

De la Biología a la Sociobiología. De la Biología a la clonación. Claros y sombras.

María Teresa Glez. Cortés

Arbor CLXII, 637 (Enero 1999), 73-111 pp.

El presente ensayo tiene como meta rescatar, por medio de cuatro secciones, algunos de los problemas teóricos y prácticos que se dan en el campo de la Biología. En una primera parte y a modo de introducción, analizamos la vigencia científica del espíritu de Darwin a través de los trabajos de etología que han sido llevados a cabo durante este siglo. A continuación, hacemos una incursión histórica, creemos que a todas luces necesaria, con el fin de examinar los errores y los logros pre y postdarwinistas obtenidos en la Biología y de este modo, en un tercer apartado, situar la aparición de la Sociobiología y entender sus implicaciones epistemológicas. En el ínterin ha sido necesario hablar de cuestiones tales como género, sexualidad, procreación... Finalmente, en el último apartado, el dedicado a la clonación, intentamos desbrozar los riesgos que proceden abusivamente de cierto hacer científico.

Historia de un abrazo

Hay personas que producen, a veces sin desearlo, una ruptura casi herética con las teorías de su época. Tal fue el caso de Charles Darwin (1809-1882) quien, con sus ideas, provocó un enorme terremoto intelectual, algunos de cuyos efectos sísmicos estaban presentes en los

años cuarenta cuando ciertos estados de la federación norteamericana mantenían la prohibición de divulgar, so pena de castigo, los principios de este naturalista inglés.

Para el padre de la biología contemporánea, la especie humana era una más entre las miles de especies que pueblan la tierra. Oponiéndose al antropocentrismo occidental, Darwin examinaba el evidente anacronismo que se producía al tratar al ser humano como si fuese un Robinson Crusoe. Reconocía este estudioso que no tenía sentido dejar a la especie humana apartada de otros organismos vivos. Con semejante planteamiento, un amigo personal de Darwin y defensor de sus teorías, T. H. Huxley, afirmaría que lo que obsesiona a la biología es averiguar el espacio que ocupa el ser humano dentro de la Naturaleza y en relación con el resto del universo. Esta obsesión le serviría a Huxley para titular su obra *El puesto del hombre en la Naturaleza* (1863).

Lejos de amainar el espíritu de Darwin, en nuestro siglo se han ido dando pasos de gigante tendentes a desentronizar al ser humano de su aislamiento. Dicho de otro modo. El siglo XX ha negado que sea biológicamente legítimo mantener a la especie humana en un status colmado de provechos y ventajas. Y, en esta dirección, ha sido confeccionada gran parte de los estudios de etología, ciencia que estudia el comportamiento animal. Citemos algunos de los más significativos atendiendo a la capacidad instrumental, a la capacidad lingüística y, finalmente, a la capacidad social y, también, cultural de los animales.

1. **Capacidad instrumental:** durante la Primera Guerra Mundial, W. Köhler realiza en Canarias, en la Estación Experimental de Tenerife, ensayos con monos antropoides. A partir de la evidencia de que estos monos utilizan herramientas como vía de solución a sus problemas, Köhler demuestra la existencia del comportamiento inteligente en estos animales. La línea de investigación se repetirá con éxito a través de N. Kohts (1935), M. Crawford (1937), R. M. Yerkes (1948)... Todos estos autores ampliarán los resultados de Köhler apoyándose, igual que éste, en chimpancés que viven en cautividad. Respecto a primates que habitan libres en su medio natural, subraya Sabater Pi, J. Kaufman observa en 1962 que el mono sudamericano, el *cebus capucinus*, lanza objetos vegetales (cortezas, ramas, frutos...) a sus enemigos. Y no solo eso. Un año después, Kortland y Kooij compilan los comportamientos instrumentales del orangután, *pongo pygmaeus*, proyectando piedras, ramas... en combates y escarceos.

2. **Capacidad lingüística:** a principios de los cincuenta, los psicólogos K. y C. Hayes intentan hacer hablar a una chimpancé de

nombre Vicki. El resultado fue catastrófico, pues el animal sólo aprendió a pronunciar cuatro palabras. Años después, el matrimonio Gardner, estudiando los errores del experimento de los Hayes, enseñarán a otra cría hembra de chimpancé, Washoe, a comunicarse, pero esta vez por medio del lenguaje gestual para sordomudos. Washoe lograría aprender hasta 160 palabras-signos, sabía estructurar perfectamente sus deseos e, incluso, comentaba sus revistas con los Gardner. Los resultados fueron de tal calibre que Washoe acabó cedida al Instituto de Estudios Primatológicos de Oklahoma, en donde continúan los experimentos zoolingüísticos en una colonia de monos antropoides.

3. **Capacidad social:** el antropólogo G. Teleki descubre, en 1974, cómo los chimpancés africanos, localizados en la parte occidental de Tanzania, poseen habilidad social para la caza. En los años 80 se investiga con éxito la estructura política (liderazgo, conflictos, jerarquías...) de los chimpancés en colectividad, en la colonia de Arhem (Holanda). Los análisis de estos animales en cautividad fueron realizados por F. de Waal aunque, en realidad, los estudios de Teleki y de Waal continúan la labor iniciada por la primatóloga inglesa Jane Goodall que, muchos años antes, desde la década de los sesenta, había establecido la naturaleza eminentemente social y cazadora de los chimpancés en estado salvaje, exactamente en los bosques de Gombe, en la frontera de Tanzania, Burundi y Zaire.

4. **Capacidad cultural:** al final de los sesenta se realizan observaciones etológicas que dan como resultado la existencia de una cultura médica corporativa. D. Morris destaca en 1967 cómo un chimpancé puede curar las lesiones físicas (llagas, astillas, heridas superficiales...) de su compañeros mientras que Dian Fossey, en los setenta, detallaría situaciones similares. Esta etóloga, que fue asesinada en 1985 por defender a los animales de la caza humana, expuso en sus escritos la actitud médico-sanitaria que aparece entre los gorilas ruandeses que habitan, libres, en plena naturaleza.

En definitiva, estos estudios han venido a demostrar que algunos animales presentan buenas cualidades en el uso instrumental de ciertas herramientas. También que comprenden el alcance y el sentido de las relaciones socio-políticas que se producen en colectividad. Que manifiestan, inclusive, capacidad para cazar en grupo y que, en ocasiones, llegan a hacer gala de un conocimiento, aunque rudimentario, de las plantas medicinales.

Ahora bien, no lo olvidemos tampoco, todos estos estudios continúan las ideas del *Origen del hombre* (1871), pues en su capítulo III, Darwin había declarado que no hay una diferencia cualitativa entre las fa-

cultades intelectuales del ser humano y las de los mamíferos superiores. Lo que significa que la visión novedosamente interrelacionadora que introdujo Darwin persiste en las investigaciones de este siglo cuando éstas sitúan las formas de vida, también la humana, desde parámetros conceptuales idénticos, nunca excluyentes.

Que a estas alturas parece insensato seguir defendiendo una imagen biológicamente secesionista del ser humano frente a la totalidad de la Naturaleza resulta una lección aprendida a lo largo de esta centuria. Que vemos que es más fructífero profundizar en la estructura del organismo humano vinculándolo, en un abrazo biológico, con otros seres vivos parece innegable. Tanto es así que, gracias a análisis bioquímicos, sabemos que la estructura proteínica de los seres humanos solo diverge un 0'8 % de la de los monos africanos, hasta el límite de que, según C. de Duve, la composición de la proteína *citocromo C*, vital para el funcionamiento del hígado, difiere en un aminoácido en el ser humano en relación con el mono.

Pero las exploraciones, en el campo biológico, no acaban en la búsqueda de relaciones del ser humano con los mamíferos superiores. No, en absoluto. El espíritu de Darwin está presente en los ensayos de este siglo que examinan la cara más arcaica del ser humano. Así, el zoólogo Giles T. MacIntyre, centrándose en la presencia de los huesillos en el oído humano, ha reparado en algo muy interesante: los huesos de la mandíbula inferior de los reptiles del orden therápsida, hace 150 millones de años, estaban cerca del oído, y bien pudieron quedar evolutivamente albergados en el interior del órgano auditivo de sus descendientes. Si fuese cierta esta tesis, tendría sentido no solo rastrear el origen de los mamíferos en el mundo de los lagartos y de los saurios, sino retrotraer las primera formas de cerebración de los mamíferos al «neophalio» de los reptiles.

Por otra parte, en la medida en que vemos y oímos gracias a la existencia de elementos líquidos, no debemos omitir un postulado de Darwin. Repitiendo las ideas del viejo filósofo Anaximandro (c. s. VI a.C.), Darwin defendía que el eslabón antiquísimo de la Vida se localizaba en el elemento líquido. Pues bien, esta idea la retomaría el ruso A. I. Oparin en 1955 en su ensayo el *Origen de la vida*. De ahí la importancia de un pez de hace 300 millones de años, el crospterigio, como posible predecesor de los animales terrestres, y más cuando este pez, dotado de fuertes extremidades que le permitían su locomoción fuera del agua, poseía bolsas de aire con las que toleraba la vida no acuática.

Podríamos poner otros ejemplos acerca de cómo la impronta conceptual de Darwin ha mediatizado la mayor parte de los estudios cien-

tíficos del s. XX. Sí, sin duda, pero, al circunscribirnos exclusivamente en la figura de Darwin, olvidáramos el polimorfismo de la historia de la ciencia en cuyos surcos, y durante siglos, las teorías biológicas se movieron, a veces, guiadas, por el error y, en otras ocasiones, por la genialidad de las intuiciones. Por tanto, con el fin de contextualizar los hallazgos científicos de este siglo conviene adentrarse en la Historia. Solo así, lograremos entender la dirección y el sesgo que están adquiriendo, en nuestros días, los descubrimientos de la biología.

Ideas con el microscopio

Si desde el siglo XV los viajes a las colonias conseguían «de facto» acortar las distancias geográficas, de modo similar otro medio de transporte reduciría, décadas más tarde, los límites de dos puntos en el espacio. Nos referimos al microscopio, cuyo descubrimiento (1590: Z. Jansen/1610: C. Debbrel) permitió diluir la lejanía entre un objeto, ampliado por una lente artificial, y la persona que, en el otro extremo, observaba, atenta, por el ojo artificial del microscopio. Las consecuencias de este viaje científico pronto fueron instrumentalizadas. El holandés Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) colocó bajo su lente semen humano. Para su sorpresa, vio unos minúsculos seres vivos, los espermatozoides, que revoloteaban sin fin. Ante tamaña evidencia empírica, Leeuwenhoek concluyó que el embrión se encontraba en el interior del semen y, por tanto, que la mujer constituía un mero receptáculo, es decir, un *totus uterus* en donde crecía y crecía el feto hasta el momento de su nacimiento. En esta virilización de la descendencia, el médico danés Nicolaus Steensen (1638-1646) defendió la existencia de testículos en la anatomía femenina. De ellos, se originaban unos huevos que, pensaba Steensen, bajaban hasta el útero. Este planteamiento andrógino lo perfeccionaría, con éxito, otro holandés, Regnier de Graaf (1641-1673), quien identificó los testículos de Steensen con los ovarios, en cuyo interior permanecían guarecidos los óvulos.

Unos años más tarde, el naturalista italiano Lazzaro Spallanzani (1729-1799) no sólo se opuso a la teoría de la generación espontánea¹, sino que realizó en 1740 importantes experimentos reproductivos que conducirían a sus obras *Fecundación artificial, Introducción al estudio de la reproducción...*, entre otras. Spallanzani colocando distintos tipos de semen sobre las ranas hembras reparó en que sus anfibios no mostraban signo alguno de gestación. Así estimó que la virtud del semen residía en su capacidad de despertar al embrión (¿del sueño orgánico?)

poniéndole en movimiento. Spallanzani tampoco explicaba el cómo de la reproducción. A lo sumo, aceptaba los postulados de la teoría preformista.

La teoría preformista defiende una imagen lineal de las fases fetales: el embrión no se transforma, tan sólo cambia proporcionalmente de tamaño. Y ello es así porque, creían, el feto tiene, igual que un dibujo acabado, todas sus funciones y órganos conformados. Lo que significa que los individuos ya están preformados en totalidad antes de su nacimiento y, como miniaturas, viven o bien en el semen del macho (Leeuwenhoek, Andry, Dalenpatius, Leibniz, Boerhaave...), o bien en el óvulo de la hembra (Hartsoeker, Swammerdan, Malpighi, Bonnet...). Con esta perspectiva embriológica, la doctrina preformista incurre en el homunculismo, palabra que deriva de la voz latina «homúnculo» y que servía para nombrar a ese ser *microscópico* que, desde sus estadios más elementales, ya lleva encerrada la secuencia cuantitativa de sus cambios orgánicos².

Frente al preformismo se alzaría, con voz disconforme, el médico alemán C. F. Wolf (1733-1759), cuya obra *Theoria generationis* sería aceptada entre los ilustrados, en especial por Kant y Diderot. Para Wolf, defensor de la teoría epigenética, el embrión aunque sigue etapas biológicamente predeterminadas manifiesta, no obstante, una serie de transformaciones que exceden al cambio de tamaño: a lo largo de toda la gestación, según Wolf, el embrión se desarrolla cualitativamente pasando por estadios graduales de diferenciación que, por su curso natural, derivan en formas distintas y acabadas respecto de las iniciales.

La situación de confusión en el terreno de la obstetricia no variará demasiado a lo largo de los siglos. Y la falta de salidas conceptuales constituirá la tónica general de las teorías embrionarias. Fijémonos en que sólo es en el siglo XX cuando se decodifica, por primera vez en la Historia, el misterio de la reproducción³.

Sin duda, el descubrimiento del microscopio otorgó la posibilidad, impensable en otras épocas, de apreciar fenómenos naturales de escala muy pequeña. Pero mientras el microscopio se aplicaba novedosamente a organismos diminutos, óvulos y homúnculos..., en el ámbito político adquiría proporciones macroscópicas la convicción de que la sociedad no era un organismo estático. El innatismo preformista que generaba, por estanco e inmovilista, una verdadera asfixia social era ahora objeto de críticas. En este ambiente de rechazo nació la teoría epigenética. Y en esa lucha entre lo microscópico y lo macroscópico, ciertos sectores burgueses reclamaron cambios y variaciones en el cuerpo de la sociedad.

Antes de que se declarara la revolución liberal, primero en Inglaterra, luego en Francia, los límites legales tan sólo autorizaban la transmisión del poder desde la vía monárquica. Sin embargo, tras asesinar a Carlos I y guillotinar a Luis XVI, es decir, después de aplastar con la violencia un tipo de genealogía política aparecerá una visión más dinámica de la herencia en la que el ambiente comienza a ejercer, en nombre del progreso, un papel activo en la constitución de los organismos sociales. De alguna manera, el asesinato del rey Carlos I (1649) y, luego, el de Luis XVI (1793) desobstruyeron las arterias del organismo social ⁴.

En este contexto de acometida contra los fueros innatistas de las monarquías absolutas, adquieren sentido las investigaciones del francés Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) quien, en su *Filosofía Zoológica*, refrendaba cómo la influencia de los estímulos del ambiente condiciona, afecta e, incluso, altera la estructura de las criaturas. Si la gran autoridad del siglo XVIII, el sueco Carl von Linné (1707-1778), aceptó el postulado de que las especies eran entidades fijas e inamovibles, —recuérdese la teoría de la preformación—, Lamarck empezó a jugar revolucionariamente con la necesidad de dinamizar la realidad orgánica. Y consiguió dinamizarla, sí, hasta el límite de aceptar que la experiencia podía ser heredada. Dicho de otra manera. Para este autor, los caracteres adquiridos en vida por los seres vivos, el uso y desuso de sus órganos llegan a perpetuarse en las generaciones siguientes.

Utilizando el concepto aristotélico de «fuerza», Lamarck señalaba que los organismos mostraban una tendencia a buscar-realizar la perfección adaptándose de la mejor manera al ambiente. Esto significa que quien manda y legisla en el reino orgánico es el medio, que el ser vivo tiene que adaptarse a los sucesos naturales. Con lo cual, ¿estamos, de nuevo, ante la biologización del destino? No lo sé. En todo caso, igual que el microscopio ampliaba por medios artificiales el tamaño del objeto, de forma idéntica Lamarck aumentaba y aumentaba, bajo la lente de su teoría, los efectos transformistas de la realidad que, cual déspota, ejercía su poder sobre sus moradores, de modo que las reacciones funcionales de atrofia e hipertrofia de sus órganos representaban, sin duda, una imagen clarísima de sumisión de los seres vivos frente al peso de la Naturaleza ⁵.

Unas décadas después, la aportación de Charles Darwin (1809-1882) conseguiría mermar los tintes tiránicos derivados de esta entronización de la Realidad. En primer lugar, por el hecho de que Darwin, al ser gradualista, examinaba la enorme dificultad, que tiene el ser humano, de observar empíricamente los cambios que se suceden dentro del mundo

natural. En segundo lugar, por el hecho de que Darwin, aun cuando nunca se declaró «fijista», en ningún momento utilizó para sí el concepto de evolucionismo. De hecho y sólo debido a la presión social que le tocó vivir, hasta la sexta edición de *El origen de las especies* (1872) no utilizaría la palabra «evolución». Y, en último término, y ahí radican los efectos copernicanos de su formulación, Ch. Darwin no llegó a aceptar nunca que el entorno natural constituye el único reyezuelo en el teatro de la vida. Para este naturalista los seres vivos interactúan entre sí y, también, con su medio físico. Escapando al frío esquematismo lamarckiano, Darwin defendió una concepción *multifactorial* de la Naturaleza, en donde tienen protagonismo las formaciones geológicas, el paso del tiempo, el tipo de población de plantas y de animales que conviven en proximidad, las variaciones reproductivas, el clima..., etc.

Quizá, sin duda, la riqueza de la perspectiva de Darwin fuera fruto de su experiencia marítima. En casi un lustro de travesía transoceánica por el mundo Darwin pudo obtener tal diversidad de datos zoológicos, botánicos y geológicos que desde 1837, un año después de regresar de su viaje en el *Beagle*, hasta 1859, es decir, cerca de 20 años, estaría trabajando en la elaboración de su paradigmática obra *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of favoured Races in the Struggle for Life* (*El origen de las especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*). Añadamos a esto cómo, en 1838, Darwin, —así lo dice en su *Autobiografía*—, leyó el *Primer ensayo sobre la población* en donde su autor, Thomas R. Malthus (1766-1834), intentando averiguar las «causas» que obstaculizan el acceso de la humanidad a la «felicidad», señalaba la asimetría, o la desproporción entre la producción aritmética de los alimentos y el crecimiento geométrico de la población humana⁶.

Haciendo un esfuerzo por sintetizar el pensamiento de Darwin, tres son sus postulados básicos. De un lado, Darwin admite, por la influencia de Malthus, que toda población tiende a la superpoblación. Aceptando este principio, Darwin razona que hay más probabilidades de que se produzcan variaciones fisiológicas cuantos más individuos nazcan, más poblaciones haya en una especie y, claro está, mayores sean sus tasas de cambios y mutaciones. Y, en tercer lugar, dado que el acto de vivir implica competir, luchar, rivalizar... bien por el alimento, bien por la hembra, bien por la supervivencia, para Darwin la vida provocaba desenlaces, fracturas, tragedias..., de modo y manera que sólo sobrevivían los más aptos que, por la vía de la selección sexual, llegaban a transmitir sus variaciones favorables a las generaciones

siguientes. Con semejante enfoque, la biografía de los seres vivos está tejida, a veces, con la lucha de las tensiones que se producen con los miembros de su propia población y/o con los individuos de otras poblaciones, sean, o no, de su misma especie.

Por otra parte, al igual que Lamarck, Darwin desconocía las leyes de la herencia aunque, en 1866, el austríaco Gregor Mendel ya las había descubierto. Este fraile agustino notificó sus hallazgos a su amigo el botánico Karl W. von Nägeli, pero éste desestimó las respuestas experimentales de Mendel, y no calibró mínimamente la importancia conceptual que se derivaba de los «guisantitos». Hasta 1900 las ideas de Mendel no se redescubrirán ⁷.

Resulta importante indicar el desconocimiento de las leyes de la herencia por parte de Darwin, pues éste al no entender el procedimiento mediante el que se producía la transmisión de la información genética, y al no averiguar los modos en que se efectuaba la herencia concedió enorme valor al instinto como medio de comprender las tendencias comportamentales de los animales. Y esto va a tener unas consecuencias culturales enormes a lo largo de todo el siglo XX llegando, incluso, a afectar a las teorizaciones sociobiológicas de este final de siglo.

Desde el instinto se justifica todo o, prácticamente todo. El instinto por cazar y no ser cazado. El instinto por buscar la hembra para copular y tener descendencia. El instinto por sobrevivir... Como se observa, este cuadro tan direccional de la Naturaleza que pintó Darwin anda lejos de ser idílico sobre todo cuando, retomando la filosofía de Hobbes (1538-1679) sobre el salvajismo del estado natural, Darwin ahondó en la bestialización del mundo animal de la que, en la actualidad, no escapan ni siquiera los vídeos de *National Geographic*. Es una evidencia etológica que el animal no mata ni por morbosidad ni en cadena, solo por necesidad y de modo aislado. ¿Entonces? Simplemente esto: Darwin, al incidir en la brutalización instintiva de la vida natural, no solo volvía más honda la separación entre «naturaleza» y «civilización» sino que, por antropocentrismo, dejaba abierta al ser humano una vía honrosa de escapar al determinismo biológico. (En el capítulo IV del *Origen del Hombre*, Darwin expresa la enorme distancia que separa al ser humano respecto de los animales, al carecer éstos del sentido moral.) Determinismo biológico que él, Darwin, tan maravillosamente, había dibujado a través de la fuerza de los instintos ⁸.

Decía I. Kant que cuando una persona escribe algo dejan de pertenecerle sus ideas. Sin duda, este juicio puede aplicarse con todo rigor sobre Darwin y más desde el momento en que sus planteamientos

fueron instrumentalizados por ciertos sectores de la clase plutócrata pues, es sabido, Darwin sirvió de comodín en las campañas a favor del desigualitarismo social. De esto Darwin se lamentaría con hondo pesar. Se quejaba, tal y como se desprende de su correspondencia personal, de la manipulación que sufría su teoría a manos de ciertos individuos. Sí, esto es cierto, pero no es menos verdad que los conceptos de su puño y letra como «fuerza», «rivalidad», «competencia», «instinto»... mostraban una cara agonística de las sociedades animales que podía ser rentabilizada desde el punto de vista capitalista entre los seres humanos y de modo poco edificante.

Tiene su ironía el que la burguesía hubiera asestado un golpe mortal al innatismo de las monarquías absolutas y, décadas después, se embarcara en la aventura de natalizar sus privilegios mostrando un gusto soez por biologizar los abusos del *laissez-faire*, y otras prácticas comerciales. Ahora bien, estas conductas no eran ilógicas. No lo eran ya que la definición burguesa de «herencia» remitía a los bienes económicos que se transmiten tras la muerte de una persona y, también, al conjunto de rasgos genéticos que recibimos de nuestros ancestros. Resultaba fácil, en consecuencia, confundir el tener con el ser. Y, sobre todo, resultaba atractivo no justificar la posición ventajista de ciertos sectores burgueses dado que científicamente, de alguna manera, ya lo había hecho Darwin.

La lucha por la vida, la violencia de la rivalidad... constituían el medio perfecto para aristocratizar la realidad (áristos: el más fuerte/cracia: gobierno). El darwinismo social consiguió, entonces, legitimar la naturalización del pauperismo y, de paso, justificar los abundantes abusos que el industrialismo burgués regalaba, a diario, a la mayoría de la población social. Spencer (1820-1903) y Summer (1840-1910) serían los adalides del darwinismo social en Inglaterra y en E.E.U.U. respectivamente, habida cuenta de que en esos países eran francamente notorios y trágicos los efectos de la IIª Revolución Industrial. Para Summer, p. e., no había que mermar las ventajas de los más aptos. No, al contrario, la libertad (que no igualdad) constituía un signo del evidente progreso humano pues, los mejores de la sociedad, *l'élite*, lograban así, es decir, sin cortapisas, desarrollarse a la perfección⁹.

Si ni en sus orígenes la teoría de Darwin tuvo una única lectura, con el paso del tiempo e iniciado el siglo XX, las formulaciones de Darwin adquirieron un punto cismático. Las luchas entre biólogos y matemáticos eran cada vez más evidentes. Discutiendo en torno a la forma en que se produce la herencia, no llegaban a ningún acuerdo.

Unos eran mutacionistas. Otros biométricos. Los primeros, como buenos cartesianos, subsumirán el estudio de la morfología del individuo y de las poblaciones al código genético innato negando, entonces, cualquier papel a la selección natural en la transmisión de los caracteres hereditarios. Por el contrario, los biométricos, empiristas del siglo XX, defienden que la morfología nunca es desligable de la influencia que ejerce el medio ambiente sobre los seres vivos.

Con el redescubrimiento en 1900 de los *Ensayos sobre los híbridos vegetales* (1866) de Mendel, no sólo se puso punto y final a la teoría de los caracteres adquiridos de Lamarck sino, lo más importante, las ideas de Darwin tomaban un rumbo genetista, claramente. De Vries, W. Bateson, T. H. Morgan... deciden explicar la transmisión de los cambios genéticos, también su tasa de aparición y, por supuesto, cómo se distribuyen las mutaciones a lo largo del tiempo, generación a generación. Centrándose en la impronta genética del azar sobre la descendencia, estos autores comienzan a dibujar un rostro inequívocamente estadístico sobre la biología merced a la ayuda de los cálculos matemáticos.

En contra de estas tesis mutacionistas nace, como reacción desde 1920, la biometría. Esta disciplina científica, aunque enfoca asimismo el análisis de los sucesos genético-biológicos desde la estadística, retoma no obstante la idea olvidada de Darwin que hacía referencia al gradualismo, esto es, a la forma tan pequeña en que se sucedían los cambios genéticos. Para la biometría, en especial para K. Pearson, las mutaciones por saltos carecían de valor, incluso también carecía de valor la lógica mendeliana que, aislada platónicamente de cualquier coordenada espacio-temporal, no podía ser el motor de la evolución. No, en absoluto, pues, según Pearson, si las poblaciones y sus individuos están inmersos en unos habitats y ecosistemas determinados, es la selección natural la que aviva y permite la transmisión de las variaciones orgánicas¹⁰.

Mutaciones grandes versus variaciones pequeñas, ambientalismo contra genetismo, ¡qué dilema! Semejante conflicto hermeneútico sólo quedaría resuelto en los años 30 gracias a la teoría de algunos científicos evolucionistas de ambos lados del Atlántico. Para el norteamericano S. Wright y para los británicos R. A. Fishers y J. B. Haldane, los mecanismos genéticos de la herencia (teoría mutacionista) podían integrarse sin problemas en la selección natural (teoría biométrica). Un planteamiento tan conciliador diluía cualquier antítesis, amén de que las matemáticas ofrecían una salida al rompecabezas de cuántas son las generaciones necesarias para que una mutación, grande o pequeña,

arraigue en toda una población de modo que el nivel de expansión del cambio genético, que depende de los efectos de la selección natural, sea visible dentro de la población en cuestión.

Sin duda, Wright, Fishers y Haldane habían logrado limar asperezas devolviendo esa ansiada credibilidad al neodarvinismo. Ahora bien, por el hecho de que sus ideas fueron poco conocidas, y ello fue debido a la utilización de complicadas fórmulas matemáticas, sería el ruso-americano T. Dobzansky quien, a través de su ensayo *La Genética y el Origen de las Especies* (1937), no sólo vulgarizaría los hallazgos de estos evolucionistas matemáticos vertiéndolos al lenguaje biológico, sino que incidiría, aún más si cabe, en la labor sintetizadora que habían auspiciado Wright, Fishers y Haldane. Tanto fue así que la aportación de Dobzhansky se conoce bajo el nombre de «teoría sintética».

«Teoría sintética» porque Dobzansky, al combinar los principios de la selección natural de Darwin con las leyes de la herencia de Mendel, intenta explicar, con nuevos datos en la mano, el origen de las especies como, en otro tiempo, lo hizo Darwin. A tal objeto, Dobzhansky insiste en que los individuos de una población siempre son portadores de uno u otro de los alelos de un gen. Esta variación genética condiciona que unos sujetos, en el medio en que se encuentran, muestren más ventajas (adaptativas, reproductoras...) que otros individuos hasta el límite de que si sus variaciones se expanden numéricamente entre la población, ésta llega a constituir una nueva especie a partir de la nueva y mayoritaria dotación genética.

En la década de los 40, la teoría sintética encuentra nuevos adeptos. En biología E. Mayr. En paleontología G. G. Simpson (*Tiempo y Modo de la Evolución*: 1944), en botánica G. Ledyard Stebbins (*La variación y la Evolución de las Plantas*: 1950). Y todos estos autores inciden una y otra vez en la interacción «variaciones-población». P. e., E. Mayr en *Sistemática y el Origen de las Especies* (1942) desarrolló la idea de que la variación geográfica en poblaciones alejadas puede coadyuvar en la aparición de razas distintas, de la misma forma que condiciones ambientales diferentes generan, vía adaptación gradual, la aparición de nuevas especies.

Sin caer en fáciles reduccionismos históricos, no deja de sorprender que la preocupación de Mayr hacia las razas y hacia la influencia de la geografía sobre la población, —preocupación que se repite en Simpson y Stebbins—, estaba ya presente en las estrategias bélicas de la época, pues, durante la IIª Guerra Mundial, no solo adquirió primacía política el concepto de raza, —campos de concentración en Alemania (judíos, gitanos...), en E.E.U.U. (población norteamericana de ascendencia ni-

pona), en Japón (británicos, norteamericanos...)—, sino que, con el desarrollo de la guerra, iba tomando mayores proporciones el valor logístico de las variaciones geográficas de las fronteras de los países en litigio, variaciones que naturalmente afectaban a las distintas poblaciones civiles.

En definitiva, tras un duro y tumultuoso período postdarwinista, la calma llegó con la teoría sintética. Sin embargo, como ocurre con frecuencia en el mundo de las ciencias, la paz no dura demasiado. Además, a modo de maldición, parece que la competitividad y la agresividad (de las formulaciones de Ch. Darwin) estuvieran presentes en el tejido de las doctrinas biológicas que, con el tiempo, generación a generación se suceden de forma tumultuosa. Por este motivo, en la década de los setenta va a producirse un enorme revuelo, cómo no, en el mundo de la biología a raíz de la aparición de una obra, también, de corte sintético. Nos referimos a la publicación de la *Sociobiología, la nueva síntesis* (1975), en donde su autor, Edward O. Wilson, no solo apunta a la necesidad de buscar la presencia de condicionantes biológicos entre los fenómenos sociales sino que notifica, como nuevo paradigma, la intercambiabilidad de los actos/instituciones humanos con las conductas preprogramadas en los organismos.

Igual que Dobzhansky, Mayr, Simpson, L. Stebbins... abogaron por compendiar (que no fracturar) distintas caras de la realidad biológica, el gran ideólogo de la sociobiología, aunque no el único, E. O. Wilson, procederá a fusionar las partes con el todo y, yendo más allá de todo pronóstico razonable, anunciará la conveniencia de unificar, bajo un mismo sustrato epistemológico, las ciencias sociales con la biología, el estudio de la etología con el de la ética, los animales con el ser humano. La base de este planteamiento, es obvio, reposa sobre el maridaje «genetismo-conductismo». Y a partir de dicha unión deriva la hipervaloración de los genes como agentes determinantes de los comportamientos de los seres vivos.

En la Edad Media, Sto. Tomás de Aquino (1225-1274) recurrió al estudio de la especie «homo» con el fin de extraer su esencia y, de paso, volcarla, como el negativo se positiva en el papel de fotografía, en un corpus jurídico definido. Para este dominico, de un lado, estaban las leyes *naturales* de la especie y, en otro lado, se alzaban las leyes convencionales, o *positivas* que, predicaba Sto. Tomás, eran deducibles a partir del análisis de la naturaleza humana. Pues bien, al igual que en la tradición iusnaturalista de mayor solera, la sociobiología defiende que hay que retrotraer los actos humanos a su esfera natural y, de ahí, a sus genes. Por supuesto, en este camino involutivo, la

sociobiología informa que toda organización colectiva posee una raíz genéticamente competitiva, declara que las relaciones de parentesco vienen determinadas por el cálculo del éxito reproductivo y, animalizando al ser humano hasta límites insospechados, refrenda que, en la psique humana, afloran y persisten comportamientos arcanos pertenecientes a nuestro pasado biológico como mamíferos, primates y homínidos que hemos sido por nuestra historia filogenética.

Si este apartado lo iniciábamos con el impacto que produjo el microscopio en las formulaciones ovistas (óvulo) y seminalistas (semen), de igual modo el desarrollo de las nuevas tecnologías va a determinar el enfoque genetista de la sociobiología. ¿Por qué? Porque, desde la década de los 70, la utilización de técnicas como la hibridación molecular (que suponen la utilización de isótopos) y la computerización de las secuencias de las bases nitrogenadas que conforman el material genético han permitido, igual que ocurrió en la teoría de la preformación, validar y autorizar la mirada microscópica. Dicho de otro modo, a raíz del estudio sobre la posición de los alelos dentro de los cromosomas, identificados mediante sustancias radiactivas, no sólo se ha obtenido una información más rica de los fenómenos genéticos, sino también se ha incidido, querámoslo o no, en la miniaturización de los fenómenos naturales ¹¹.

La sociobiología es entendible, entonces, dentro de las coordenadas del hacer científico que, al intentar decodificar esas series nitrogenadas que conforman el genoma de los seres vivos, reduce la compleja y rica diversidad de la vida a un simple asunto de genes.

Cierto que R. Descartes (1596-1650) en su *Tratado del hombre* había intentado explicar los movimientos de las vísceras a través de las leyes de la física, pero eso no me consuela en absoluto cuando observo, despavorida, cómo campean a sus anchas esquemas conceptuales reduccionistas como los de la sociobiología que, tras pasivizar a los individuos por la influencia comportamental que producen sus códigos genéticos, exagera la idea del destino biológico. Y, ante este estado de cosas, no puedo por menos que recordar a Epicuro (342-270 a. C.) quien, en su *Carta a Meneceo*, decía que prefería creer en Dios, -Epicuro se declaraba ateo y siempre defendía el ateísmo como la más saludable opción intelectual-, que aceptar las teorías de los físicos, tal era la asfixia que generaban, en opinión de Epicuro, sus ideas. Veintitrés siglos después, en la misma línea que Epicuro, el profesor de Harvard Stephen Jay Gould expresa, en *El pulgar del Panda* (1980), lo inadmisibles que resulta considerar a los organismos como simples bolas de billar.

Vientos de antiutopía

Dado que las humanidades y la filosofía siguen omitiendo las ideas de Darwin (Dawkins R., *El Gen Egoísta*: 1976), y dado que muchos filósofos carecen de una perspectiva evolucionista (Wilson E. O., *Sobre la Naturaleza Humana*: 1978), la sociobiología denuncia la crasa ignorancia que rodea a un importante sector intelectual a la par que reivindica que su interpretación, por ser heredera de Darwin, está justificada. Dicho esto y según se desprende del prefacio de E. O. Wilson a la obra de D. P. Barash, *Sociobiología y Conducta* (1977), la sociobiología es una disciplina que se ocupa de «la base biológica de todas las formas de comportamiento social en todo tipo de organismos». Por supuesto, cuando se habla de comportamiento social de los organismos se incluyen las conductas morales humanas.

Que la sociobiología defienda con interés y preocupación, muy legítimos por cierto, que la actuación social posee una base corporal no debería, en sí, producir problema alguno, pues nadie puede negar a estas alturas que dependemos de nuestro cuerpo para vivir y para relacionarnos con las personas. Sin embargo, y ahí radica el inconveniente de su perspectiva, la sociobiología causa un grave perjuicio desde el momento en que apadrina la idea de que los actos sociales de todos los seres vivos tienden a satisfacer, vía determinismo, los protocolos de sus respectivos códigos genéticos.

Dicho de otra forma. Al carecer de sentido el dualismo «alma-cuerpo», la sociobiología exagera los vínculos físicos de unión con la naturaleza. Y, con ellos, no sólo consigue diluir la imagen de deformidad de los monos y, de paso, como deseaba R. L. Trivers, matar el mito de la omnipotencia del ser humano, tal y como lo expresaba este autor en 1976 en su prólogo a la obra de R. Dawkins, *El gen egoísta*. Sino que, lo peor, la sociobiología llega a confundir la forma de vivir (zoé) con la vida (bíos). Con lo cual, irónicamente esta disciplina parece empeñada en fabricar un enorme zoológico para que, en visitas preprogramadas al más puro estilo orweliano, nos convenzamos de la cuota de vasallaje, o mejor, de tributo que pagan todos los cuerpos hacia sus genes. En estas coordenadas, no extraña que R. Dawkins propusiera, revisionistamente, adoptar el punto de vista del gen sobre la teoría de Darwin.

Además, frente a etólogos de la talla de K. Lorenz, I. Eibl-Eibesfeldt... que ubicaron la evolución dentro de la especie, la sociobiología no sólo infravalora la dimensión colectiva de la «especie» sino que explica, con afán reductor, la evolución del grupo desde la evolución de los individuos, y éstos a partir de sus genes.

De este modo, si a principios de siglo quedó diluida la selección natural de Darwin por obra de la teoría mutacionista, pasado el tiempo, vuelve a mermarse el peso de la selección natural bajo el influjo hipermutacionista de la sociobiología. Y ello ¿por qué? Porque, como el gen posee una organización interna altamente reglada y conservacionista, la sociobiología cree que es posible extraer conceptualmente los rasgos que codifican la estructura de los genes para, desde ellos, interpretar los modos sociales de los seres vivos ¹².

Item más. Aireando antiutópicamente el mito de la «maldad de la naturaleza», la sociobiología se dedica a apoyar sus asertos a partir de la observación empíricamente maliciosa de las conductas de mamíferos, insectos, amebas... y seres humanos. P. e., las larvas de las avispas *Cerceris tubercoli* se alimentan de la carne viva de un gorgojo que la avispa-madre ha conducido hasta el interior de las galerías. Las mariquititas, al nacer, pueden nutrirse de las larvas no maduras que están a su lado. Arañas y santateresas muestran, en ocasiones, el gusto de engullir al macho durante la cópula. El ácaro macho del género *Adactylidium* se apareja incestuosamente con sus hermanas en el interior del vientre de su madre que es devorada por sus crías en el momento en que nacen. Las gaviotas de cabeza negra, a veces, son caníbales, pues, al quedar un nido sin protección y vigilancia, se lanzan a comer a los indefensos polluelos. Los huevos de cuclillo siempre son empollados por otras aves. Y, como es un ave parasitaria, cuando sale del cascarón, el cuclillo, aunque ciego, hiende su pico en el interior de los huevos que hay a su alrededor exterminando a sus hermanastros. Agreguemos que los osos, los leones... y otros mamíferos llegan a matar (y a alimentarse de) las crías con el fin de despertar el apetito sexual de las hembras-madres. Lo mismo sucede entre los primates como en el caso de los langures, o hamman. Y, claro está, conocemos la existencia de la violación como acto de agresión sexual contra la hembra entre los patos, gansos, peces... e, incluso, entre algunos insectos. Desde luego, podríamos seguir con la lista de ejemplos de asesinatos, violencia, coacción y sangre de la Naturaleza, que haberlos haylos. Sin embargo, con ejemplos semejantes a los expuestos, la sociobiología parece que le gusta revivir la cara depredatoria y salvaje del mundo de la Naturaleza ¹³.

Llegado a este punto, ¿el ser humano se salva de esta visión tan macabra de la realidad? No, en absoluto. El mito de la maldad natural, del egoísmo y del engaño está presente en las formulaciones antropológicas de la sociobiología. Por este motivo, si «el gen es la unidad básica de egoísmo» (Dawkins R., *El Gen Egoísta*: 1976), y el organismo

no vive para sí sino que «reproduce los genes para su transporte temporal» (Wilson E. O., *Sociobiología. La nueva síntesis*: 1975), los sentimientos humanos de bienestar y gratitud, de simpatía y envidia, de culpa, angustia... que han sido objeto de la selección natural constituyen «unas habilidades que al ser humano le sirven para engañar» (Trivers R. L., *La evolución del altruismo recíproco*: 1971). Además, la sociedad se define cual «entramado de mentiras y engaños» en donde, a través de un sistema de convenciones, son permisibles un número equis de falsedades y un determinado tipo de mentiras (Alexander R. O., *La búsqueda de una teoría general de la conducta*: 1975). Y cuando los niños aprenden de sus progenitores lo que es bueno (y malo), realmente lo que hacen es instruirse a «maximizar su conducta en el seno del grupo» (Alexander R. O., *Darwinismo y Asuntos Humanos*: 1977).

Por otra parte, es más que probable que la comunicación animal (también la humana) tenga por base el engaño al involucrar el acto comunicativo «un conflicto de intereses» (Dawkins R., o. cit.). Así las cosas, en caso de escarbar bajo la piel de un altruista veremos, es lógico, «sangrar a un hipócrita» (Ghiselin M.T., *La economía de la naturaleza y la evolución del sexo*: 1974).

Leídas estas opiniones, resulta ridículo defender que estas ideas no constituyen juicios de valor pese a que, paradójicamente para el psicólogo y zoólogo D. P. Barash «ni en el campo de la sociobiología ni en cualquier otra disciplina científica caben las evaluaciones morales» (*Sociobiología y Conducta*: 1977).

Pero aún aceptando el absurdo de que el cero no es un número, de que el vacío no existe, o de que la búsqueda científica de los «no valores» no constituye un valor. Aún aceptando todas estas ideas, ¿de verdad que se puede asegurar que es neutral aquella descripción naturalista que recurre a la imagen de «la prostitución» con el fin de explicar por qué los colibríes permiten a las hembras el acceso a ciertas flores *solo bajo la condición de copular*? ¿Se debe admitir que no hay juicio de valor alguno en el gesto de aprovechar la carga semántica del término de «luciérnagas mujer fatal», llamadas así porque, tras utilizar destellos fosforescentes y atraer sexualmente al macho, lejos de tal empresa, se dedican a comérselo una vez que lo tienen *en sus garras*?

¿No son reflexiones cargadas de valoración las que construye la sociobiología cuando esta disciplina recupera la tradición patriarcal y habla de la inversión maternal de la crianza y de la distribución asimétrica de los beneficios maternos por parte de la prole (Alexander),

o cuando comenta que la crianza es la primera industria (R. Ardrey) e, incluso, define el altruismo como un diferencial entre beneficios y costes (Trivers)?

Por el hecho de que los juicios de valor están presentes en el discurso científico, partidistamente se dedica la sociobiología a decirnos, cual guía turística, dónde están los rendimientos, lucro y costes de la Naturaleza, dónde los tributos y cuotas de la supervivencia, dónde las relaciones de tiranía, de esclavitud y castas; que entraña la lucha por la vida ¹³.

Podemos, entonces, afirmar que la sociobiología es el *bestiario* del s. XX. Y, por ese motivo, en su viaje spenceriano hacia lo primitivo y salvaje, esta disciplina encuentra un gusto muy claro por exhibir, inmersos en una estética del horror, diversos ejemplos del mundo de la Naturaleza. Es más, dado que la sociobiología encuentra un buen filón no sólo en el pesimismo sino en la ortodoxia keynesiana, no extraña que M. Sahlins sagazmente haya hecho una de las críticas más acertadas y feroces a partir de la economía. En su ensayo *Uso y abuso de la biología. Una crítica antropológica de la sociobiología* (1976), Sahlins afirma que con la sociobiología ha vuelto el darwinismo social al mundo de la biología en forma de «capitalismo genético» añadiendo que la selección natural ha quedado convertida, en manos de la sociobiología, en «un modelo de explotación social».

He de decir que la sociobiología, aunque se crea heredera de Darwin, no es original en sus planteamientos, pues ya para el sofista Calicles (c. s. V a. C.), la Naturaleza, tanto en los animales como en los seres humanos, determina que los más fuertes dominen sobre los débiles, mientras que otro sofista, Trasímaco (c. s. V a. C.), añadiría que la justicia consiste en el beneficio del más fuerte.

Conflicto de intereses

Uno de los aspectos teóricos de «la sociobiología» que más polvareda ha levantado ha *radicado en su empecinada testarudez por dar prioridad absoluta al cuerpo o, mejor, a los genes frente a otro tipo de valoraciones*. Sin embargo, cuando D. Morris en su paradigmático ensayo *El mono desnudo* (1967) nos hablaba de que ciertos carnívoros, en cautividad, copulaban con los recipientes de comida, y señalaba también cómo monos, leones... hacían gala de prácticas masturbatorias; cuando Dian Fossey en *Gorilas en la niebla* (1983) mencionó los abortos que padecen las hembras gestantes sometidas a una situación de fuerte estrés, como

los disparos de cazadores... Cuando leemos estos testimonios, ¿ha de aceptarse el solipsismo sociobiológico de «tengo genes, luego me comporto así», o por el contrario, la vida tanto animal como humana trasciende el simple mecanicismo orgánico?

Teniendo en cuenta la estrechez de miras que supone cualquier mecanicismo habrá que resistirse a la idea de Dawkins acerca de que la transmisión cultural es análoga a la transmisión genética porque, en caso de no ser así, empezaremos a ubicar el matriarcado de las mujeres trobriandesas, tchambulés... en el mismo espacio que el matriarcado de elefantes, hienas, musarañas, abejas... rompiendo así las fronteras de los distintos órdenes biológicos.

De otro lado, si la cultura humana sólo difiere en grado de la tradición animal como defiende Wilson, esas mujeres y hombres que se salen del biotipo sexual que ha marcado la selección natural constituyen, hemos de concluir, un error de la Naturaleza. ¡Anótense los esfuerzos científicos por encontrar la clave cartográfica de la homosexualidad en el cerebro humano!

Por otra parte, cuando ciertas hembras humanas rechazan el asedio, la fiereza del macho por copular, ¿habrá que incluirlas en un tercer sexo? Y, en el caso de que un macho humano no se sirva del lenguaje corpulento e impulsivo de su sexualidad, ¿cómo explicaremos tamaña extravagancia genética? Y si tal como viene observándose inequívocamente desde la IIª Guerra Mundial un sector cada vez más importante de la población rehúsa las fórmulas de agresión personales y militares, ¿eso significa que nuestra evolución orgánica nos determina a romper con los atavismos de nuestro pasado biológico?

Pero además, dado que el cambio genético parece moverse por el azar, —es lo que Sewall Wright denominó «deriva genética»—, ¿cómo es posible que la sociobiología haga gala de tantísima seguridad conceptual, y no incluya en sus planteamientos el principio de incertidumbre? Unamos a esto el hecho de que desde la Edad Moderna la ciencia ha estado obsesivamente empeñada en destruir cualquier esquema dualista de la realidad, en cuya gesta destaca la sociobiología y más desde el momento en que esta disciplina abraza con enorme celo la cruzada de destruir todo linde de separación entre «mente y cuerpo».

Abanderando el lema «un mundo biológico sin fronteras», la sociobiología llega al absurdo de no tomar en consideración ninguna distinción entre cultura humana/conducta animal, entre valores morales/mecanismos innatos... Ahora bien, puestos a sostener posturas límites, ¿por qué circunscribirse al genetismo y no defender un de-

terminismo físico-químico cuando resulta que todos los organismos poseen en su constitución 27 elementos biogénicos, 14 metales y 13 no metales?

Es más, dado que la sociobiología ha abierto la caja de Pandora y, con ella, ha intentado convencernos de la faceta inequívocamente animal del ser humano, cabe preguntarse si el varón tiene la posibilidad de escapar al talante cavernícola y sanguinario de su genotipo, o si la mujer no tiene otro destino que el de ser un simple cuerpo reproductor por cuyos cauces transita el espíritu conservacionista de su especie.

Es obvio que para quienes defienden la sociobiología la contestación a estas preguntas es negativa. Pero para quienes no sostenemos sino que criticamos las tesis de esta disciplina, la sociobiología se arroga excesivas prerrogativas, tantas que parece poseer facultades paranormales cuando, al fin y a la postre, manifiesta conocer los efectos unívocamente etológicos de los genes, y propone que somos lo que somos por cómo hemos sido desde épocas inmemoriales. Y hablando y hablando sobre la dimensión arcaica de la cultura humana, la sociobiología acaba contradictoriamente siendo protagonista, juez y parte del asunto que dirime con tanto ahínco.

Aunque, naturalmente, desde las milenarias *Fábulas* de Esopo hasta las teorizaciones de nuestros días late el conflicto, sin solucionar, entre *naturaleza y civilización*, resulta insostenible subsumir, como hace la sociobiología, la cultura humana en el reino de la primariedad orgánica con tal de alcanzar una respuesta que dé fin a ese conflicto.

Con lo cual, por mucho empeño que muestre la sociobiología por dar fin al conflicto de intereses en donde, con palabras de D. P. Barash, rivalizan la liebre (cultura) y la tortuga (biología). Por mucho empeño que muestre la sociobiología, repito, estamos ante la dificultad de no saber ponderar, en su justo término, la animalidad humana frente a la especificidad humana.

Al inicio de estas páginas, recordarán, recogíamos el interés de T. H. Huxley por averiguar en 1863 el lugar que ocupaba el ser humano dentro de la escala orgánica. Sea cual sea ese lugar, pasan los años y seguimos sin comprender (sin caer en determinismos intolerantes) el maridaje entre cuerpo y psiqué, o entre biología y cultura, y eso que otros intelectuales, al margen de la sociobiología, han intentado calibrar, no con mucho éxito, los vínculos ente herencia endosomática (biología) y herencia exosomática (cultura: P. Medawar), o entre evo-

lución superorgánica (cultura) frente a la evolución orgánica (biología: F. J. Ayala).

Sexos y sexualidad

Quizá, uno de los aspectos más interesantes que ha traído consigo la sociobiología haya consistido en la vuelta al estudio de la sexualidad. En este apartado, intentaremos mostrar ciertas peculiaridades zoo-humanas pero apoyándonos en importantes estudios de etología que se han dado en los últimos años.

Antes de zambullirnos en este capítulo, conviene anotar que las especies en las que dos sexos están claramente diferenciados se conocen bajo el nombre de «especies sexualmente dimórficas». Ni que decir tiene que los antropoides muestran un claro dimorfismo sexual. Por supuesto, los seres humanos pertenecen, al igual que los antropoides al orden de los primates. Sin embargo, no suelen mostrar un dimorfismo tan acusado. De hecho, no existe una diferencia de tamaño tan acentuada entre el macho y la hembra humanos como la que se da en las otras especies, en donde los machos son de mayor corpulencia que las hembras y poseen un comportamiento más agresivo. Llegado a este punto, resulta interesante registrar del estudio de B. J. Lancaster titulado *Conducta Primate y la Emergencia de la Cultura Humana* (1975) cómo los simios hamadriades raptan a las hembras, las adoptan y convierten en esposas y, a veces, las colocan entre grupos rivales cuando existe una situación de posible agresión. Desde luego, esta táctica logística parece una niñería comparada con los actos brutalmente asesinos que ciertos miembros de nuestra especie han venido practicando desde la Iª Guerra Mundial.

Ahora bien, la disimilitud sexual más ostensible procede de la organización del aparato reproductor. Es sabido que el macho manifiesta una anatomía genital externa (testículos, pene), mientras que la hembra alberga sus órganos reproductores (ovarios, trompas, útero) en su vientre. Por otra parte, a diferencia de lo que les ocurre a otras especies (gatas, conejas...) en las que se da el reflejo de ovulación, -la hembra ovula cuando copula-, sólo la hembra humana y la rata mantienen ciclos predecibles a lo largo de todo el año, pues el resto de las hembras simias carece de ciclos sexuales regulares durante el tiempo que dura, de dos a dos años y medio, el cuidado de las crías. Acabado el destete, recuperan el ciclo ovulatorio ¹⁵.

De los casi 200 simios antropoideos supervivientes, sólo el ser humano carece de pelos. Este suceso sirvió a Desmond Morris para calificar

a la especie humana como *El mono desnudo*. Añade este escritor que el pene humano es el de mayor longitud, también el de mayor grosor durante la fase de erección. Que la hembra humana manifiesta otra peculiaridad fenotípica: es la única hembra primate que tiene pechos abultados, o sea, voluminosos y prominentes. Para St. Dedalus, este hecho anatómico constituye, con toda evidencia, un falso reclamo, pues los pechos femeninos poseen una composición rica en grasa, innecesaria para el sustento de las crías, dice. De este modo, si todos los mamíferos alimentan a sus crías con las glándulas mamarias, además las hembras humanas poseen pecho. Sin embargo, en mi opinión, los pechos de las hembras humanas no tienen ni por qué ser algo fútil y gratuito, ni tampoco estar dependientes a la funcionalidad erótico-estética de la mirada de los machos, pues del mismo modo que cuando ovula la hembra humana se produce una retención de agua en su vientre y muslos y, por tanto, un aumento del peso corporal, de la misma manera el grosor de las mamas femeninas puede provenir evolutivamente del acto orgánico de almacenar reservas de agua y grasa, fundamentales para la larga crianza de las crías, y básicas en épocas de escasez y crisis de alimentos.

Y siguiendo con el tema de la crianza suele decirse que la posición erecta de nuestra especie tuvo unos efectos directísimos sobre su anatomía, suele admitirse que la postura erecta generó una serie de alteraciones en la estructura de la pelvis femenina, hasta el límite de desplazar no sólo la vagina hacia su vientre sino la dirección de los músculos de su cadera. Estos cambios fisiológicos del útero condicionaron la pérdida del espacio del canal del parto haciendo *doloroso y lento* el alumbramiento en la hembra humana. De ahí la importancia de que ésta dilate suficientemente el cuello de su vagina para que salga el bebé al exterior.

Y entrando en el terreno de la sexualidad erógena y, por tanto, en el tema de la excitación/meseta/clímax/resolución de la respuesta sexual, es sabido que el orgasmo consiste en un acto reflejo condicionado por los circuitos neuronales de la médula espinal, aunque el carácter reflejo de la respuesta sexual no impide que haya una carga de aprendizaje, sobre todo en la sexualidad humana. De hecho, si los chimpancés, los gorilas... carecen de parejas definidas y realizan el acto sexual en público, la intimidad sexual parece formar parte de (la cultura de) nuestra especie.

Ahora bien, prosiguiendo con las comparaciones, resulta curioso que, en los tratados de etología, se admita la ausencia de diferencias entre el orgasmo del varón respecto del orgasmo de los otros primates

machos y, sin embargo, cuando se habla del otro sexo, la unanimidad desaparece. De esta forma, Solly Zuckerman habla de la ninfomanía de las hembras papiones, Desmond Morris de la pasividad sexual de las hembras mandriles y, claro está, los psicofisiólogos Mark R. Rosenzweig y Arnold I. Leiman señalan la potencialidad altamente afrodisíaca de la hembra humana, capacitada para sentir orgasmos múltiples.

Las dificultades que se entrevén a la hora de analizar el comportamiento sexual deriva, en primer lugar, del hecho de admitir a regañadientes la existencia del orgasmo de las hembras en especies no humanas. Y, en segundo lugar, las investigaciones, en su mayoría masculinas, han aceptado la idea darvinista de la pasividad sexual de la hembra. Lo que significa que el macho es el que toma la iniciativa, realiza el cortejo y copula con la hembra *tímida y prudente*. Sin embargo, recientes descubrimientos en etología apuntan desde 1975 que, para que el macho logre la eyaculación intravaginal, es absolutamente preciso que la hembra muestre una determinada disposición receptiva, como lo ha demostrado F. A. Beach en sus estudios de sexualidad.

¿Qué podemos decir respecto a la idea de que sólo la hembra humana disfruta del orgasmo? Pues que el asunto no está en absoluto claro y más cuando conocemos, a través de F. de Waal en su libro *El mono olvidado* (1997), diversas observaciones sobre el muy desconocido chimpancé pigmeo, o enano, *bonobo*, que habita en las selvas húmedas del Congo, antes Zaire. Llegamos a conocer que las hembras se frotan los genitales con el fin de establecer nuevas relaciones y amistades. Que mediante esos gestos estimulan perfectamente su clítoris, además de practicar con el macho el sexo cara a cara, la cual permite el roce clitórico cuando se produce la penetración del pene¹⁶.

Y respecto a la tesis de la pasividad de las hembras no humanas, es obvio que esta idea anda lejos de corresponderse con la realidad a tenor de la publicación del libro de J. Goodall titulado *A la sombra del hombre* (1971). En él, la autora expone sus diez años de observación de chimpancés en el lago Tanganika. A través de una dilatada experiencia, esta primatóloga no solo percibió los conflictos sexuales que se producen entre los machos, sino que anotó la alteración que se armaba a partir del enorme atractivo sexual de una vieja hembra, bautizada con el nombre de «Flo». Por supuesto, no todas las hembras proectas obtenían idénticos éxitos, y tampoco las jóvenes. Cuando a Flo le llegaba el estro, período en el cual las hembras son sexualmente activas, los machos acudían contentos y en masa a ella y, por turno, aguardaban a que Flo copulara con ellos «¡Hasta con nueve machos

copuló Flo!» anotaría Jane Goodall aunque, es sabido, los chimpancés suelen ser muy promiscuos.

Otra primatóloga, Dian Fossey, no sólo nos comunicó que las gorilas hembras inmaduras se muestran pasivas cuando son cubiertas por los machos sino que, cuando llegan a la madurez sexual, abandonando su pasividad, preceptivamente pasan a la acción e invitan a copular a uno, o a dos machos adultos. Incluso, en su libro ya citado, Fossey refiere cómo las hembras preñadas intentan montar a los gorilas machos y, a veces, a las hembras. Unamos a esto el testimonio de M. K. Temerlin en *Lucy: Creciendo hacia lo Humano* (1975), según el cual la chimpancé Lucy no solo rechazaba los abrazos de su padre adoptivo y del hijo de éste, sino que se ofrecía en una relación ventral a cualquier varón humano¹⁷.

Parece, por tanto, acertado admitir dosis de disfrute sexual entre las hembras primates. Ni que decir tiene que no llego a realizar afirmaciones tan asertóricas como las de R. Ardrey quien, en *La evolución del hombre: la hipótesis del cazador* (1976), no sólo expone ejemplos de insaciabilidad sexual de las hembras animales, -refiere que una leona está dispuesta, cada 20 minutos, a iniciar una cópula-, sino que señala que en las bandas de los lémures la hembra podía liderar el grupo, y ser igual al macho. Pero, según Ardrey, llegaron los monos. Y los lémures no resistieron la competencia hace 50 millones de años. Al extinguirse los lémures, —no dice qué tipo de lémures—, desapareció la igualdad sexual, y las hembras simiescas tuvieron que dejar de acompañar a los dinámicos machos. De esta asimetría funcional surgió, en opinión de Ardrey, la segregación sexual que obligaría a las hembras a quedar biológicamente unidas a la prole y a su cuidado.

En este relato hay, sin embargo, algo cierto: a excepción del tití sudamericano que carga al hijo a sus espaldas, los machos primates nunca se hacen cargo de las crías como señala el etólogo E. Eibesfeldt. ¡Sólo el primate humano conoce a su padre! Vistas así las cosas, no hay que olvidar, entonces, los efectos que se sustraen del acto reproductivo. En primer lugar, *la madre es el cuidador en la mayoría de las especies*. A veces, lo es el padre. Excepcionalmente cooperan los dos. Y, en algunas especies, ninguno de ellos, como sucede entre las tortugas, ranas, el cuco...¹⁸.

Que la conducta reproductiva condiciona la conducta sexual se observa muy bien en los primates, pues la hembra no sólo tiene un período de gestación con ostensibles cambios en su anatomía sino que invierte un importante tiempo de su vida sexual en alimentar a sus retoños mediante sus glándulas mamarias que, gracias, a las hormonas

oxitocina y prolactina, permiten la secreción de la leche. Item más. Puesto que la hembra se hace cargo mayoritariamente de la supervivencia de la prole, el fenómeno reproductivo puede explicar, como dice Stephen R. L. Clark en *La naturaleza de la bestia* (1982), por qué los machos tienden a la poligamia, y por qué, al no hacerse cargo del cuidado de la prole, la maternidad está asociada a un acto de explotación sexual, según afirma R. Dawkins en su obra ya citada.

Ahora bien, el enorme desgaste sexual que produce la gestación, el parto, la lactancia..., sobre las hembras tiene su origen en la naturaleza claramente dimórfica de las células sexuales, o gametos. En primer lugar, los gametos del macho son de un tamaño infinitamente menor que el de los gametos de las hembras. Y, en medio de un auténtico derroche, millones y millones de espermatozoides son eyaculados por el macho en el interior de la cavidad vaginal de la hembra. Por el contrario, las células sexuales de las hembras, en un gesto absolutamente conservador o economicista, sólo son producidas (u ovuladas) una a una. Es más, una hembra humana durante 30 ó 35 años de ovulación puede generar entre 350 y 400 óvulos, número ínfimo si se compara con los 100-300 millones de espermatozoides que lanza el macho humano cada vez que eyacula. Por otra parte, los espermatozoides tienen un corto período de vida al carecer de sustrato alimenticio autónomo. La naturaleza alcalina del semen permite compensar la acidez letal de la vagina, mientras que el óvulo de las hembras, por su enorme tamaño, posee una provisión de nutrientes que facilita el desarrollo del huevo, o cigoto, cuando es fecundado el óvulo.

De otro lado, centrándonos en la especie humana, si la mujer ovula hasta los +/- 48 años, el hombre puede mantener desde los 18 hasta los 60 años los mismos niveles de testosterona, aptos para la reproducción. Lo cual, de nuevo, es otra manifestación de dimorfismo sexual. Parece, por tanto, que la sexualización de la reproducción tuviera una base inequívocamente dimórfica o, lo que es igual, parece que la causa de que las hembras en la mayoría de las especies se hagan cargo de la reproducción radica en la asimetría de la naturaleza de sus células sexuales respecto de las células germinales de los machos¹⁹.

Con lo cual, me pregunto si ese dimorfismo sexual es lo que hace que los machos sean menos cuidadosos, menos protectores con el medio que les rodea, vista la forma tan exuberante (y poco conservadora) de comportarse sexualmente. Y si ese dimorfismo sexual que genéticamente desfavorece a las hembras haciéndolas depositarias de la reproducción es lo que motiva que nazcan más machos que hembras

como así ocurre, aunque esta desproporción en los natalicios se compense, luego, con la tasa de mortalidad que, al afectar menos a las hembras, equilibra la inicial desigualdad numérica.

Pues bien, aunque a primera vista, parece razonable y, sobre todo, fácil echar las culpas de la segregación sexual a la Naturaleza, es evidente que no podemos adscribir a la Naturaleza la razón de todas y cada una de las asimetrías que se producen en el campo hétero u homosexual. Desde luego, es cierto que la Naturaleza genera asimetrías, claras y contundentes, pero, no nos olvidemos, son las leyes, las instituciones, los roles, las costumbres de la cultura humana, sus tradiciones... quienes modelan, penalizan y, en suma, sancionan la forma de actuar *sexualmente* de cada uno de nosotras y de nosotros.

Hace años, el antropólogo criminalista Cesare Lombroso (1835-1909) defendió que los criminales, dejaban aflorar la parte instintiva, más animal del ser humano. Por la misma razón, condenar o sentenciar a la Naturaleza acusando a ésta de ser la causa de las desigualdades sexuales no sólo supondría incurrir en el mismo error que cometió Lombroso y que comete, en este siglo, la sociobiología. Sino que, además, supondría, implícitamente, aceptar que somos menores de edad, es decir, seres irresponsables que, por carecer de la posibilidad cultural de actuar y cambiar, sólo aspiramos a vivir como marionetas, es decir, encerrados en los cauces inexorables de la selección sexual.

La clonación, o hacia una ciencia nueva

No puedo terminar estas páginas sin referirme a uno de los hallazgos más importantes de toda la Historia de la Cultura. La clonación humana. Su éxito no es aislable de determinadas prácticas científicas pues, desde los inicios del s. XX, por poner una fecha cercana, la ciencia ha estado envuelta en asuntos bastante turbios. El uso de armas biológicas para consumo humano en la Iª Guerra Mundial. La inoculación de plutonio radiactivo inyectado en seres humanos y sin su permiso (E.E.U.U.), las pruebas con armas nucleares lanzadas a miembros del ejército, ignorantes de lo que se cernía sobre sus cabezas (ExU.R.S.S.), todo ello durante el terrible período de la guerra fría. La esterilización de personas de clase social baja desde los años 40 hasta los 70 (Suecia). Los ensayos dirigidos en la década de los 60 a embarazar a una chimpancé hembra con semen humano y por medio de una relación sexual *in vivo*, claramente zoofílica (E.E.U.U.). El uso extendido, hasta casi

nuestros días, de animales a los que se les ablaciona las cuerdas vocales de forma que, al no poder emitir sonidos de dolor, de paso no causan molestias auditivas en quien-es investiga-n en un laboratorio. La búsqueda de determinados científicos por viajar colonizadoramente por los entresijos de los códigos genéticos en pos del oro que genera el comercio de las patentes biológicas. El destrozo medio-ambiental que padecemos de manera imparable. En definitiva, este cúmulo de hechos señala que la preocupación de la ciencia por la clonación no nace del azar sino que obedece a la lógica milenaria de Occidente, basada en el puro dominio.

Y por ese deseo de dominio, o por ese ansia de injerencia sobre la (acivilizada y asilvestrada) Naturaleza, en nombre de la ciencia se permite a los futuros padres que elijan unas características fisiológicas del futuro embrión, momentos antes a su implantación en el útero. También en nombre de la ciencia se estudia la capacidad reproductiva del varón con la implantación de un útero artificial, pero a través de los ensayos procreadores que, con éxito, se están realizando en mujeres menopaúsicas. Y, claro está, el espíritu científico de «dominio» alimenta la gesta de generar todo tipo de replicantes a partir de cualquier factoría orgánica.

Por lo tanto, vista esta breve trayectoria de la ciencia contemporánea, ¿no es cuando menos cínico preocuparnos en este momento de lo que se hace en los laboratorios científicos después de lo que ha sucedido en ellos desde hace décadas, y creer que con la clonación ha llegado el ángel que, armado de una espada, nos ha expulsado como a Eva y a Adán del estado de inocencia abriéndonos los ojos a la capacidad maligna de la ciencia? ¿Resulta lícito concentrar sólo ahora toda nuestra atención en la dimensión moral del conocimiento al enterarnos del proyecto de fabricar homúnculos, cuya preparación ya nos la legó Paracelso en el pasado? ¿Conviene exigir a la ciencia un cambio de rumbo de sus aplicaciones sobre la vida humana y no cambiar sus aplicaciones sobre la vida no-humana? Es decir, ¿es positivo circunscribirnos al problema de los abusos de la inteligencia humana pero sólo desde una perspectiva antropocéntrica?

Sin querer contestar uno a uno dichos interrogantes, éstos se integran en el dilema de si la ciencia como razón instrumental obedece exclusivamente a las pulsiones del *homo faber*, o de si vive (y le gusta transitar) en las antípodas de un código ético. En los últimos meses, se ha barajado la posibilidad de crear un horizonte absolutamente «bioartificial», basado en el sueño partenogenético de la autorreproducción. Desconozco si se trata de un descubrimiento ubicado simple-

mente en el hipersubjetivismo de nuestra cultura occidental o si, por el contrario, parte del afán de quebrar esas antiquísimas barreras biológicas de la fecundación basadas en el dimorfismo sexual. Sea lo que fuere, es cierto que la divulgación de las técnicas de clonación ha levantado una gran expectación, y con razón, pues este descubrimiento dinamita los fueros de la Naturaleza, y atenta también contra el género humano.

Desde que **Luciano de Samósata** (s. II d. C.) escribiera acerca de un viaje a Selene, a *la Luna*, nadie ríe ni osa dudar de la capacidad de la ciencia a la hora de conseguir sus objetivos. Por este motivo, todo el mundo se ha tomado muy en serio la instrumentalización de la reproducción clonada, a partir de la cual y gracias a esos engendros copiados *homosexualmente* desde nuestra propia factoría orgánica, no sólo restituiríamos esos órganos o huesos asolados por la cruel enfermedad sino que nos acercaríamos a la ansiada *inmortalidad*.

Con tan prometedoras perspectivas no es casual que la ciencia mantenga, dentro de sus posibles vías de trabajo experimental, la fecundación clonada, a la par que E.E.U.U., Reino Unido, Australia..., *la franja anglosajona*, rápidamente se han adherido, sin haber por medio un debate intelectual, al futuro empresarial de tamaño hallazgo.

No podía ser de otro modo ya que, desde la revolución geográfico-colonial de finales del s. XV la ciencia accede al control de la realidad e, igual que los antiguos marineros llegaban, tras desembarcar, a lugares nuevos con afanes conquistadores, la ciencia coloniza e impone sus leyes después de haber trazado en las tierras del pensamiento los caminos de la acción. Esto explicaría por qué la estructura de la ciencia occidental se ha amparado secularmente en el binomio «búsqueda de Leyes-manipulación de la Naturaleza», binomio que fue excelsamente cantado por **Francis Bacon** (1561-1626).

Fijémonos en que por ese binomio, durante los últimos cuatro siglos, desde Galileo hasta Einstein, el hacer científico ha estado inspirado siempre en la necesidad de conocer/dominar el misterio, —en griego «probléma-atos»—, así como en la experiencia rupturista de ir allende las Columnas de Hércules, cualesquiera que fuera el obstáculo cartográfico del límite.

Ahora bien, la idea de una ciencia sin cortapisas arranca de **Galileo Galilei** (1564-1642) quien, en contra de la fortísima presión ambiental de la religión, reivindicaba un conocimiento que estuviese *por encima de corsés y prejuicios sociales*. Semejante planteamiento ideológico sería retomado por **Inmanuel Kant** (1724-1804), para quien la verdad científica por habitar lejos del limbo de los noumenos se definía como

una investigación de fenómenos, pensados/agrupados/jerarquizados por el entendimiento pero *al margen de* las leyes morales.

Dos siglos después, el espíritu galileano de Kant pervivirá en **Ludwig Wittgenstein** (1889-1951), pues éste filósofo, al identificar «información con lenguaje» ubicó en la nada del silencio a la moral, a la metafísica... Con un espíritu casi bélico, —su *Tractatus* fue lucubrado en el interior de una trinchera de guerra—, Wittgenstein no sólo guillotina brutalmente los fundamentos del conocimiento no-científico sino que, además, otorgaba a la ciencia un status peligrosísimo, repleto de privilegios epistemológicos al modo de las monarquías absolutistas.

Vista la tradición académica, la cuestión entonces radica en continuar, o no, reivindicando para la ciencia el señuelo mítico de la utopía libertaria y, por lo tanto, si debemos, o no, abanderar un modelo de ciencia sin ataduras morales. Y la respuesta es no.

Durante siglos, la ciencia ha precisado crecer, ser fuerte para constarrestar la asfixia ambiental que impedía su desarrollo. Pero en estos momentos no se dan estas circunstancias. Al contrario. Consecuentemente, todo arquetipo gnoseológico, incluida la ciencia, que vive al margen de las leyes morales y de las leyes democráticas resulta no sólo esperpéntico sino arriesgado. En primer lugar, por el hecho de que la ciencia, recordando una ambición rousseauiana, debe procurar la felicidad humana estando cerca de los seres humanos. Una ciencia sin corazón, sin reglas morales y al margen de leyes políticas justas, alimenta el rostro más horroroso del despotismo ilustrado y, por supuesto, cohonesto el postulado nietzscheano de que sólo «la moral es para los débiles». En segundo término, una ciencia encerrada en su ciencia, sin contactos con otros parámetros conceptuales, genera intolerancia. A este respecto J. J. Lyotard ha denunciado la incapacidad que manifiesta el discurso científico a la hora de comprender los discursos no-científicos. Por otra parte, la filósofa L. Irigaray ha analizado en el campo lingüístico los engaños derivados del uso de la tercera persona, de la pasiva refleja... tan caros al relato científico de la objetividad.

Pero además, si desde el siglo XVI la ciencia ha roto y ninguneado todo tipo de dualismos (sublunar/supralunar, cielo/tierra, alma/cuerpo, espíritu/materia, externo/interno...), ¿cómo es posible que la propia ciencia defienda paradójicamente el dualismo «ciencia versus moral» para validar sus palabras? No tiene sentido. Y como no tiene sentido, resulta históricamente fundamental favorecer ahora:

- la creación de un código deontológico internacional que no sólo delimite las líneas de acción del trabajo científico sino que venga refrendado por los parlamentos de los distintos países. Y es que, igual que todas las actividades humanas están sujetas al poder político, legislativo y judicial, por idéntico motivo la ciencia debe estar sujeta a las reglas del juego democrático;
- la constitución de una organización multidisciplinar que, al modo habermasiano, favorezca el intercambio de opiniones dentro de un marco de consenso y racionalidad a través de una organización permanente, integrada por personas del mundo de la ciencia, de la filosofía, de la política..., pues sólo así, es decir, desde la colaboración y el entendimiento de distintos sectores (científicos y metacientíficos) cabrá no sólo afrontar, con respuestas y soluciones *éticas concretas y de rango jurídico*, los problemas que proceden de ciertas prácticas científicas, sino quebrar la lógica heraclítea de los descubrimientos genetistas, lógica según la cual toda nueva realidad, al pasar del no ser al ser, está justificada por el propio descubrimiento científico y amparada por el vacío de lo que no existía ni está legislado;
- controles parlamentarios sobre el estado de la ciencia, ya que ésta como actividad social trasciende y escapa a los límites del trabajo científico. Por otra parte, ya es hora de que nuestros representantes políticos *posean cultura y formación científicas* de modo que no siempre tengan que legislar yendo a caballo de la ciencia. Además, los controles parlamentarios permitirían dos cosas: acercar la ciencia a la sociedad y, de otro lado, estar atentos y atentas a las necesidades financieras que precisa la ciencia con el fin de apoyar y respaldar sus necesidades de investigación.

Corolario

Hay toda una tradición científica que, omitida en los circuitos de la cultura oficial u ortodoxa, suele menudear acerca del otro aspecto, menos ético y estético, de la ciencia. J. J. Rousseau, Mary Shelly, A. Huxley..., por citar solo algunos autores, han denunciado en distintas épocas históricas el riesgo de la **deshumanización** de la ciencia. Y, desde el maquinismo industrial como telón de fondo, han señalado los peligros morales que se derivan del enfoque de estudiar

científicamente algo como **objeto** hasta degradarlo a la pura **objetualidad**.

Para luchar contra esa objetualización, es decir con el fin de ir en pos de **una ciencia nueva** resulta fundamental que ésta sepa romper el maridaje «ciencia-industria» pues, como ha demostrado el filósofo I. Lákatos, poco futuro tiene la ciencia cuando la dependencia del hacer científico respecto de los poderes privados económico-financieros (lobbies farmacéuticos, grandes holdings médico-sanitarios, multinacionales...) está haciendo de la ciencia una *episteme teledirigida* por simples intereses crematísticos, de modo que los laboratorios están dejando de ser lugares de creatividad convertidos en apéndices de una factoría.

Naturalmente, sobra decirlo, existen equipos científicos honrados y honestos. En este sentido, resulta interesante y halagüeña la investigación de Stephanie Yanchinski que, en el año 1985, nos ofreció la cara humana y responsable de biólogos y biólogas genetistas. Pero el problema no nace de estas personas sino de un hecho muy distinto, a saber, que la implantación de las leyes del industrialismo genético nos conduzca a expresiones biológicas *aberrantes y contra natura*, en las que el afán de rapiña, -¡tierra a la vista!-, produzca una manipulación sin límites de la vida. Por este motivo, constituye todo un reto propiciar una pragmática científica que tenga en cuenta los derechos de la Naturaleza, en su dimensión ecológica y antropológica.

Si, durante siglos, el ser humano careció de un status definido por el hecho de que su realidad venía dada por la naturaleza de Dios, en este momento irónicamente nos encontramos con que el individuo poco vale sometido a las leyes implacables del hacer científico. En consecuencia, no tiene sentido ampararse sólo en las leyes de la genética molecular. Tampoco lo tiene el gesto de abanderar en exclusiva el principio de Monod acerca de la duplicación de los ácidos nucleicos para considerar al individuo como un mero instrumento de transmisión de los genes.

Estamos, quizá sin lugar a dudas, ante la vivencia de cuáles deben ser los límites del límite de la ciencia o, dicho de otra forma, ante el nunca resuelto dualismo «cultura-Naturaleza».

Estamos, quizá sin lugar a dudas, ante la encrucijada histórica de cambiar el modelo renacentista de ciencia por otro modelo más humano, menos injerente, más sensible y respetuoso hacia esa vida con mayúsculas denominada *Bíos* que, al fin y a la postre, es la que nos da la vida. Aunque son pocas las voces críticas (y/o contrarias) a la utilización humana de la clonación, equivocada o no, me encuentro

en ese grupo de personas que opina «atención a determinados usos científicos». Por esta razón, en tanto rechazo la transgresión como medio exclusivo de alcanzar descubrimientos científicos. En tanto me opongo a la visión ilustrada del conocimiento, diluidora de todo tipo de tabúes. En tanto defiendo que hay límites en donde parece que no los hay; no puedo dejar de referirme a los peligros que entraña el uso de cierta tecnología científica.

Una opinión personal

He intentado hacer un repaso histórico de las teorías más importantes de la biología. Y, por supuesto, no he querido olvidar la imagen antropológica del ser humano en virtud de la cual, definiendo, el ser humano consigue alejarse de sus instintos animales a través de las construcciones culturales (morales, sociales, políticas...), aunque es evidente que desde Tinbergen, Lorenz... hasta la sociobiología lo que se patrocina es el postulado de la *aurea mediocritas*, o el postulado de que el ser humano no es un ser diferente (en la maldad) respecto de los animales.

Al margen de este grave e irresoluto conflicto epistemológico, realmente lo que me intranquiliza de quienes hacen cierta biología es la falta de medida, de cuidado, de conservación del medio ambiente (agua, aire, tierra, especies...). Me desasosiega también la fácil instrumentalización de los conocimientos biológicos dentro del comercio de las patentes, de las transacciones, de las multinacionales... Por otra parte, conocemos los efectos devastadores de las armas bacteriológicas sin olvidar el hallazgo, en países del Tercer Mundo, de personas muertas a las que les faltan sus órganos vitales. Y, naturalmente, si la clonación nos conduce a la reproducción artificial, me pregunto cuál sería en este momento la opinión Simone de Beauvoir en caso de vivir, ya que, en su paradigmático *Segundo Sexo* (1949), esta pensadora francesa hablaba de que la liberación de la mujer radicaba en su **vientre** y, claro está, es evidente, con los nuevos métodos de reproducción asistida la mujer no sólo va a perder su status procreador sino que su autonomía generatriz está en ciernes de desaparecer.

Unamos a esto el hecho de que, mientras el capitalismo campea a sus anchas dentro de la ciencia, se suceden cosas increíbles. Y ya no es que una clínica italiana haya donado, a sabiendas, semen enfermo a mujeres que deseaban tener hijos. No, no se trata sólo de eso pues, estoy segura, acontecimientos tan desgraciados volverán a repetirse. Lo

más importante es que se está produciendo una auténtica crisis moral, en el campo de la biología, día a día y de modo vertiginoso. Y, en este totum revolutum, se producen actos auténticamente contradictorios. En nombre de la ciencia, Noruega y Japón cazan decenas de ballenas pese a que están en peligro de extinción y, también, en nombre de la ciencia cae un tupido silencio en torno a la manipulación, en laboratorios, de los embriones humanos criogenizados, hágase lo que se haga con ellos.

En todo caso, es tal la disparidad de criterios que lo que se predica para la vida cotidiana no constituye ni siquiera un punto de referencia para la actuación científica. De esta forma, si el aborto, fuera de los presupuestos que marca la ley, conlleva sanciones carcelarias a la mujer, la clonación, por necesidades tecnológicas, implica el aborto. Recordemos que la oveja «Dolly» necesitó 276 abortos, 276 intentos fallidos de óvulos fecundados. Lo cual nos lleva a pensar «cuántas mujeres se precisan para llevar a cabo la clonación humana y, de paso, cuántos abortos serán precisos y si, en el fondo, el aborto científico es más honorífico y, por supuesto, menos execrable que el aborto que haya practicado una mujer». Mucho nos tememos que sí cuando lo que está en juego es el axioma teologal de que los descubrimientos científicos abren puertas a la Humanidad, y nos conducen a nuevas arcadias, a paraísos ignotos. Estarán conmigo en que es cuando menos cínica e hipócrita la utilización de dos varas de medir. Una, la que rige la vida de las ciudadanas y ciudadanos. Y otra vara de medir es la que, con manga muy ancha y poco escrupulosa, guía la actividad científica.

Por otra parte, si la clonación supone la implantación del núcleo de una célula epitelial en el óvulo que ha sido vaciado de su originaria información genética, -estamos ante una *óvuloctemia*, permítaseme el neologismo-, la persona y/o animal y/o planta que viva, vía clonación, tendrá el mismo destino que las Grayas de la mitología griega: mujeres que nacieron viejas. Y serán como las Grayas porque los recién nacidos clonados ya tienen mermada su longevidad, habida cuenta de que el núcleo de la célula epitelial que ha servido de transporte genético ya posee, cuando es instrumentalizada, años de vida, es decir, posee la edad del ser adulto que ha cedido sus células epiteliales para crear un nuevo ser. Éticamente esto supone, a la larga, un riesgo claro. ¿Por qué? Porque a la vista de los resultados sobre clonaciones en animales es innegable la aparición de importantes lacras en la descendencia clonada. Y no me refiero sólo a la elevada tasa de cáncer que se presupone brotará, sino también a la aparición epidemiológica de malformaciones en el sistema nervioso, algunas conocidas como la dolencia de Alzheimer, y otras no tan conocidas, pues el futuro nos deparará sorpresas.

En último término, quiero poner de relieve que la clonación atenta contra los principios más firmes de la individualidad humana y la diversidad biológica. Sin duda, la clonación ataca, en tanto réplica exacta del original, los principios de unicidad y de pluralidad biológicas. Y no digamos nada del papel suplantador de la clonación cuando el laboratorio se erige en un útero artificial, frente al padre y la madre *naturales*.

En definitiva y con independencia de que usted y yo coincidamos, sí podemos estar de acuerdo en que la biología constituye la auténtica revolución de este siglo; en que la clonación exige un debate; en que, antes de pasar a la acción, de la acción a la práctica y de la práctica científica a la rutina, debemos hablar y discutir sobre los límites de la clonación, debemos discutir y hablar sobre la utilización, la circunscripción y aplicación de las nuevas técnicas bio-sexuales. Así, en cierta medida, serán controlables los usos perversos de la clonación.

Para acabar, si el uso de la bomba atómica supuso el fin de la ingenuidad, es decir, «*la expulsión del Paraíso*» en palabras de A. Einstein, de modo similar el manejo de la información genética a través de la clonación en seres humanos lleva las trazas de continuar el mismo camino que la física. Y, ante los peligros del trabajo científico-industrial, solemos oír, a modo de anestesia, que el futuro es la ciencia, y nuestro destino el progreso. Puede ser, pero si deseamos tener un verdadero porvenir debemos obrar con prudencia, crear foros nacionales e internacionales de debate y, sobre todo, pensar y legislar las consecuencias que se derivan de acometer actos sin límite. Y, sobre todo, debemos calibrar hasta qué punto hay que investigar-operar con ciertos elementos orgánicos por el hecho de operar e investigar **de manera lucrativa** porque, en caso de olvidar la cara moral de lo que hacemos-pensamos, tendremos que admitir que la sociobiología estaba en lo cierto. Muy a nuestro pesar.

«Una ciencia sin conciencia no es sino la ruina del alma»
(Rabelais, *Carta de Gargantúa a Pantagruel*)

Quiero dedicar estas páginas a las grandes primatólogas que, desde los años 60, han estudiado el mundo animal ofreciendo una cara más humana, amén de rigurosa, de la ciencia: Jane Goodall (chimpancés: Tanzania), Dian Fossey (gorilas: Ruanda), Biruté Galdikas (orangutanes: Borneo), Alison Jolly (lémures: Madagascar), Shirley Strum (papiones: Kenia), las españolas Montserrat Collell y Magda Bermejo (bonobos: Zaire)... *A todas ellas, gracias.*

Notas

¹ Las ideas de la *generación espontánea* estaban muy generalizadas en la época. Basta citar, por poner un ejemplo, las opiniones del flamenco J. Batista van Helmont, muerto en 1644. Para este autor, después de meter una camisa muy sucia de una mujer en un recipiente con semiente de cereal, a los 21 días nacían ratones. El origen de tal guarismo no es gratuito, pues las tres semanas es el tiempo que dura la gestación de los roedores.

² La doctrina de la preformación de los ss. XVII y XVIII utilizaba la imagen bíblica de la Creación: en esta teoría el acto de la generación humana, cual réplica de la obra de Dios, sólo poseía carácter instantáneo, y en la reproducción no tenía sentido, debido a su inherente naturaleza perfecta, la utilización cualitativa del tiempo. Contendida toda la información genética en el óvulo materno o en el semen paterno, nuestra estructura ontogenética no necesitaba cambios: todas y todos, mujeres y hombres, habríamos nacido iguales, sin variaciones y, además, seríamos el resultado de la herencia inamovible de nuestros padres Adán y Eva, punto de partida de la filogenia humana. Destaquemos, a este respecto, que para el médico italiano Antonio Vallisnieri (1661-1730) en los ovarios de Eva ya se encontraban el perfil psicosomático de la humanidad entera, así lo defendía al menos este autor en sus trabajos de fisiología de la generación.

³ Para más información léase Papp D. & Babin J., *Biología y medicina en los siglos XVII y XVIII*, Buenos Aires 1958.

⁴ La muerte del padre-rey no es sólo un suceso luctuoso. Simboliza también un asalto contra los fueros del innatismo que, durante los siglos XVI y XVII, habían hecho gala de una gran modernidad en la medida en que, desde el punto de vista ideológico, las doctrinas innatistas habían entronizado, por la vía sanguínea, a un miembro de la nobleza convirtiéndolo no sólo en rey sino en frontera contra los afanes universalistas de la Roma católica. El innatismo de la Edad Moderna materializó, por tanto, las aspiraciones nacionalistas del continente europeo, permitió dar cuerpo a la nación-estado y, de paso, legitimar una concepción microscópica de los territorios que, conforme iban escindiéndose, pasaban a la tutela y gobierno de sus monarcas.

⁵ Los filósofos empiristas de los siglos XVII y XVIII defendían que en el momento de nacer semejábamos a una «*tabula rasa*» pues, en su opinión, el ser humano carecía de cualquier apoyo innato. De ahí la impronta beneficiosamente humanizadora que ejercían los estímulos sensoriales. De ahí que el individuo *siempre* resultara modelado por el mundo exterior. Tales eran las tesis del empirismo que estarán presentes en Lamarck.

⁶ Ya el filósofo chino Confucio (c. 551-479 a. C.), igual que harían con posterioridad sus discípulos, observó que el excesivo crecimiento de la población podía acarrear una disminución notable de las fuentes de alimentación provocando problemas en la obtención de comida y, también, dificultades de subsistencia.

⁷ Las epidemias de viruela, en Europa, provocaban millones de muertos, pese a que en el continente asiático ya se conocían medios eficaces con los que inmunizar a los individuos. La resistencia a utilizar una práctica científica no europea no constituía sólo una muestra de etnocentrismo cultural. También obedecía a la falta de conocimientos sobre las leyes de la transmisión y la herencia. En este sentido, resulta muy elocuente la actitud de Mary Wortley Montagu (1689-1762) que, rompiendo con la pasividad científica

de los médicos de su época utilizó los principios de la inmunología con gran éxito. Para más información, Alic M., *El Legado de Hipatia*, Madrid 1991, pp. 109 y ss.

⁸ Una herencia darvinista lo constituye el uso abusivo del concepto de instinto, del que tampoco se libró el psicoanálisis freudiano. Fue tanta la desmedida que «hacia 1924, el sociólogo Luther L. Bernard había podido revisar, en su libro sobre *El instinto*, la obra de más de cuatrocientos autores que se habían ocupado del tema, mencionando en total unas seis mil clases de conductas instintivas, algunas tan sorprendentes como «el instinto de despiojamiento» », en Pinillos J. L., *Principios de Psicología*, Madrid 1983-11^a, p. 219.

⁹ En el lado contrario, es decir, en el campo de la denuncia y la protesta, ya en 1788, el marqués de Mirabeau se quejaba, en *Observaciones de un viajero inglés sobre Bicêtre*, de la forma tan extraña que tenían los ingleses de tratar los delitos. Señalaba Mirabeau que descarriar una simple oveja, o robar 12 peniques... eran asuntos que se juzgaban con la aplicación de la pena de muerte frente a otras infracciones verdaderamente graves que ni siquiera recibían un mínimo tratamiento disciplinario. Años después, H. Heine en su relato *Noches florentinas* (1836) seguiría mencionando la práctica británica de ejecutar con la horca a raterillos que habían sustraído una oveja, o falsificado una firma. Con enorme ironía y crítica, Heine contaba la costumbre de hacer pender el cadáver del delincuente desde una soga (y durante una hora) para escarnio público, y con el fin de asegurar la muerte del reo. Con estos comentarios sobre el mundo anglosajón se observa la forma tan brutal de proteger la propiedad privada. En este contexto no es casual que Karl Marx quisiera dedicar su obra *El Capital* a Charles Darwin, autor con el que se sentía filosóficamente afín pues, según se desprende de una carta fechada el 19 de Diciembre de 1860, Marx le decía a su amigo F. Engels que Darwin había llevado al mundo natural sus propias ideas, que no eran otras que las de la *lucha* de clases. (Videtur Carlos Marx y Federico Engels, correspondencia, La Habana-Cuba 1988). Con estos comentarios ¿cómo no va a entenderse que los sectores más conservadores y ultraderechistas de la sociedad anglosajona vieran en las teorías de Darwin la mejor fórmula para justificar los excesos laborales que el sistema industrial generaba, día a día, sobre la mayoría de la población?

¹⁰ Con el fin de aclarar el concepto «selección natural» conviene definir la tasa de mortalidad, y la tasa diferencial de reproducción. La primera tasa incluye el número de individuos que, frente a los que mueren, sobreviven tras superar los obstáculos que encuentran en su vida. La segunda tasa hace referencia al número de sujetos capaces de transmitir sexualmente sus variaciones favorables a las generaciones siguientes.

¹¹ El origen de la genética podemos rastrearlo en los tratados de *Historia de los animales* de Aristóteles (384-322 a. C.) quien ya había hablado de la transmisión de los rasgos morfológicos, pero es a principios del s. XX cuando el descubrimiento de los cromosomas permite que Hertwig, Van Beneden, Loeb, Weismann... den auge a la genética, aunque la genética como ciencia es creada conceptualmente por Bateson en 1906. Ahora bien, es en 1943 cuando la genética cobra un rumbo epistemológicamente crucial, es decir, es 1943 cuando Avery, McLeod y McCarthy estudian el ADN y descubren que esta molécula está constituida por tres elementos: una base nitrogenada, un azúcar y un átomo de fósforo. La trascendencia de tal hallazgo incidirá en la siguiente década en el descubrimiento de J. Monod sobre el operón y, en 1977, en el aislamiento, con éxito, del ARN por parte de Balch, Fox, Magrum, Woese y Wolfe. Y, veinte años después, en la clonación de la oveja Dolly.

¹² Habría que recordar que ya en 1946 E. Schrödinger, en *¿Qué es la vida?*, señalaba que si el orden de la físico-química está mediatizada por «el orden del desorden», por el contrario, el campo de la biología se mueve por «el orden del orden». Por supuesto, este planteamiento, lo recogerá la sociobiología aunque, esta disciplina, omite, y no casualmente, la segunda parte del razonamiento de Schrödinger en donde este autor habla de la imposibilidad de aplicar planteamientos reduccionistas a los fenómenos biológicos.

¹³ Vamos a exponer dos relatos que, teniendo por objeto un mismo suceso empírico, están tratados desde perspectivas diferentes. Una procede de la sociobiología. La otra perspectiva, 600 años atrás, tiene un planteamiento teológico. Y, en cada exposición, se observa la necesidad humana de explicar conceptualmente ciertos acontecimientos de la naturaleza. Veámoslo:

«Para tomar sólo un ejemplo individual, citaremos el de los pájaros que anidan en la tierra y que desempeñan la llamada «exhibición de distracción» cuando se acerca un predador como el zorro. El pájaro padre se aleja cojeando del nido, arrastrando un ala como si la tuviese quebrada. El predador, apreciando una presa fácil, es alejado mediante el engaño del nido que contiene los polluelos. Finalmente, el pájaro deja de fingir y levanta el vuelo justo a tiempo para escapar de las fauces del zorro. Es probable que haya salvado la vida de sus polluelos, pero a cierto riesgo de la suya propia.

No estoy tratando de hacer hincapié en algo determinado al narrar historias. Los ejemplos nunca constituyen una evidencia seria para hacer una generalización útil. Estos relatos sólo tienen la intención de servir de ilustraciones a lo que yo entiendo por comportamiento altruista y comportamiento egoísta» (Dawkins R. (1976), *El Gen Egoísta*, Barcelona 1993, p. 8, trad.: Robles Suárez J. & Tola Alonso J.).

«Perdix, la perdiz, lleva dicho nombre porque produce tal canto.

Es un pájaro astuto y repugnante.

El macho monta a veces al macho, y así, el apetito sensual dominante olvida las leyes del sexo. Más aún, es una criatura tan perversa, que la hembra suele ir y robar los huevos de otras hembras... El demonio es un ejemplo de semejante conducta. Trata de robar los hijos del eterno Creador...

Otra peculiaridad es que, si un hombre se acerca al lugar en que está incubando una perdiz, la madre, saliendo a su encuentro, se pone a descubierto deliberadamente, y fingiendo debilidad de pata y ala, como si pudiera ser atrapada en cualquier momento, inventa toda clase de medios para alejarse lenta pero urgentemente. Mediante esta estrategia, atrae y engaña al transeúnte hasta que se lo lleva lejos del nido, desplazándose más y más. Veis, pues, que no son lentas en emplear todo su celo para proteger a las crías» (Cambridge, 136-137, en *Bestiario Medieval*, Madrid 1993-4^a, pp. 94-5, trad.: Malexecheverría I.).

¹⁴ Es desde la IIª Guerra Mundial cuando florece un tipo de bibliografía bélico-naturalista bajo el manto santificador del lenguaje científico. Pero, sobre todo, a partir de los años sesenta y coincidiendo con «la guerra fría», prosperaron los estudios sobre agresividad animal y/o humana. Citemos, por ejemplo y en orden alfabético, algunos de los títulos más significativos que se publicaron: J. Goodall & H. van Lawick, *Matadores inocentes*, H. Kruuk, *La hiena manchada*, K. Lorenz, *Sobre la agresión*, D. Mench, *El lobo*, A. Montagu, *El hombre y el ataque...*, etc. Y eso que no contamos con los congresos científicos que se realizaron teniendo como tema estrella «la provocación y la cólera en el mundo de la Naturaleza».

¹⁵ Para analizar mejor la relación que existe entre las distintas magnitudes de la población y las prácticas económicas, véase Kula W., *Problemas y métodos de la historia económica*, Barcelona 1970, pp. 345-352.

¹⁶ La cópula entre una hembra y un macho no constituye el único medio reproductivo. En la Naturaleza hay otras fórmulas procreadoras no intersexuales como el hermafroditismo y la partenogénesis, frecuentes entre los insectos. Por otra parte, llama la atención la abundantísima literatura existente en torno a casos sobre dimorfismo sexual inhabituales, como el de las santateresas, mantis religiosas, viudas negras..., insectos hembras que son de mayor tamaño que el macho.

¹⁷ Si son correctas las observaciones de F. Waal deberemos poner en cuarentena no sólo el mito de que la especie humana es la única que practica el sexo cara a cara sino que deberemos empezar a dudar sobre el postulado de que el desplazamiento de la vagina fue lo que permitió a la hembra humana copular, de frente, con el macho.

¹⁸ Se sabe que el atractivo de las hembras (chimpancé, mandril, perro, rata...) tiene que ver con el nivel de estrógeno durante la ovulación, y que al añadir a las hembras dosis de progesterona se consigue disminuir su atractivo sexual. De otro lado, si, tras ser extirpados sus ovarios, se les inyecta dosis de testosterona, -los ovarios secretan también testosterona-, las hembras vuelven a manifestar una conducta sexualmente activa, o proceptiva mientras que la administración de andrógenos a ratas hembras recién nacidas masculiniza su actitud, hasta el límite de que las hembras tienden a exhibir la conducta copulatoria de monta.

¹⁹ Existen casos en los que la hembra no cuida de la prole. Entre las aves, el falaropo hembra es más grande y vistoso que el macho. Y no sólo elige el lugar del anidamiento, también, llegado el caso, defiende el nido de las intromisiones de otras hembras. Y, cuando ha puesto los huevos, se marcha. Con lo cual, es el macho quien empolla la nidada y, más tarde, cría a los polluelos. Por otra parte, conviene recordar que si en el mar se produce la fertilización externa, -los peces macho fecundan los huevos que han soltado las hembras, lo que permite a éstas escapar no haciéndose cargo de la crianza de la prole-, en los caballitos de mar las hembras transfieren sus huevos al macho que los incuba en su cuerpo.

Bibliografía

- ALEXANDER R. O.: *The search for a general theory of behavior*, Behavioral Science, 20. *Darwinism and Human Affairs*. Londres, 1977.
- BARASH D. P.: *Sociobiology and Behaviour*. Amsterdam, 1975.
- BARASH D. P. (1986): *La liebre y la tortuga*. Barcelona, 1994, trad.: Ortuño A. & Vicuña J.
- Cela Conde C. J.: *De genes, dioses y tiranos, la determinación biológica de la moral*. Madrid, 1985.
- DAWKINS R. (1976): *El gen egoísta*. Barcelona, 1993, trad.: Robles Suárez J.
- DUVE C. (de): *Des origines de la vie*. Bruselas, 1991.
- EIBL-EBLESFELDT, *ETOLOGÍA. Introducción al estudio comparado del comportamiento*. Barcelona, 1979-2ª, trad.: Costa M.

- FOSSEY D. (1983): *Gorilas en la Niebla*. Barcelona, 1994, trad.: Chinchilla M & Crespo M.
- GHISELIN M. T.: *The economy of nature and the evolution of sex*. California, 1974.
- JAY GOULD St. (1980): *El pulgar del panda*. Barcelona, 1986-2ª, trad.: Resines A.
- LAWICH-GOODALL: *In the Shadow of Man*. Londres, 1971.
- REED E.: *Sexism and Science*. Nueva York, 1975.
- ROSENZWEIG M. R. & LEIMAN A. I. (1989): *Psicología Fisiológica*. Madrid, 1994, trad.: Pérez Pamies M. & Escobar Aliaga M.
- RUSE M. (1980): *Sociobiología*. Madrid, 1983, trad.: Martín Santos A.
- SABATER Pi J.: *El chimpancé y los orígenes de la cultura*. Barcelona, 1978.
- SAHLINS M. (1976): *Uso y abuso de la biología. Una crítica de la sociobiología*. Madrid, 1982, trad.: Pérez Sedeño E.
- TEMERLIN M. K.: *Lucy: Growing Up Human*. Palo Alto, 1975.
- TRIVERS R. L.: *The evolution of reciprocal altruism*. *Quartely Review of Biology*, 46.
- WILSON E. O.: *On Human Nature*. Harvard, 1978.
- WILSON E. O. (1975): *Sociobiología, la nueva síntesis*. Barcelona, 1980, trad.: Navarro R.
- YANCHINSKI, St. (1985): *Hacer trabajar a los genes. La nueva era industrial de la biotecnología*. Barcelona, 1986, trad.: Moya i Tasis Mª M.