si está dotado de instintos sociales bien definidos, incluyendo entre éstos las afecciones paternas y filiales, inevitablemente llegaría a la adquisición del instinto moral o de la conciencia cuando sus facultades intelectuales llegasen o se aproximasen al desarrollo a que aquéllas han llegado en el hombre.²²⁴

Sustentada sobre estas características, fruto en última instancia de la evolución por selección natural, la historia social y cultural humana fue configurando lo que podemos considerar como una verdadera comunidad moral.²²⁵

Diversos elementos de esa historia cultural tuvieron que influir decisivamente en el establecimiento de normas morales a partir de los instintos sociales: las experiencias en la lucha por la vida; las costumbres sociales de los pueblos; el aprendizaje para alcanzar formas de cohesión y de consenso social; el establecimiento de nor-

mas de conducta que favorecieran los intereses del grupo social aun a costa de limitar los intereses individuales; todo ello históricamente determinado y sedimentado a lo largo de períodos más o menos prolongados de tiempo, así como la plasmación de parte de estas experiencias en forma de tradiciones e incluso la reflexión y la sabiduría acumuladas sobre las consecuencias históricas de estas experiencias, tuvo que contribuir a ir estableciendo pautas de conducta moral. No cabe descartar tampoco que algunos condicionantes biológicos concretos pudieran influir en el origen de estas pautas. En este sentido, se debe aceptar un enfoque materialista²²⁶ (Wilson lo llama empirista) sobre el origen de los códigos morales. En cualquier caso, conviene tener presente que no se debe confundir el resultado de este proceso (la moralidad humana) con su origen (los instintos sociales) o, como metafóricamente diría Lincoln Steffens: «En mi época [...] solíamos plantearnos la eterna cuestión, ‘¿Qué es el hombre?’, y ustedes, hoy en día, la contestan diciendo: ‘Era un mono’»²²⁷.

El principal problema del punto de vista de Wilson radica no solamente en caer en el error recién señalado de identificar la moralidad humana con los instintos sociales que están en su origen, sino también en su carga de determinismo genético como explicación causal de la moralidad. Según su concepción, los sentimientos morales se reducen a instintos y la falacia naturalista se resuelve no tanto por la vía no de derivar el *debe* del *es*, como pretende argumentar, sino por la transformación directa del *debe* en *es*, ya que considera que los preceptos morales no son más que impulsos innatos consagrados en forma de normas de conducta.

Por esta vía no solamente se hace desaparecer la falacia naturalista sino también la propia moralidad, ya que si los preceptos morales están genéticamente limitados hasta el punto de no ser más que instintos, ¿qué papel le queda a la deliberación ética y a la capacidad de elección moral? Estamos ante una disyuntiva: o el condicionamiento genético y la propensión biológica a actuar de determinada manera es lo suficientemente fuerte para anular la libertad moral o es, por el contrario, lo bastante débil y flexible para permitir una efectiva capacidad de elección. Este planteamiento nos llevaría, en el primer caso, a la desaparición de la ética o, en el segundo, al restablecimiento de la falacia naturalista, porque si hay libertad moral y libre albedrío, ¿cuál sería la razón para situar la

aceptación o el rechazo de un determinado comportamiento siguiendo los dictados de los hechos de la naturaleza?

Para Wilson el libre albedrío existe como una ilusión de la mente humana porque la creencia en el mismo es adaptativa desde el punto de vista biológico: «La confianza en el libre albedrío es biológicamente adaptativa. Sin ella, la mente, aprisionada por el fatalismo, pronto funcionaría más lenta y se deterioraría. Así, en el tiempo y el espacio organísmicos, en cualquier sentido operativo que se aplique al yo cognoscible, la mente *ha* de tener libre albedrío»²²⁸.

Ciertamente no podemos hablar de la libertad de los individuos en un sentido absoluto. No solamente porque estemos limitados por nuestra naturaleza biológica, sino porque también estamos sometidos a una historia personal, cultural y social que nos condiciona y nos limita en muchos sentidos.

Pero esos límites biológicos, psicológicos, culturales y sociales (económicos, políticos, etc.) no impiden, en general, que podamos hablar de comportamiento moral mientras se mantenga una capacidad significativa para obrar de distintos modos dentro de esos límites. Y las opciones que tomemos en uso de esa capacidad no pueden ser derivadas de ningún precepto contenido en la naturaleza. En este sentido, el planteamiento de la falacia naturalista sigue siendo válido²²⁹, con la salvedad, ya comentada en el capítulo dedicado a la ética, de una formulación negativa de la misma en el sentido de que aquello que no podemos hacer porque está fuera de nuestras capacidades, no nos es exigible, es decir, se puede derivar que no *debemos* hacer algo (no debemos intentar hacerlo) porque no *es* posible hacerlo.

Volviendo al tema de la libertad y el libre albedrío, creo que una de las formulaciones más ajustadas de esta cuestión, que se aparta de planteamientos metafísicos para situarla en el marco de la causalidad material, ha sido el realizado por Lewontin, Rose y Kamin en el contexto de su crítica del determinismo biológico:

¿Qué podemos entender por libertad en un mundo material y causal? Si cualquier elección es consecuencia de un estado mental en el momento de la opción, y si los estados mentales son parte de una cadena natural de causación procedente de condiciones anteriores, ¿se es realmente libre?

Para los deterministas, tanto biológicos como conductistas, la respuesta es no. [...]

Lo que caracteriza al desarrollo y las acciones humanas es que son consecuencia de una enorme serie de causas que se interrelacionan y entrecruzan. Nuestros actos no son fortuitos ni independientes respecto a la totalidad de esas causas que conforman un sistema intersecante, ya que somos seres materiales en un mundo causal. Pero en la medida que somos libres, nuestros actos son independientes de cualquiera de las múltiples vías causales, o incluso de un pequeño conjunto de ellas: ése es el significado exacto de la libertad en un mundo causal. Cuando, por el contrario, nuestros actos están predominantemente restringidos por una causa única, como el tren en los raíles, el prisionero en su celda o el pobre en su pobreza, entonces ya no somos libres. Para los teóricos del determinismo biológico, no somos libres porque nuestras vidas están fuertemente determinadas por un número relativamente pequeño de causas internas: los genes determinan comportamientos específicos o la predisposición a estos comportamientos. Pero esto soslaya la esencia de la diferencia entre la biología humana y la de otros organismos. Nuestro cerebro, nuestras manos y nuestra lengua nos han hecho independientes de muchas de las principales características específicas del mundo exterior. Nuestra biología nos ha convertido en criaturas que recrean constantemente sus entornos psíquicos y materiales y cuyas vidas individuales son el producto de una extraordinaria pluralidad de vías causales que se entrecruzan. Por tanto, es nuestra biología la que nos hace libres.²³⁰

La actualización del pensamiento sociobiológico llevada a cabo por Wilson en los últimos años no ha supuesto ningún cambio fundamental de las premisas deterministas en la que se ha basado desde el principio. Más allá del esfuerzo realizado por defenderse de las críticas recibidas y aceptar un papel más importante de la cultura en la evolución del comportamiento social humano, la reformulación es, salvo en aspectos secundarios, más aparente que real. Pese al uso de conceptos como el de norma de reacción o el reconocimiento de la evolución cultural con un funcionamiento paralelo y parcialmente autónomo de la evolución genética, las principales conclusiones sobre la conducta humana no difieren significativamente de sus planteamientos anteriores, salvo en que se han hecho algo más modestas y humildes, en el sentido de reconocer las enormes carencias de conocimiento de la genética del comportamiento humano, una disciplina de la que se reconoce que está aún prácticamente en su infancia²³¹.

Por otro lado, los nuevos conceptos introducidos (coevolución genes-cultura, reglas epigenéticas, *culturgenes*...) no han resultado fructíferos para superar el determinismo genético tradicionalmente presente en la sociobiología humana. Su integración en el discurso

sociobiológico se ha hecho conservando los aspectos fundamentales de este discurso, tal vez porque lo que en realidad pretendían sus autores era limar las afirmaciones más unilaterales y controvertidas sin cuestionar ni las premisas fundamentales ni las conclusiones que de ellas se derivan. Podemos afirmar, pues, que la sociobiología humana en lo esencial no ha modificado su carácter.

Hemos completado nuestro recorrido por el panorama de la sociobiología humana. En el objetivo que me había propuesto, de polemizar con las tesis sociobiológicas, he intentado analizar los planteamientos de los sociobiólogos sin simplificar sus puntos de vista ni desvirtuarlos. Por ello, he recurrido a abundantes citas de sus obras, en particular de E. O. Wilson, procurando, en la medida de lo posible, situarlas en el contexto en el que fueron escritas. No siempre resulta fácil mantener el tono polémico sin desviarse de este planteamiento. Le corresponde a los lectores y lectoras juzgar si lo he conseguido.

La última de las versiones de la sociobiología humana ha sido bautizada con el nombre de psicología evolucionista y se ha ocupado, sobre todo, de desarrollar tesis cada vez más rebuscadas y especulativas, basadas en la teoría de juegos, con el propósito de establecer estrategias adaptativas que expliquen la variabilidad del comportamiento social humano desde el punto de vista darwiniano²³². El propio Wilson ha aceptado considerar la psicología evolucionista idéntica a la sociobiología humana²³³.

Se da el hecho paradójico de que el determinismo biológico, en general, y la sociobiología humana, en particular, siempre han gozado de un cierto halo de respetabilidad científica. Ya hemos comentado que Wilson obtuvo uno de sus dos premios Pulitzer por *Sobre la naturaleza humana*, quizás la más polémica de sus obras sociobiológicas. Pese a este reconocimiento, muchos biólogos, antropólogos, sociólogos y filósofos de la biología han destacado las debilidades y la falta de rigor de la teoría, lo que ha llevado a sus autores, como hemos visto, a diversos intentos de reformulación. Incluso admiradores de la obra de Wilson, como Michael Ruse, han reconocido sus defectos epistemológicos en su teorización de la sociobiología: «La mitad de las veces tiene una idea brillante,

ofrece algunos argumentos plausibles y luego pasa al siguiente tema. [...] Otro tanto puede decirse de los criterios de coherencia y consistencia. A Wilson no le resultan indiferentes esas normas, pero no permitirá que le impidan avanzar hacia lo desconocido»²³⁴.

Este contraste entre debilidad teórica y prestigio académico y social tal vez pueda ser explicado por la fascinación de la que casi siempre han gozado las doctrinas del determinismo biológico. Ciertamente, han sufrido altibajos en diversas épocas pero, una y otra vez, han renacido con nuevas presentaciones, más acordes con los nuevos tiempos, aunque manteniendo las características básicas de su ideario.

Uno de los elementos que hace atractivo el determinismo biológico, presente también en la sociobiología, es su marcado reduccionismo. Según éste, todo parece tener una (o unas pocas) causas claras y simples que explican todos los fenómenos. En lo referente a la sociobiología humana la causa de la conducta individual y social de los seres humanos estaría situada en la acción de los genes, sometidos a la acción de la selección natural.

En mi opinión, el balance de más de veinticinco años de sociobiología humana no es especialmente positivo para los defensores de esta corriente de pensamiento biológico y social. Wilson ha intentado en varias ocasiones revisar parcialmente sus teorías para hacerlas inmunes a las críticas que se han ido acumulando con el tiempo, manteniendo, al mismo tiempo, la estructura fundamental del edificio sociobiológico. Creo que no lo ha conseguido, a pesar del éxito mediático, popular y también en parte dentro de la propia comunidad científica. A lo largo de mi exposición he intentado ofrecer argumentos suficientes para fundamentar esta valoración.

Ya que la sociobiología apela al darwinismo como fundamento último de sus teorizaciones, creo procedente terminar con unas palabras de Darwin que ilustran la crítica principal que en el terreno político se ha hecho a las doctrinas del determinismo biológico: «Grande es, en verdad, nuestra falta si resulta la miseria de nuestros pobres, no de las leyes naturales, sino de nuestras instituciones»²³⁵.

Notas:

¹ Daniel SOUTULLO, «Determinismo e sociobiología humana», *Grial* 141, tomo xxxvii, xaneiro, febreiro, marzo, 1999, pp. 35-58.

² Edward O. WILSON (1975), *Sociobiología, la nueva síntesis*, Barcelona: Ediciones Omega, S. A., 1980.

³ Edward O. WILSON (1979), *Sobre la naturaleza humana*, México: Fondo de Cultura Económica, 1980.

⁴ Richard DAWKINS (1976), *El gen egoísta*, Barcelona: Salvat Editores, S. A., 1994.

⁵ Aunque *El gen egoísta* ha adquirido mucha fama como obra de sociobiología humana extremadamente determinista, esta apreciación dista de ser ajustada. En primer lugar, porque el libro no trata directamente de la conducta humana más que el capítulo xi, que ocupa un papel muy secundario en el conjunto de la obra, tanto por su breve extensión como desde el punto de vista conceptual. Ciertamente, muchas hipótesis y explicaciones que se ofrecen a lo largo del libro podrían hacerse extensivas a los seres humanos, desde un punto de vista claramente determinista, pero tales extrapolaciones en contadas ocasiones son realizadas de forma explícita.

En segundo lugar, el determinismo de *El gen egoísta* es más bien moderado. El capítulo xi no adopta, en general, posiciones extremas. Quizás el estilo empleado, a veces provocador, y el empleo de términos novedosos, como *memes*, hayan llevado a considerarlo como un ejemplo de determinismo extremo, pero en realidad no es así.

La fama determinista de *El gen egoísta* proviene sobre todo de algunas expresiones y citas muy reduccionistas y poco afortunadas, como la ya célebre de considerar a los cuerpos como «gigantescos y lerdos robots», «máquinas de supervivencia» creadas por los genes en «cuerpo y mente» para asegurar la replicación y preservación de éstos a lo largo del tiempo.

A pesar de esta fama, *El gen egoísta* representa una versión moderada del determinismo biológico, sobre todo si lo comparamos con las posiciones de E. O. Wilson, verdaderamente extremas, que, sin embargo, ha gozado de mayor indulgencia y se le ha considerado, en general, como de posturas mucho más matizadas.

La principal crítica que se puede realizar a *El gen egoísta* es la de su enfoque reduccionista. Aunque todo determinismo biológico es reduccionista, en el terreno de la biología no todo reduccionismo conduce a formulaciones deterministas. Dawkins, al considerar el gen como única unidad de selección e interpretar todos los procesos evolutivos bajo este prisma, hace gala de un reduccionismo notable, muy común a todos los sociobiólogos, pero se cuida de extender en demasía sus conclusiones a la especie humana. Su concepto de *memes*, por analogía con el de genes, es discutible y en mi opinión de poca utilidad para interpretar la conducta humana, pero no se puede decir que sea un modelo de determinismo genético en el sentido en el que lo hemos definido más arriba, ya que no hace depender, de forma causal, el comportamiento de los individuos de su dotación genética.

⁶ Edward O. WILSON (1998), *Consilience. La unidad del conocimiento*, Barcelona: Galaxia Gutenberg, S. A. / Círculo de Lectores, S. A., 1999.

⁷ Michael RUSE (1980), *Sociobiología*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1983, p. 83.

⁸ J. MAYNARD SMITH (1972), *Acerca de la Evolución*, Madrid: Hermann Blume Ediciones, 1979, p. 33.

⁹ Albert JACQUARD (1981), *La ciencia ¿una amenaza?*, Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 1983, p. 115; Julián RUBIO GARDIEL, «Sociobiología e interdisciplinariedad», en A. DOU (Ed.), *Evolucionismo y cultura*, Bilbao: Edic. Mensajero, 1993, pp. 140 y ss.

¹⁰ Análisis con cierto detalle la obra de Galton, en particular sus concepciones eugenésicas, en mi libro *La Eugenesia. Desde Galton hasta hoy*, Madrid: Talasa Ediciones, S. L., 1997, pp. 19-48.

¹¹ Francis GALTON (1865), «Talento y carácter hereditarios», *Asclepio*, volumen xxxvi, año 1984, p. 191.

¹² *Ibid.*, p. 192.

¹³ *Ibid.*, p. 210.

¹⁴ Charles DARWIN (1871), *El origen del hombre y la selección en relación al sexo*, Madrid: EDAF, S. A., 1980, p. 522.

¹⁵ Citado por Adolfo PERINAT y Louis LEMKOW, «Biología y ciencias humanas», *Papers. Revista de Sociología*, nº 19, año 1983, p. 37.

¹⁶ Citado por Daniel J. KEVLES (1985), *La eugenesia. ¿Ciencia o utopía?*, Barcelona: Editorial Planeta, S. A., 1986, p. 78.

¹⁷ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, *op. cit.*, p. 36.

¹⁸ Richard DAWKINS, *El gen egoísta*, *op. cit.*, p. 25. Ya he comentado anteriormente que, a pesar de la fama cosechada, este tipo de afirmaciones no es totalmente representativo de la línea de pensamiento que caracteriza su obra *El gen egoísta*. Véase a este respecto el artículo del propio Richard DAWKINS, «El mito del determinismo genético», *Revista de Occidente*, nº 18-19, noviembre-diciembre 1982, pp. 149-161.

¹⁹ H. J. EYSENCK y Leon KAMIN (1981), *La confrontación sobre la inteligencia. ¿Herencia - ambiente?*, Madrid: Ediciones Pirámide, S. A., 1983, p. 121.

²⁰ Michael RUSE, *Sociobiología*, *op. cit.*, p. 159.

²¹ Edward O. WILSON, *Sociobiología, la nueva síntesis*, *op. cit.*, p. 4.

²² Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, *op. cit.*, p. 33.

²³ *Ibid.*, p. 38.

²⁴ *Ibid.*, p. 40.

²⁵ *Ibid.*, p. 238.

²⁶ Me estoy refiriendo a personas que no padezcan algún tipo de daño cerebral o un retraso mental grave que les incapacite para desarrollar alguna de estas funciones. La existencia de estos casos patológicos no debería invalidar la consideración de estas capacidades como características universales de la humanidad.

²⁷ *Ibid.*, p. 266.

²⁸ *Ibid.*, p. 243.

²⁹ *Ibid.*, p. 249.

³⁰ Comento críticamente esta cuestión en el ensayo titulado *Homosexualidad y sociobiología*, recogido en mi libro *De Darwin al ADN. Ensayos sobre las implicaciones sociales de la biología*, Madrid: Talasa Ediciones, S. L., 1998, pp. 39-47.

³¹ Citado por Michael RUSE, *Sociobiología*, *op. cit.*, p. 104.

³² Michael RUSE, *La homosexualidad*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1989, p. 157-158.

³³ Véase Daniel SOUTULLO, *Homosexualidad y Sociobiología*, *op. cit.*, pp. 44-45.

³⁴ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, *op. cit.*, p. 118.

³⁵ *Ibid.*, p. 136.

³⁶ *Ibid.*, p. 133.

³⁷ Más allá de los comentarios que se hacen seguidamente en el texto, la polémica sobre si puede existir, desde el punto de vista biológico, algún tipo de selección de grupo es excesivamente técnica y desborda el interés de nuestra exposición. Para una discusión sobre esta cuestión puede consultarse el libro de Elliott SOBER (1993), *Filosofía de la biología*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1996, pp. 151-195.

³⁸ Julián RUBIO GARDIEL, «Sociobiología e interdisciplinariedad», *op. cit.*, p. 120.

³⁹ Incluso puede existir selección a nivel de especies, tal como han puesto de manifiesto autores como Stephen J. Gould, Niles Eldredge o Steven Stanley, dentro del marco de sus respectivas teorías no gradualistas de la macroevolución.

⁴⁰ Theodosius DOBZHANSKY *et al* (1977), *Evolución*, Barcelona: Ediciones Omega, S. A., 1980, p. 126; Monroe W. STRICKBERGER (1990), *Evolución*, Barcelona: Ediciones Omega, S. A., 1993, p. 481.

⁴¹ Elliott SOBER y David Sloan WILSON (1998), *El comportamiento altruista. Evolución y psicología*, Madrid: Siglo XXI de España Editores, S. A., 2000.

⁴² Richard LEWONTIN (2000), *El sueño del genoma humano y otras ilusiones*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 2001, pp. 277-278, 285-286.

- ⁴³ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 92.
- ⁴⁴ *Ibid.*, p. 206.
- ⁴⁵ Esta discusión está tomada, de forma reducida e incorporando algunas modificaciones, del apartado titulado «Genes y ambiente», que forma parte de mi libro *La eugenesia. Desde Galton hasta hoy*, op. cit., pp. 98-110.
- ⁴⁶ Juan A. GARCÍA-PORRERO, «Cerebro abierto: el poder de los genes», en Juan A. GARCÍA-PORRERO (Ed.), *Genes, cultura y mente. Una reflexión multidisciplinar sobre la naturaleza humana en la década del cerebro*, Santander: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 1999, pp. 9-38.
- ⁴⁷ Reproducida de A. M. WINCHESTER, *Introducción a la genética humana* (1975), Madrid: Editorial Alhambra, S. A., 1986, p. 174.
- ⁴⁸ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 110.
- ⁴⁹ *Ibid.*, p. 158.
- ⁵⁰ R. C. LEWONTIN, Steven ROSE y Leon J. KAMIN (1984), *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, Barcelona: Editorial Crítica, S. A., 1987, p. 343.
- ⁵¹ En realidad los grupos sanguíneos humanos A, B, O son proteínas unidas a glucoesfingolípidos, siendo estos últimos los determinantes antigénicos de estos grupos sanguíneos.
- ⁵² Richard LEWONTIN (1982), *La diversidad humana*, Barcelona: Prensa Científica, S. A., 1984, p. 23
- ⁵³ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 16.
- ⁵⁴ Arthur C. GUYTON, *Tratado de Fisiología Médica*, Madrid: Interamericana, 1985, p. 1.090.
- ⁵⁵ Francis Mark MONDIMORE (1996), *Una historia natural de la homosexualidad*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 1998, pp. 180-181.
- ⁵⁶ Juan A. GARCÍA-PORRERO, *Cerebro abierto: el poder de los genes*, op. cit., p. 18.
- ⁵⁷ *Ibid.*, p. 25.
- ⁵⁸ *Ibid.*, p. 26.
- ⁵⁹ Alberto FERRÚS, «Genes y cerebro», en VV. AA., *Ciencia y Sociedad. "Desafíos del Conocimiento ante el Tercer Milenio"*, Oviedo: Fundación Central Hispano, Ediciones Nobel, S. A., 1998, p. 56.
- ⁶⁰ Richard LEWONTIN (1982), *La diversidad humana*, op. cit., p. 26.
- ⁶¹ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 103.
- ⁶² *Ibid.*, pp. 37-38.
- ⁶³ *Ibid.*, p. 54.
- ⁶⁴ Para un comentario acerca de la identificación de homologías véase Ernst MAYR (1995), *Así es la Biología*, Madrid: Editorial Debate, S. A., 1998, p. 156.
- ⁶⁵ Mayr las define del siguiente modo: «La convergencia es la adquisición independiente del mismo carácter por linajes sin parentesco evolutivo, como la adquisición de alas por las aves y por los murciélagos. Paralelismo es la formación independiente de un carácter en dos linajes emparentados, debido a una predisposición genética para dicho carácter, aunque no se hubiese manifestado fenotípicamente en el antepasado común. [...]La reversión es la pérdida independiente del mismo carácter avanzado en varios linajes de una filogenia», en Ernst MAYR, *Así es la biología*, op. cit., pp. 156-157.
- ⁶⁶ Elliott SOBER, *Filosofía de la biología*, op. cit., p. 320.
- ⁶⁷ Reproducida de ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA 2001.
- ⁶⁸ Theodosius DOBZHANSKY et al, *Evolución*, op. cit., p. 265.
- ⁶⁹ John MAYNARD SMITH (1998), *La construcción de la vida. Genes, embriones y evolución*, Barcelona: Editorial Crítica, S. L., 2000, p. 19-22.; Matt RIDLEY (1999), *Genoma. La autobiografía de una especie en 23 capítulos*, Madrid: Taurus, Grupo Santillana de Ediciones, S. A., 2000, p. 205.
- ⁷⁰ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 55.
- ⁷¹ Edward O. WILSON, *Sociobiología, la nueva síntesis*, op. cit., p. 582-583.

⁷² Citado por R. C. LEWONTIN, Steven ROSE y Leon J. KAMIN, *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, op. cit., p. 294.

⁷³ Marshall SAHLINS (1976), *Uso y abuso de la biología*, Madrid: Siglo XXI de España Editores, S. A., 1982, p. 137.

⁷⁴ Citado por Elliott SOBER, *Filosofía de la biología*, op. cit., 314-315.

⁷⁵ En la mayoría de las legislaciones la violación se interpreta en un sentido más restringido, como la agresión sexual con penetración vaginal sin consentimiento mutuo.

⁷⁶ William H. MASTERS, Virginia E. JOHNSON y Robert C. KOLODNY (1985), *La sexualidad humana. 2. Personalidad y conducta sexual*, Barcelona: Ediciones Grijalbo, S. A., 1987, p. 515.

⁷⁷ Citado por Peter TAYLOR, «La selección natural: un lastre sobre el pensamiento biológico y social», *Ludus Vitalis*, vol. VII, nº 12, 1999, p. 32.

⁷⁸ Tomado de R. C. LEWONTIN, Steven ROSE y Leon J. KAMIN, *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, op. cit., p. 348.

⁷⁹ W. G. RUNCIMAN (1998), *El animal social*, Madrid: Taurus, Grupo Santillana de Ediciones, S. A., 1999, p. 59.

⁸⁰ Marshall SAHLINS, *Uso y abuso de la biología*, op. cit., p. 40.

⁸¹ *Ibid.*, pp. 57-58.

⁸² *Ibid.*, p. 72; Eduardo TEILLET ROLDÁN, *Raza, identidad y ética*, Barcelona: Ediciones del Serbal, 2000, pp. 115-116.

⁸³ *Ibid.*, p. 116.

⁸⁴ Marshall SAHLINS, *Uso y abuso de la biología*, op. cit., pp. 79 y ss.

⁸⁵ Marvin HARRIS (1989), *Nuestra especie*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1992, pp. 208.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 209.

⁸⁷ Massimo LIVI BACCI (1998), *Historia de la población europea*, Barcelona: Crítica (Grijalbo, Mondadori, S. A.), 1999, p. 153.

⁸⁸ *Ibid.*, p. 153.

⁸⁹ Adam KUPER (1994), *El primate elegido*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1996, p. 97. Dobzhansky ha dado una definición de cultura más sencilla, pero perfectamente válida para los propósitos de la presente discusión: «La cultura consiste en el almacén de información y de patrones de comportamiento que son transmitidos mediante la información y el aprendizaje, mediante el ejemplo y la imitación», Theodosius DOBZHANSKY *et al.*, *Evolución*, op. cit., p. 449.

Para una discusión más detallada sobre el concepto de cultura véase Marvin HARRIS (1999), *Teorías sobre la cultura en la era posmoderna*, Barcelona: Editorial Crítica, S. L., 2000, pp. 17-27.

⁹⁰ Juan A. GARCÍA-PORRERO, *Cerebro abierto: el poder de los genes*, op. cit., p. 22.

Diversas investigaciones realizadas en los últimos años con distintas especies de mamíferos, incluida la especie humana, han puesto de manifiesto que la neurogénesis (formación de nuevas neuronas) no está totalmente ausente en los individuos adultos. Parece ser que esta renovación es muy limitada y se circunscribe a ciertas partes del cerebro. Pese a todo, el hecho posee una enorme importancia y pone término a la idea, considerada prácticamente un dogma, de que las neuronas no se dividen nunca durante la vida adulta. Véase a este respecto Heather CAMERON, «Nacimiento de las neuronas», *Mundo Científico*, nº 212, mayo 2000, pp. 23-28.

⁹¹ Elliott SOBER y David Sloan WILSON, *El comportamiento altruista. Evolución y psicología*, op. cit., pp. 85-86.

⁹² Ned BLOCK, «Raza, genes y c.1.», *Mundo Científico*, nº 177, marzo de 1997, p. 245. Sobre la heredabilidad de rasgos culturales no determinados genéticamente puede consultarse también Pierre L. ROUBERTOUX y Michèle CARLIER, «Es hereditario el c.1.?», *Mundo Científico*, nº 166, marzo de 1996, pp. 264-271. Para una tratamiento más pormenorizado del concepto de heredabilidad véase Richard LEWONTIN, *La diversidad humana*, op. cit., pp. 70-79 y David T. SUZUKI *et al.* (1989), *Introducción al análisis genético*, Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España, S. A., 1992, pp. 679-680; 684-688.

⁹³ Elliott SOBER y David Sloan WILSON, *El comportamiento altruista. Evolución y psicología, op. cit.*, p. 92.

⁹⁴ Stephen Jay GOULD (1996), *La grandeza de la vida*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1997, p. 235.

⁹⁵ Este esbozo del mecanismo de la evolución biológica resulta demasiado sumario para corresponder plenamente a la realidad. La selección natural no es la única fuerza evolutiva. La mutación y la deriva genética también lo son. La mutación tiene poca importancia como fuerza evolutiva porque, aunque cambia las frecuencias de los genes, lo hace con tasas de cambio muy bajas. Su principal aportación a la evolución radica en ser la fuente primaria de la variación genética sobre la que pueden actuar otras fuerzas evolutivas, como la selección natural, haciendo que en las poblaciones unos genes aumenten de frecuencia mientras otros disminuyen.

La deriva genética es una fuerza evolutiva importante cuando las poblaciones de organismos son de pequeño tamaño y/o la selección natural no actúa con mucha intensidad. Consiste en cambios de las frecuencias de los genes causados por los efectos del azar cuando la muestra de genes que va a formar los individuos de una generación no es representativa de las frecuencias de los genes de la generación anterior, debido al pequeño tamaño de la población.

Consideremos el siguiente ejemplo. Una bolsa posee 1.000 bolas, la mitad blancas y la otra mitad negras. Si cogemos a ciegas una muestra pequeña de bolas de la bolsa (pongamos por caso, diez) es probable que el número de bolas blancas y negras de la muestra extraída no sea exactamente el mismo, por puro azar. Supongamos que en la muestra salieron seis bolas blancas y cuatro negras. De ser así, las frecuencias relativas de bolas blancas y negras que en la bolsa era del 50 por ciento para cada una de ellas, en la muestra extraída sería del 60 y 40 por ciento, respectivamente. Cuanto mayor sea la muestra extraída de la bolsa más se compensarán los efectos del azar en uno u otro sentido y mayor será la probabilidad de que las frecuencias de la muestra sean representativas de las frecuencias de la bolsa. Si la muestra coincide con la población, es decir, si se extrajesen todas las bolas, las frecuencias de la muestra y de la población, obviamente, coincidirían exactamente.

Si sustituimos las bolas del ejemplo por gametos (células reproductoras), que al unirse dan lugar a los individuos de la generación siguiente, las frecuencias de los genes en ellos estarán sometidas a las mismas variaciones que hemos observado en las bolas de nuestro ejemplo. Cuanto menor sea el tamaño de población mayor será el efecto de la deriva genética, es decir, de las desviaciones aleatorias en las frecuencias de los genes de generación en generación. El papel de la deriva genética en la evolución es la base de la teoría neutralista de la evolución formulada por Motoo Kimura.

Cuando se considera la evolución al nivel de poblaciones y se observan los cambios evolutivos entre ellas, a las fuerzas evolutivas citadas –selección natural, deriva genética y mutación– hay que añadir la migración, motivada por los flujos de individuos entre poblaciones. Cuando la migración es persistente en el tiempo, aunque su tasa no sea muy elevada, puede tener una importancia grande en la homogeneización de las frecuencias de los genes.

⁹⁶ En la evolución biológica, aunque excepcionalmente, también pueden darse formas de transmisión horizontal de la información genética. En las bacterias se conoce un mecanismo llamado conjugación mediante el cual dos bacterias en contacto pueden transmitir pequeñas moléculas de ADN llamadas plásmidos, portadores de genes. Algunos genes de resistencia a antibióticos están situados precisamente en los plásmidos, razón por la cual esa resistencia puede ser adquirida por otras bacterias, no heredada de sus progenitoras sino de otras bacterias de su misma generación con las que hayan estado en contacto.

⁹⁷ Marvin HARRIS (1979), *El materialismo cultural*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1987, p. 142.

⁹⁸ Richard LEWONTIN, *La diversidad humana, op. cit.*, p. 148.

⁹⁹ Según la teoría del equilibrio puntuado, formulada por Niles Eldredge y Stephen J. Gould, la evolución no se produce por la acumulación de pequeños cambios graduales dentro de las especies, ya que éstas apenas cambian a lo largo de su existencia, sino por transformaciones

rápidas (evolutivamente hablando) durante los procesos de especiación (formación de nuevas especies).

¹⁰⁰ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana, op. cit.*, pp. 118-119.

¹⁰¹ *Ibid.*, pp. 131-132.

¹⁰² *Ibid.*, p. 132.

¹⁰³ *Ibid.*, p. 132.

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 120.

¹⁰⁵ *Ibid.*, p. 120.

¹⁰⁶ Marvin HARRIS (1974), *Vacas, cerdos, guerras y brujas. Los enigmas de la cultura*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1982; Marvin HARRIS (1977), *Canibales y reyes. Los orígenes de las culturas*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1987.

¹⁰⁷ Marvin HARRIS (1983), *Antropología cultural*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1998, p. 204.

¹⁰⁸ Adam KUPER, *El primate elegido, op. cit.*, p. 165.

¹⁰⁹ Matemáticamente, la expresión de las frecuencias de los genotipos en una población cualquiera viene establecida por el llamado equilibrio de Hardy-Weinberg. Las condiciones teóricas para que se produzca este equilibrio son que la población sea grande (teóricamente infinita), que el apareamiento entre los individuos sea aleatorio y que no existan fuerzas actuando, como la selección natural o la deriva genética, que alteren las frecuencias de los genes. En estas condiciones ideales, si las frecuencias relativas de los alelos A y a son, respectivamente, p y q (con valores para p y q que varían entre 0 y 1), las frecuencias de los tres posibles genotipos serían: $f(AA)=p^2$; $f(Aa)=2pq$ y $f(aa)=q^2$.

¹¹⁰ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana, op. cit.*, pp. 63-64.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 160; Marvin HARRIS, *Nuestra especie, op. cit.*, p. 197.

¹¹² Marvin HARRIS, *Antropología cultural, op. cit.*, p. 210.

¹¹³ «El *kibbutz* [fue] un invento socialista utópico que los primeros colonos sionistas en Israel pusieron en práctica durante los años veinte. Su finalidad era la de acoger a los pioneros sociales que iban a trabajar en las fronteras de la sociedad israelí, forjando un modelo de comunidad socialista que otros podían seguir. Como muchos teóricos utópicos, los fundadores del movimiento de los *kibbutzim* pensaban que era preciso deshacerse de la institución familiar, fuente entre las más poderosas de actitudes sociales tradicionales. Los niños, por consiguiente, se educaban en forma comunitaria. Agrupados por edades, vivían juntos en guarderías y alojamientos colectivos. En tales sitios podría moldearse a los niños ya desde el nacimiento para formar una vanguardia social» (Adam KUPER, *El primate elegido, op. cit.*, pp. 160-161).

¹¹⁴ *Ibid.*, p. 161.

¹¹⁵ Marvin HARRIS, *Nuestra especie, op. cit.*, p. 198.

¹¹⁶ Michael R. CUMMINGS (1994), *Herencia humana. Principios y conceptos*, Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España, 1995, p. 536.

¹¹⁷ Adam KUPER, *El primate elegido, op. cit.*, p. 150.

¹¹⁸ Eduardo TEILLET ROLDÁN, *Raza, identidad y ética, op. cit.*, p. 117.

¹¹⁹ Marvin HARRIS, *El materialismo cultural, op. cit.*, p. 153.

¹²⁰ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento, op. cit.*, p. 260.

¹²¹ *Ibid.*, pp. 152-153.

¹²² *Ibid.*, p. 152.

¹²³ Marvin HARRIS, *Nuestra especie, op. cit.*, p. 196.

¹²⁴ *Ibid.*, p. 199.

¹²⁵ Adam KUPER, *El primate elegido, op. cit.*, p. 161.

¹²⁶ Marvin HARRIS, *Nuestra especie, op. cit.*, p. 198.

¹²⁷ Véase la cita de la página 64.

¹²⁸ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento, op. cit.*, pp. 265-266.

¹²⁹ Adam KUPER, *El primate elegido, op. cit.*, p. 165.

¹³⁰ Marvin HARRIS, *Antropología cultural, op. cit.*, p. 207.

¹³¹ *Ibid.*, pp. 207-208

¹³² Adam KUPER, *El primate elegido, op. cit.*, p. 106.

¹³³ Marvin HARRIS, *Antropología cultural*, op. cit., pp. 206-207.

¹³⁴ François JACOB (1997), *El ratón, la mosca y el hombre*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1998, p. 145.

¹³⁵ La transición demográfica también está teniendo lugar en el resto del mundo, incluidos los países pobres en los que el crecimiento demográfico es aún muy fuerte. La mayoría de estos países ya han entrado de lleno en la segunda fase de la transición (véase más adelante la explicación de las fases), pero otros, sobre todo en África y Oriente Medio, aún están en la primera fase o comenzando la segunda. Por eso, aunque se puede considerar que la transición demográfica es un fenómeno a escala mundial, circunscribiremos nuestro comentario a Europa, donde ya hace tiempo que ha concluido y de la que existen estudios muy detallados que aportan gran cantidad de datos.

¹³⁶ Existen muchos textos que explican y analizan la transición demográfica, incluidas algunas críticas a sus limitaciones como modelo explicativo de carácter general. Para mi exposición me he basado en los siguientes: Massimo LIVI-BACCI (1989), *Historia mínima de la población mundial*, Barcelona: Editorial Ariel, S. A., 1990, pp. 107-131; Massimo LIVI BACCI, *Historia de la población europea*, op. cit., pp. 130-165; Jacques VALLIN (1991), *La demografía*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1995, pp. 64-72; Jacques VALLIN (1993), *La población mundial*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1995, pp. 67-74; Pierre-Jean THUMERELLE (1996), *Las poblaciones del mundo*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1997, pp. 23-62; John R. WEEKS (1981), *Sociología de la población. Introducción a los conceptos y cuestiones básicas*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1990, pp. 66-70.

¹³⁷ Massimo LIVI-BACCI, *Historia mínima de la población mundial*, op. cit., pp. 107-108.

¹³⁸ Jacques VALLIN, *La demografía*, op. cit., p. 69.

¹³⁹ Jacques VALLIN, *La población mundial*, op. cit., p. 68.

¹⁴⁰ Massimo LIVI BACCI, *Historia de la población europea*, op. cit., p. 139.

¹⁴¹ Jacques VALLIN, *La población mundial*, op. cit., p. 68.

¹⁴² Massimo LIVI BACCI, *Historia de la población europea*, op. cit., p. 140.

¹⁴³ *Ibid.*, pp. 140-141.

¹⁴⁴ Richard C. LEWONTIN (1998), *Genes, organismo y ambiente. Las relaciones de causa y efecto en biología*, Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 2000, p. 119.

¹⁴⁵ Massimo LIVI BACCI, *Historia de la población europea*, op. cit., p. 141.

¹⁴⁶ La transición no puede considerarse algo universal en el sentido que los sociobiólogos dan a este término. Además, analizada a niveles más concretos que los discutidos aquí presenta excepciones, como en el caso francés, e irregularidades, a veces bastantes marcadas, entre unos países y otros.

¹⁴⁷ Massimo LIVI-BACCI, *Historia mínima de la población mundial*, op. cit., pp. 117-118.

¹⁴⁸ Massimo LIVI BACCI, *Historia de la población europea*, op. cit., p. 159.

¹⁴⁹ Elliott SOBER, *Filosofía de la biología*, op. cit., p. 336. La cursiva es del original.

¹⁵⁰ Adam KUPER, *El primate elegido*, op. cit., p. 108.

¹⁵¹ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 80.

¹⁵² Edward O. WILSON, *Sociobiología, la nueva síntesis*, op. cit., p. 580.

¹⁵³ *Ibid.*, p. 593.

¹⁵⁴ Francisco José AYALA, «De la biología a la ética: una excursión filosófica en torno a la naturaleza humana con reflexiones sobre la sociobiología», *Revista de Occidente*, nº 18-19, noviembre-diciembre 1982, p. 171.

¹⁵⁵ Francisco J. AYALA, «La evolución del hombre», en vv.AA., *Ciencia y Sociedad. "Desafíos del Conocimiento ante el Tercer Milenio"*, Oviedo: Fundación Central Hispano, Ediciones Nobel, S. A., 1998, p. 253.

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 254.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 254.

¹⁵⁸ Para una exposición moderna de un punto de vista utilitarista véase Peter SINGER (1993), *Ética práctica. Segunda edición*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995; una sucinta evaluación crítica del utilitarismo aparece en Bernard WILLIAMS (1972), *Introducción a la*

ética, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1998, pp. 95-110; para una exposición general breve del utilitarismo también puede consultarse la obra de Carlos Santiago NINO, *Introducción al análisis del derecho*, Barcelona: Editorial Ariel, S. A., 1983, pp. 391-402.

¹⁵⁹ Alasdair MACINTYRE (1966), *Historia de la ética*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 1994, p. 190.

¹⁶⁰ Carlos Santiago NINO, *Introducción al análisis del derecho*, op. cit., p. 408.

¹⁶¹ Francisco J. AYALA, «La evolución del hombre», op. cit., p. 253.

¹⁶² Lydia FEITO GRANDE, *El sueño de lo posible. Bioética y terapia génica*, Madrid: Universidad Pontificia Comillas, 1999, p. 141.

¹⁶³ Francisco J. AYALA, «La evolución del hombre», op. cit., p. 252.

¹⁶⁴ Camilo J. CELA CONDE distingue cuatro niveles diferentes en el análisis de la moralidad, que denomina, respectivamente, alfa-moral, beta-moral, gamma-moral y delta-moral, sobre los que discute los problemas relativos a su posible fundamentación biológica. Su punto de vista no coincide con la posición que yo mantengo en el texto, ya que, aunque crítico con las posiciones sociobiológicas, acepta una influencia biológica sobre la fundamentación de la moral bastante superior a la de Ayala, que yo tomo como punto de partida para mi exposición. Véase a este respecto la obra de Camilo J. CELA CONDE, *De genes, dioses y tiranos. La determinación biológica de la moral*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1985, pp. 28 y ss.

¹⁶⁵ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., pp. 236-237.

¹⁶⁶ Edward O. WILSON, *Sociobiología, la nueva síntesis*, op. cit., p. 580.

¹⁶⁷ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 276

¹⁶⁸ *Ibid.*, p. 276.

¹⁶⁹ Citado por R. C. LEWONTIN, «El determinismo biológico como arma social», en THE ANN ARBOR SCIENCE FOR THE PEOPLE EDITORIAL COLLECTIVE (1977), *La biología como arma social*, Madrid: Editorial Alhambra, S. A., 1982, p. 27.

¹⁷⁰ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 211.

¹⁷¹ Pueden verse comentarios acerca de la falacia naturalista en Bernard WILLIAMS, *Introducción a la ética*, op. cit., pp. 43-59; también puede consultarse la obra de Alasdair MACINTYRE, *Historia de la ética*, op. cit., pp. 165-171; 242-244.

¹⁷² Elliott SOBER, *Filosofía de la biología*, op. cit., p. 311; sobre esta cuestión pueden consultarse también los comentarios de Carlos CASTRODEZA, *Razón biológica. La base evolucionista del pensamiento*, Madrid: Minerva Ediciones, S. L., 1999, p. 139.

¹⁷³ Véase la cita de la página 81.

¹⁷⁴ Ernst TUGENDHAT (2001), *Problemas*, Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 2002, p. 140.

¹⁷⁵ *Ibid.*, p. 139.

¹⁷⁶ *Ibid.*, p. 140.

¹⁷⁷ R. C. LEWONTIN, Steven ROSE y Leon J. KAMIN, *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, op. cit., p. 287.

¹⁷⁸ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., p. 21.

¹⁷⁹ Marshall SAHLINS, *Uso y abuso de la biología*, op. cit., p. 118.

¹⁸⁰ Edward O. WILSON, *Sobre la naturaleza humana*, op. cit., pp. 287-288.

¹⁸¹ Citado por Stephen Jay GOULD (1981), *La falsa medida del hombre*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1997, p. 43.

¹⁸² Charles J. LUMSDEN y Edward O. WILSON (1983), *El fuego de Prometeo. Reflexiones sobre el origen de la mente*, México: Fondo de Cultura Económica, S. A., 1985, pp. 59-72.

¹⁸³ Una traducción española de este artículo, bajo el título de «Sociobiología: una nueva forma de determinismo biológico», se encuentra en THE ANN ARBOR SCIENCE FOR THE PEOPLE EDITORIAL COLLECTIVE, *La Biología como arma social*, op. cit., pp. 248-282.

¹⁸⁴ Charles J. LUMSDEN y Edward O. WILSON, *El fuego de Prometeo. Reflexiones sobre el origen de la mente*, op. cit., p. 70.

¹⁸⁵ *Ibid.*, p. 73.

¹⁸⁶ O coevolución gene-cultura, según la traducción realizada en México de *El fuego de Prometeo*.

¹⁸⁷ Charles J. LUMSDEN y Edward O. WILSON, *El fuego de Prometeo. Reflexiones sobre el origen de la mente*, op. cit., pp. 37-38.

¹⁸⁸ Edward O. WILSON, *Sociobiología, la nueva síntesis*, op. cit., p. 4.

¹⁸⁹ O epigenéticas, según la traducción que aparece en la última obra de Wilson, *Consilience*.

¹⁹⁰ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 189.

¹⁹¹ *Ibid.*, p. 232.

¹⁹² *Ibid.*, pp. 187-188.

¹⁹³ Véase la cita de la página 98.

¹⁹⁴ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 202. La cursiva es del original.

¹⁹⁵ *Ibid.*, p. 245.

¹⁹⁶ *Ibid.*, p. 369

¹⁹⁷ *Ibid.*, p. 284.

¹⁹⁸ Charles J. LUMSDEN y Edward O. WILSON, *El fuego de Prometeo. Reflexiones sobre el origen de la mente*, op. cit., p. 105.

¹⁹⁹ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 221.

²⁰⁰ *Ibid.*, p. 243.

²⁰¹ *Ibid.*, pp. 221-222.

²⁰² Con la excepción de los genes de los ARN ribosómicos y de transferencia, en los cuales los productos finales son esos mismos tipos de ARN.

²⁰³ El tratamiento postranscripcional consta de tres procesos llamados, respectivamente, *splicing*, *capping* y poli-adenilación. El *splicing* consiste en la escisión y eliminación de los intrones, completada con la consiguiente unión de los exones.

²⁰⁴ Los enzimas son proteínas que actúan controlando o regulando la velocidad de las reacciones químicas que se producen en las células.

²⁰⁵ La fenilalanina es un aminoácido esencial que el organismo no puede producir y que debe ser suministrado por el alimento. Por este motivo, incluso en las personas fenilcetonúricas no debe estar completamente ausente de la dieta aunque, para evitar que se acumule y se transforme en ácido fenilpirúvico, su aporte dietético debe ser drásticamente disminuido.

²⁰⁶ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 232.

²⁰⁷ *Ibid.*, p. 248

²⁰⁸ *Ibid.*, p. 223.

²⁰⁹ *Ibid.*, p. 192.

²¹⁰ *Ibid.*, p. 189.

²¹¹ Recuérdese que la trailla es «la cuerda o correa con que se lleva al perro atado a las cacerías» (Diccionario de la RAE).

²¹² Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., pp. 279, 381.

²¹³ Véase a este respecto la cita de la página 88.

²¹⁴ Charles J. LUMSDEN y Edward O. WILSON, *El fuego de Prometeo. Reflexiones sobre el origen de la mente*, op. cit., p. 170. Las cursivas son del original.

²¹⁵ Citado por Carlos PARIS, *El animal cultural. Biología y cultura en la realidad humana*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1994, p. 46.

²¹⁶ En su obra *El gen egoísta*, Richard Dawkins popularizó el concepto de genes replicadores que tendían a perpetuarse mediante selección natural. De forma análoga, introdujo el concepto de *meme* en el capítulo dedicado a la especie humana, al afirmar que «para una comprensión de la evolución del hombre moderno, debemos empezar por descartar al gen como base única de nuestras ideas sobre la evolución. [...] El nuevo caldo es el caldo de la cultura humana. Necesitamos un nombre para el nuevo replicador, un sustantivo que conlleve la idea de una unidad de transmisión cultural, o una unidad de *imitación*. “Mimeme” se deriva de una apropiada raíz griega, pero deseo un monosílabo que suene algo parecido a “gen”. Espero que mis amigos clasicistas me perdonen si abrevio y lo dejo en *meme*. [...] Ejemplos de memes son: tonadas o sones, ideas, consignas, modas en cuanto a vestimenta, formas de fabricar vasijas o

de construir arcos. [...] Los memes se propagan en el acervo de memes al saltar de un cerebro a otro mediante un proceso que, considerado en su sentido más amplio, puede llamarse de imitación» (Richard DAWKINS, *El gen egoísta*, op. cit., p. 251).

²¹⁷ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 201.

²¹⁸ Carlos PARÍS, *El animal cultural. Biología y cultura en la realidad humana*, op. cit., p. 47.

²¹⁹ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 365. La cursiva es del original.

²²⁰ *Ibid.*, p. 361.

²²¹ *Ibid.*, pp. 367-368

²²² Mary MIDGLEY (1993), «El origen de la ética», en Peter SINGER (ed.), *Compendio de Ética*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1995, pp. 29-42.

²²³ Charles DARWIN, *El origen del hombre y la selección en relación al sexo*, op. cit., pp. 100-128.

²²⁴ *Ibid.*, p. 101.

²²⁵ Algunos autores, como Thomas Nagel, han intentado negar cualquier relación entre biología y ética argumentando que «sería tan absurdo buscar una explicación biológica evolutiva de la ética como lo sería buscar tal explicación para el desarrollo de la física» (Thomas NAGEL (1979), *Ensayos sobre la vida humana*, México: Fondo de Cultura Económica, 2000, p. 244). Este argumento no resulta, sin embargo, aceptable, ya que la física (o cualquier otra disciplina científica) y la ética no son comparables. Existen sociedades humanas que desconocen por completo la física, o que han vivido en ausencia de ella durante miles de años, mientras que no sabemos de la existencia de ninguna sociedad humana que carezca o haya carecido de moralidad.

²²⁶ Utilizo esta denominación en un sentido análogo al empleado por Marvin Harris cuando llama materialismo cultural al estudio de la base material y social de las distintas culturas de los pueblos en relación con sus condiciones de vida.

²²⁷ Citado por Marshall SAHLINS, *Uso y abuso de la biología*, op. cit.

²²⁸ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 178. La cursiva es del original.

²²⁹ Algunos autores, como Bernard Williams, han criticado la formulación original de la falacia naturalista, propuesta por G. E. Moore, con argumentos filosóficos basados en la dificultad de establecer una distinción tajante entre hecho y valor (BERNARD WILLIAMS, *Introducción a la ética*, op. cit., pp. 56-59).

²³⁰ R. C. LEWONTIN, Steven ROSE y Leon J. KAMIN, *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, op. cit., pp. 349-352.

²³¹ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 228.

²³² Una discusión sobre algunas tesis de la psicología evolucionista se encuentra en Carlos CASTRODEZA, *La marsopa de Heidegger: el lugar de la ciencia en la cultura actual*, Madrid: Editorial Dykinson, S. L., 2003, pp. 65-89.

²³³ Edward O. WILSON, *Consilience. La unidad del conocimiento*, op. cit., p. 222.

²³⁴ Michael RUSE (1999), *El misterio de los misterios. ¿Es la evolución una construcción social?*, Barcelona: Tusquets Editores, S. A., 2001, pp. 206-207.

²³⁵ Charles DARWIN (1839), *El viaje del Beagle*, Barcelona: Editorial Labor, 1983, p. 576.

Bibliografía

- ALEXANDER, Richard (1979), *Darwinismo y asuntos humanos*, Barcelona: Salvat Editores, S. A., 1987.
- ANDRADE, Eugenio, «La relación “genotipo-fenotipo” y su posible extrapolación al estudio del comportamiento y la cultura humana», *Ludus Vitalis*, vol. VIII, nº 14, 2000, pp. 189-202.
- ARANDA-ANZALDO, Armando, «Is it worth to fit the social sciences in the same track as the study of biological evolution?», *Ludus Vitalis*, vol. VIII, nº 14, 2000, pp. 213-218.
- AYALA, Francisco José, «De la biología a la ética: una excursión filosófica en torno a la naturaleza humana con reflexiones sobre la sociobiología», *Revista de Occidente*, nº 18-19, noviembre-diciembre 1982, pp. 163-186.
- AYALA, Francisco J., «La evolución del hombre», en vv.AA., *Ciencia y Sociedad. “Desafíos del Conocimiento ante el Tercer Milenio”*, Oviedo: Fundación Central Hispano, Ediciones Nobel, S. A., 1998, pp. 243-264.
- BLOCK, Ned, «Raza, genes y C.I.», *Mundo Científico*, nº 177, marzo de 1997, pp. 242-250.
- CAMERON, Heather, «Nacimiento de las neuronas», *Mundo Científico*, nº 212, mayo 2000, pp. 23-28.
- CAMPS, Victoria, *Una vida de calidad. Reflexiones sobre bioética*, Barcelona: Editorial Crítica, S. L., 2001.
- CASTRO NOGUEIRA, Laureano y TORO IBÁÑEZ, Miguel A., «Transmisión cultural y evolución: de los genes a los memes», *Revista de Libros*, nº 29, mayo 1999, pp. 22-25.
- CASTRODEZA, Carlos, *Razón biológica. La base evolucionista del pensamiento*, Madrid: Minerva Ediciones, S. L., 1999.
- CASTRODEZA, Carlos, *La marsopa de Heidegger: El lugar de la ciencia en la cultura actual*, Madrid: Editorial Dykinson, S. L., 2003.
- CAVALLI-SFORZA, L. L. y BODMER, W. F. (1971), *Genética de las poblaciones humanas*, Barcelona: Ediciones Omega, S. A., 1981.
- CELA CONDE, Camilo J., *De genes, dioses y tiranos. La determinación biológica de la moral*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1985.

- CELA CONDE, Camilo José y AYALA, Francisco J., *Senderos de la evolución humana*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 2001.
- CLARK, Stephen R. L. (1982), *La naturaleza de la bestia*, México: Fondo de Cultura Económica, S. A., 1987.
- CUMMINGS, Michael R. (1994), *Herencia humana. Principios y conceptos*, Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España, 1995.
- CHANGEUX, Jean-Pierre y RICOEUR, Paul (1998), *Lo que nos hace pensar. La naturaleza y la regla*, Barcelona: Ediciones Península, S. A., 1999.
- CHAUVIN, Remy (1984), *Sociedades animales y sociedades humanas*, México: Fondo de Cultura Económica, S. A., 1988.
- CHOROVER, Stephan L. (1979), *Del Génesis al genocidio. La sociobiología en cuestión*, Madrid: Hermann Blume Ediciones, 1982.
- CHRISTEN, Yves, *El hombre biocultural. De la molécula a la civilización*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1989.
- DAICHES RAPHAEL, D., «Darwinismo y ética», en BARNETT, S. A. y otros (1962), *Un siglo después de Darwin. 1. La evolución*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1982, pp. 209-239.
- DARWIN, Charles (1839), *El viaje del Beagle*, Barcelona: Editorial Labor, 1983.
- DARWIN, Charles (1871), *El origen del hombre y la selección en relación al sexo*, Madrid: EDAF, S. A., 1980.
- DAWKINS, Richard (1976), *El gen egoísta*, Barcelona: Salvat Editores, S. A., 1994.
- DAWKINS, Richard, «El mito del determinismo genético», *Revista de Occidente*, nº 18-19, noviembre-diciembre 1982, pp. 149-161.
- DELVAL, Juan, «El darwinismo y el estudio de la conducta humana», *Revista de Occidente*, nº 18-19, noviembre-diciembre 1982, pp. 201-218.
- DENNETT, Daniel C. (1995), *La peligrosa idea de Darwin. Evolución y significados de la vida*, Barcelona: Galaxia Gutenberg, S. A. / Círculo de Lectores, S. A., 1999.
- DOBZHANSKY, Theodosius *et al* (1977), *Evolución*, Barcelona: Ediciones Omega, S. A., 1980, p. 265.
- DOV POR, Francis, «A pyrrhic victory for phenogenetics: A world-encompassing artificial selection», *Ludus Vitalis*, vol. VIII, nº 14, 2000, pp. 203-206.
- DROUIN, Jean-Marc, «Intérêt, doutes et questions», *Ludus Vitalis*, vol. VIII, nº 14, 2000, pp. 207-212.
- EYSENCK, H. J. y KAMIN, Leon (1981), *La confrontación sobre la inteligencia. ¿Herencia - ambiente?*, Madrid: Ediciones Pirámide, S. A., 1981.
- FERNÁNDEZ BUEY, Francisco, *Ética y filosofía política*, Barcelona: Edicions Bellaterra, S. L., 2000.

- FERRÚS, Alberto, «Genes y cerebro», en vv. AA., *Ciencia y Sociedad. "Desafíos del Conocimiento ante el Tercer Milenio"*, Oviedo: Fundación Central Hispano, Ediciones Nobel, S. A., 1998, pp. 47-63.
- FERRY, Luc y VINCENT, Jean-Didier (2000), *¿Qué es el hombre? Sobre los fundamentos de la biología y la filosofía*, Madrid: Taurus. Grupo Santillana de Ediciones, S. A., 2001.
- FEITO GRANDE, Lydia, *El sueño de lo posible. Bioética y terapia génica*, Madrid: Universidad Pontificia Comillas, 1999.
- FOLADORI, Guillermo, «El comportamiento humano con su ambiente a la luz de las teorías biológicas de la evolución», *Ludus Vitalis*, vol. VIII, nº 14, 2000, pp. 165-187.
- GALTON, Francis (1865), «Talento y carácter hereditarios», *Asclepio*, volumen XXXVI, año 1984, p. 191-223.
- GARCÍA-PORRERO, Juan A., «Cerebro abierto: el poder de los genes», en GARCÍA-PORRERO, Juan A. (Ed.), *Genes, cultura y mente. Una reflexión multidisciplinar sobre la naturaleza humana en la década del cerebro*, Santander: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 1999, pp. 9-38.
- GARGARELLA, Roberto, *Las teorías de la justicia después de Rawls: un breve manual de filosofía política*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 1999.
- GÓMEZ PELLÓN, Eloy, «Mente y cultura», en GARCÍA-PORRERO, Juan A. (Ed.), *Genes, cultura y mente. Una reflexión multidisciplinar sobre la naturaleza humana en la década del cerebro*, Santander: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 1999, pp. 159-204.
- GRASA HERNÁNDEZ, Rafael, *El evolucionismo: de Darwin a la sociobiología*, Madrid: Editorial Cincel, S. A., 1986.
- GRIBBIN, John y Mary (1988), *La diferencia del uno por ciento. Sociobiología del Ser Humano*, Madrid: Ediciones Pirámide, S. A., 1990.
- GOULD, Stephen Jay (1977), *Desde Darwin*, Madrid: Hermann Blume Ediciones, 1983.
- GOULD, Stephen Jay (1981), *La falsa medida del hombre*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1997.
- GOULD, Stephen Jay (1996), *La grandeza de la vida*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1997.
- GREENSPAN, Ralph J., «Genética del comportamiento», *Investigación y Ciencia*, nº 225, junio de 1995, pp. 42-47.
- GREENWOOD, Davyd, «Sociobiología: del darwinismo al moralismo», *Papers. Revista de Sociología*, nº 19, año 1983, p. 73-85.
- GRUPO DE ESTUDIOS SOCIOBIOLÓGICOS, «Sociobiología: una nueva forma de determinismo biológico», en THE ANN ARBOR SCIENCE FOR THE

- PEOPLE EDITORIAL COLLECTIVE (1977), *La biología como arma social*, Madrid: Editorial Alhambra, S. A., 1982, pp. 248-282.
- GUYTON, Arthur C., *Tratado de Fisiología Médica*, Madrid: Interamericana, 1985.
- HARRIS, Marvin (1974), *Vacas, cerdos, guerras y brujas. Los enigmas de la cultura*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1982.
- HARRIS, Marvin (1977), *Canibales y reyes. Los orígenes de las culturas*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1987.
- HARRIS, Marvin (1979), *El materialismo cultural*, Madrid: Alianza Universidad, S. A., 1987.
- HARRIS, Marvin (1983), *Antropología cultural*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1998.
- HARRIS, Marvin (1989), *Nuestra especie*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1992.
- HARRIS, Marvin (1999), *Teorías sobre la cultura en la era posmoderna*, Barcelona: Editorial Crítica, S. L., 2000.
- HONDERICH, Ted (1993), *¿Hasta qué punto somos libres? El problema del determinismo*, Barcelona: Tusquets Editores, S. A., 1995.
- HUDSON, W. D. (1970), *La filosofía moral contemporánea*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1987.
- INGOLD, Tim, «La evolución de la sociedad», en FABIAN, Andrew C. (Ed.) (1998), *Evolución. Sociedad, ciencia y universo*, Barcelona: Tusquets Editores S. A., 2001, pp. 127-155.
- JACOB, François (1997), *El ratón, la mosca y el hombre*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1998.
- JACQUARD, Albert (1981), *La ciencia ¿una amenaza?*, Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 1983.
- KAGAN, Jerome (1998), *Tres ideas seductoras. La abstracción, el determinismo en la infancia y el principio del placer*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 2000.
- KEVLES, Daniel J. (1985), *La eugenesia. ¿Ciencia o utopía?*, Barcelona: Editorial Planeta, S. A., 1986.
- KUPER, Adam (1994), *El primate elegido*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1996.
- LEWONTIN, R. C., «El determinismo biológico como arma social», en THE ANN ARBOR SCIENCE FOR THE PEOPLE EDITORIAL COLLECTIVE (1977), *La biología como arma social*, Madrid: Editorial Alhambra, S. A., 1982, pp. 10-34.
- LEWONTIN, Richard (1982), *La diversidad humana*, Barcelona: Prensa Científica, S. A., 1984.
- LEWONTIN, Richard C., (1998), *Genes, organismo y ambiente. Las relaciones de causa y efecto en biología*, Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 2000.
- LEWONTIN, Richard (2000), *El sueño del genoma humano y otras ilusiones*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 2001.

- LEWONTIN, R. C., ROSE, Steven y KAMIN, Leon J. (1984), *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, Barcelona: Editorial Crítica, S. A., 1987.
- LIVI-BACCI, Massimo (1989), *Historia mínima de la población mundial*, Barcelona: Editorial Ariel, S. A., 1990.
- LIVI BACCI, Massimo (1998), *Historia de la población europea*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1999.
- LÓPEZ-FANJUL, CARLOS y TORO, MIGUEL ÁNGEL, *Polémicas del evolucionismo*, Madrid: EUDEMA (Ediciones de la Universidad Complutense de Madrid, S. A.), 1987.
- LUMSDEN, Charles J. y WILSON, Edward O., *Genes, Mind and Culture. The Coevolutionary Process*, Cambridge: Harvard University Press, 1981.
- LUMSDEN, Charles J. y WILSON, Edward O. (1983), *El fuego de Prometeo. Reflexiones sobre el origen de la mente*, México: Fondo de Cultura Económica, S. A., 1985.
- MACINTYRE, Alasdair (1966), *Historia de la ética*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 1994.
- MASTERS, William H., JOHNSON, Virginia E. y KOLODNY, Robert C. (1985), *La sexualidad humana. 2. Personalidad y conducta sexual*, Barcelona: Ediciones Grijalbo, S. A., 1987.
- MAYNARD SMITH, J. (1972), *Acerca de la Evolución*, Madrid: Hermann Blume Ediciones, 1979.
- MAYNARD SMITH, John (1998), *La construcción de la vida. Genes, embriones y evolución*, Barcelona: Editorial Crítica, S. L., 2000.
- MAYNARD SMITH, John y SZATHMÁTY, Eörs (1999), *Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida a la aparición del lenguaje*, Barcelona: Tusquets Editores, S. A., 2001.
- MAYR, Ernst (1995), *Así es la Biología*, Madrid: Editorial Debate, S. A., 1998.
- MEDINA LIBERTY, Adrián, «Genes, fenotipo y cultura. ¿Exclusión, interacción o integración?», *Ludus Vitalis*, vol. VIII, nº 14, 2000, pp. 219-222.
- MIDGLEY, Mary (1993), «El origen de la ética», en SINGER, Peter (ed.), *Compendio de Ética*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1995, pp. 29-42.
- MONDIMORE, Francis Mark (1996), *Una historia natural de la homosexualidad*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 1998.
- MORENO, Miguel, «La determinación genética del comportamiento humano. Una revisión desde la Filosofía y la Genética de la conducta», *Gazeta de Antropología* (Universidad de Granada), nº 11, febrero de 1995, pp. 46-58.
- MOSTERÍN, Jesús, *Ciencia viva. Reflexiones sobre la aventura intelectual de nuestro tiempo*, Madrid: Editorial Espasa Calpe, S. A., 2001.

- NINO, Carlos Santiago, *Introducción al análisis del derecho*, Barcelona: Editorial Ariel, S. A., 1983.
- NAGEL, Thomas (1979), *Ensayos sobre la vida humana*, México: Fondo de Cultura Económica, 2000.
- PARÍS, Carlos, *El animal cultural. Biología y cultura en la realidad humana*, Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori, S. A.), 1994.
- PÉREZ DE LABORDA, Alfonso, *La ciencia contemporánea y sus implicaciones filosóficas*, Madrid: Editorial Cincel, S. A., 1989.
- PERINAT, Adolfo y LEMKOW, Louis, «Biología y ciencias humanas», *Papers. Revista de Sociología*, nº 19, año 1983, p. 13-70.
- RIDLEY, Matt (1999), *Genoma. La autobiografía de una especie en 23 capítulos*, Madrid: Taurus, Grupo Santillana de Ediciones, S. A., 2000.
- ROSE, Steven (1997), *Trayectorias de vida. Biología, libertad y determinismo*, Barcelona: Ediciones Granica, S. A., 2001.
- ROUBERTOUX, Pierre L. y CARLIER, Michèle, «¿Es hereditario el C.I.?», *Mundo Científico*, nº 166, marzo de 1996, pp. 264-271.
- RUBIO GARDIEL, Julián, «Sociobiología e interdisciplinariedad», en DOU, A. (Ed.), *Evolucionismo y cultura*, Bilbao: Edic. Mensajero, 1993, pp. 115-158.
- RUFFIÉ, Jacques (1976), *De la biología a la cultura*, Barcelona: Muchnik Editores, S. A., 1982.
- RUNCIMAN, W. G. (1998), *El animal social*, Madrid: Taurus, Grupo Santillana de Ediciones, S. A., 1999.
- RUSE, Michael (1980), *Sociobiología*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1983.
- RUSE, Michael (1986), *Tomándose a Darwin en serio*, Barcelona: Salvat Editores, S. A., 1987.
- RUSE, Michael, *La homosexualidad*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1989.
- RUSE, Michael (1999), *El misterio de los misterios. ¿Es la evolución una construcción social?*, Barcelona: Tusquets Editores, S. A., 2001.
- SAHLINS, Marshall (1976), *Uso y abuso de la biología*, Madrid: Siglo XXI de España Editores, S. A., 1982.
- SINGER, Peter, *The expanding circle. Ethics and sociobiology*, Oxford: Clarendon Press, 1981.
- SINGER, Peter (1993), *Ética práctica. Segunda edición*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- SINGER, Peter (1999), *Una izquierda darwiniana. Política, evolución y cooperación*, Barcelona: Editorial Crítica, S. L., 2000.
- SOBER, Elliott (1993), *Filosofía de la biología*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1996.
- SOBER, Elliott y WILSON, David Sloan (1998), *El comportamiento altruista. Evolución y psicología*, Madrid: Siglo XXI de España Editores, S. A., 2000.

- SOUTULLO, Daniel, *La Eugenesia. Desde Galton hasta hoy*, Madrid: Talasa Ediciones, S. L., 1997.
- SOUTULLO, Daniel, *De Darwin al ADN. Ensayos sobre las implicaciones sociales de la biología*, Madrid: Talasa Ediciones, S. L., 1999.
- SOUTULLO, Daniel, «Determinismo e sociobiología humana», *Grial* 141, tomo XXXVII, xaneiro, febreiro, marzo, 1999, pp. 35-58.
- STRICKBERGER, Monroe W. (1990), *Evolución*, Barcelona: Ediciones Omega, S. A., 1993.
- SUZUKI, David T. et al (1989), *Introducción al análisis genético*, Madrid: McGraw-Hill. Interamericana de España, S. A., 1992.
- TAYLOR, Peter, «La selección natural: un lastre sobre el pensamiento biológico y social», *Ludus Vitalis*, vol. VII, nº 12, 1999, pp. 27-55.
- TEILLET ROLDÁN, Eduardo, *Raza, identidad y ética*, Barcelona: Ediciones del Serbal, 2000.
- THE ANN ARBOR SCIENCE FOR THE PEOPLE EDITORIAL COLLECTIVE, «Sociobiología: una nueva forma de determinismo biológico», en THE ANN ARBOR SCIENCE FOR THE PEOPLE EDITORIAL COLLECTIVE (1977), *La biología como arma social*, Madrid: Editorial Alhambra, S. A., 1982, pp. 248-282.
- THULLIER, Pierre, (1988), «¿La sociobiología al servicio del feminismo?», en *Las pasiones del conocimiento*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1992, pp. 102-114.
- THUMERELLE, Pierre-Jean (1996), *Las poblaciones del mundo*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1997.
- TORO IBÁÑEZ, Miguel A., «Sociobiología: una interpretación neodarwinista del comportamiento», *Revista de Occidente*, nº 18-19, noviembre-diciembre 1982, pp. 221-235.
- TRIGG, Roger (1982), *Entre la cultura y la genética. Aspectos filosóficos de la sociobiología*, México: Fondo de Cultura Económica, S. A., 1989.
- TUGENDHAT, Ernst (2001), *Problemas*, Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 2002.
- VALLIN, Jacques (1991), *La demografía*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1995.
- VALLIN, Jacques (1993), *La población mundial*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1995.
- WEEKS, John R. (1981), *Sociología de la población. Introducción a los conceptos y cuestiones básicas*, Madrid: Alianza Editorial, S. A., 1990.
- WILSON, Edward O. (1975), *Sociobiología, la nueva síntesis*, Barcelona: Ediciones Omega, S. A., 1980.
- WILSON, Edward O. (1979), *Sobre la naturaleza humana*, México: Fondo de Cultura Económica, 1980.
- WILSON, Edward O. (1998), *Consilience. La unidad del conocimiento*, Barcelona: Galaxia Gutenberg, S. A. / Círculo de Lectores, S. A., 1999.

- WILLIAMS, Bernard (1972), *Introducción a la ética*, Madrid: Ediciones Cátedra, S. A., 1998.
- WINCHESTER, A. M. (1975), *Introducción a la genética humana*, Madrid: Editorial Alhambra, S. A., 1986.
- WRIGHT, Lawrence (1997), *Gemelos. Entorno, genes y el misterio de la identidad*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 2001.

Últimos títulos de esta colección

76. *Comida, no bombas. Combatir el hambre construyendo comunidad.* C.T. Lawrence Butler y Keith McHenry. 160 pp.
77. *Contra la Europa del capital y la globalización económica.* Ramón Fernández Durán. 232 pp.
78. *E. P. Thomson y la historia. Un compromiso histórico ético y político.* Pedro Benítez Martínez. 182 pp.
79. *La eugenesia. Desde Galton hasta hoy.* Daniel Soutullo. 224 pp.
80. *Disertaciones sobre el poder. De Hobbes a Foucault.* Barry Hyndess. 168 pp.
81. *Chiapas.* La nueva lucha india. L. Fernández Navarro. 160 pp.
82. *Las energías alternativas y las tradicionales. Sus problemas ambientales.* Antonio Lucena Bonny. 128 pp.
83. *Euskadi: nacionalismo e izquierdas.* Javier Sádaba. 104 pp.
84. *De Darwin al ADN. Ensayos sobre las implicaciones sociales de la biología.* Daniel Soutullo. 164 pp.
85. *La protesta estudiantil. Estudio sociológico e histórico de su evolución en Canarias.* Francisco A. Déniz Ramírez. 384 pp.
86. *Modelos económicos y configuración de las relaciones industriales.* Andrés Bilbao. 168 pp.
87. *Condición marginal y conflicto social.* Gerardo Miguel López Hernández. 160 pp.
88. *La deuda externa del Tercer Mundo. Alternativas para su condonación.* Carlos Vaquero (compilador). 200 pp.
89. *La izquierda. Trayectoria en Europa occidental.* Eugenio del Río. 256 pp.
90. *Manual para la defensa de los caminos tradicionales.* Hilario Villalvilla Asenjo. 192 pp.
91. *Trabajo, derechos sociales y globalización. Algunos retos para el siglo XXI.* Antonio Antón (coordinador), Carlos Vaquero, Arantza Rodríguez, Ángel Abalde y María José Añón. 294 pp.
92. *Deporte y Naturaleza. El impacto de las actividades deportivas y de ocio en el medio natural.* Hilario Villalvilla (director literario), Álvarez Blázquez Jiménez y Jesús Sánchez Jaén (coordinadores). 256 pp.
93. *Diario de un resentido social.* Javier Ortiz. 224 pp.
94. *Disentir, resistir. Entre dos épocas.* Eugenio del Río. 272 pp.
95. *Inmigrantes: ¿cómo los tenemos? Algunos desafíos y (malas) respuestas.* Javier de Lucas y Francisco Torres (editores), Ignasi Álvarez, Alfonso Bolado, Marta Casal, Iñaki García, Emma Martín, Ruth Mestre, Jordi Moreras y Andrés Pedreño. 242 pp.
96. *A la luz de la ciencia. Biología y asuntos humanos.* Julio Loras Zaera. 142 pp.
97. *Consumo responsable.* Antonio Lucena Bonny. 128 pp.
98. *Rescata tu dinero. Finanzas solidarias y transformación social.* Nuria del Río Paracolls. 320 pp.
99. *Estilos de vida.* David Chaney. 208 pp.
100. *Poder político y participación popular.* Eugenio del Río. 160 pp.
101. *¿Vuelven las nucleares? El debate sobre la energía nuclear.* Francisco Castejón. 112 pp.
102. *La globalización y los derechos humanos. IV Jornadas Internacionales de Derechos Humanos (Sevilla, 2003).* Rafael Lara Batllera, C. Corso, D. Juliano, M. A. Caro, B. Khader, M. Kabunda, P. Aguero Navarro, A. Antón, L. E. Alonso, F. J. Cuevas Noa, R. F. Durán, F. Houtart, J. M. Naredo, J. Herrera Flores, I. Moreno y J. de Lucas
103. *Izquierda y sociedad.* Eugenio del Río. 96 pp.
104. *Biología, cultura y ética.* Crítica de la sociobiología humana. Daniel Soutullo. 142 pp.