

gonismo entre dos tipos de intelectuales: los humanistas y los científicos, exacerbado con posterioridad a la Ilustración cuando los románticos (intuicionistas y antirracionalistas) sostenían que la percepción del ser queda destrozada con la aproximación analítica y disturbadora de la totalidad que la ciencia práctica.

REFERENCIAS

Depew, D. J., y Weber, B.H. 1997. *Darwinism evolving. Systems dynamics and the genealogy of natural selection*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Fontdevila, A., y Moya, A. 1999. *Introducción a la genética de poblaciones*, Editorial Síntesis, Madrid.

Glick, T.F. 1982. *Darwin en España*, Ediciones Península, Barcelona.

Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Miller, J.H., y Lewontin, R.C. 2000. *Genética Moderna*, McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

Hull, D.L. 1988. *Science as a process: An evolutionary account of the social and conceptual development of science*, Chicago University Press, Chicago.

Lewontin, R.C. 2000. *Genes, organismo y ambiente. Las relaciones de causa y efecto en biología*, Gedisa Editorial, Barcelona.

Maynard-Smith, J., and Szathmáry, E. 1995. *The major transitions in evolution*, W.H. Freeman and Co., Nueva York.

Mosterín, J. 1998. *Vivan los animales*, Editorial Debate, Madrid.

Ruse, M. 1987. *Tomándose a Darwin en serio. Implicaciones filosóficas del darwinismo*, Salvat, Barcelona.

Wilson, E.O. 1998. *Consilience. The unity of knowledge*, Alfred A. Knopf Publisher, Nueva York.

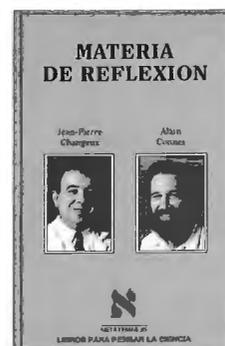
Andrés Moya es catedrático de Genética y director del Instituto Cabanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva de la Universitat de València.

Los diálogos de Changeux. Biología, matemática y filosofía

Camilo José Cela Conde

En 1989, la editorial Odile Jacob publicó un libro de conversaciones entre el neurobiólogo Jean-Pierre Changeux y el matemático Alain Connes acerca del funcionamiento de la mente humana (Changeux, J.P. y Connes, A., *Matière à pensée*, París, Odile Jacob, 1989) que despertó un interés muy amplio. Casi diez años más tarde la aventura se repitió pero, esta vez, con el intercambio de opiniones entre Changeux y un filósofo, Paul Ricoeur (Changeux, J.P. y Ricoeur, P., *La nature et la règle*, París, Odile Jacob, 1998). Ambos libros han aparecido en traducción castellana en las editoriales Tusquets y Península respectivamente. Dar cuenta de dos obras que abordan casi todos

los problemas que la filosofía se ha planteado a lo largo de veinticuatro siglos es una tarea inútil: obligaría a parafrasearlos, sin más. El carácter abierto y poco organizado de los diálogos impide, por otra parte, sistematizar su contenido sin cometer el delito de la tergiver-



J. P. Changeux & A. Connes
Materia de reflexión
 Traducción de Marc Noy
 Tusquets 1993 (ed. or., 1989),
 196 pp.



J. P. Changeux & P. Ricoeur
Lo que nos hace pensar.
La naturaleza y la regla
 Traducción de María del Mar Duró
 Península, Barcelona, 1999
 (ed. or., 1998), 285 pp.

sación. He optado, pues, por fijarme en algunos detalles en apariencia aislados pero que constituyen algo así como un flujo permanente que subyace a los textos y que, a la larga, termina por plantear un asunto tan esencial como qué es lo que puede unir y qué separa de manera notoria a esas tres profesiones de biólogo, matemático y filósofo o, al menos, a esos tres ilustres miembros de ellas. Aunque en los dos libros mencionados los asuntos sobre la mesa se entremezclan y solapan, centraré los comentarios sobre *Matière à pensée* en la tendencia a discutir los límites del conocimiento humano y su relación con lo que se llama «realidad externa» (cosa que, por otra parte, hace justicia al título). Respecto de *La nature et la règle* me limitaré a comentar algunas cuestiones acerca de la naturaleza de la moral (el asunto principal del libro, de nuevo). Cabe hacer la advertencia, no obstante, de que se habría podido empezar por cualquier otro tópico de los que entran en los diálogos de Changeux porque, como sucede con las cerezas, tirar de uno de ellos conduce pronto o tarde a que aparezca el resto.

Se podría resumir la discusión entre Connes y Changeux aclarando que el primero es un platónico, pese a que se manifieste un tanto molesto contra esa clasificación porque, según Connes, él nunca ha prestado demasiado interés a los textos del filósofo griego. Le sucede, por tanto, como al personaje de Molière que hablaba en prosa sin saberlo. Que Connes es un platónico convencido por lo que hace a las matemáticas lo sospechará cualquier estudiante de filosofía, incluso si no ha pasado de los cursos elementales, nada más leer su definición de los objetos matemáticos como realidades absolutas, universales e independientes de cualquier influencia cultural (ya en la página 11 de la edición castellana). La sospecha se convertirá en diagnóstico al tropezarse con el párrafo en el que Connes sostiene que «la sucesión de números primos, por ejemplo, tiene una realidad más estable que la realidad material que nos rodea. Podemos comparar el trabajo de un matemático con el de un explorador que construye el mundo» (página 19). Queda meridianamente claro

que, en la venerable discusión acerca de si las cosas —el fuego, la brújula, el ajedrez, los impuestos— se inventan o se descubren, Connes, a la hora de referirse a los objetos matemáticos, apuesta por una existencia ideal y objetiva del todo ajena al hecho de si alguien los descubre o no. Los objetos matemáticos están, para Connes, en un mundo al que los estudiosos lo único que hacen es aproximarse y echarle un vistazo aunque, eso sí, de una forma sujeta a los avatares de la historia. Queda claro que para el matemático francés los humanos podemos atisbar esas verdades externas y eternas, pero no cambiarlas. «Una vez establecida y demostrada, la lista de los grupos finitos simples, por ejemplo, no cambiará jamás. Es, verdaderamente, el producto de un descubrimiento» (pág. 43).

La postura de Connes satisfaría a cualquier realista ingenuo y cumple de sobras con las exigencias de la llamada *folk-psychology*, la psicología del sentido común. Pero Changeux es uno de los científicos más notables del momento por lo que hace a la interpretación de esa nebulosa maraña a la que llamamos conjunto mente-cerebro. Su aproximación a los objetos matemáticos pone en duda, pues, las evidencias simples y se retrotrae a lo que podríamos llamar un punto de vista genético. Aunque él lo expresa de manera mucho más formal y, a la vez, aguda, sus exigencias acerca de una «selección natural de los objetos matemáticos» (página 138) podrían resumirse bajo una duda: ¿qué quiere decir la existencia de una sucesión de números primos, o un grupo finito simple, dentro de un planeta vacío? Entendámonos bien, no en un planeta vacío que visita un astronauta (humano o no) con una mente capaz de construir conocimiento, sino en un planeta vacío de veras. O en un universo ajeno del todo a la vida, si se prefiere. Esa misma duda proviene, por supuesto, del filósofo Berkeley, para quien una montaña que se desplomase en un mundo deshabitado no haría ruido porque el «ruido» es el resultado de la actividad de una mente consciente.

La interpretación de lo que es la realidad y el conocimiento resulta, en la perspectiva berkeleyana, opuesta a las tesis de Platón, pero

Changeux no plantea así sus tesis. Cambia en apariencia de punto de partida y lanza una pregunta envenenada para introducir la cuestión: ¿en qué se diferencia un objeto matemático y una obra de arte? La respuesta de Connes es platónica donde las haya: los artistas, poetas o músicos, consiguen a veces transmitir la armonía fugaz que sienten a través de la iluminación. El arte es, pues, –para Connes– un destello, el resultado de una ojeada brevísima que la iluminación (mística, en este caso) nos permite echar a algunos seres privilegiados sobre ese mundo ideal que, de pronto, nos resultará familiar. Eso es Platón en el estado más puro de su teoría de las ideas inmutables y eternas.

Ni que decir tiene que Changeux entiende de una forma muy distinta el sentido del arte y de las matemáticas –es decir, del conocimiento humano en sus facetas menos directas respecto de la «realidad exterior». El neurobiólogo aprovecha un concepto utilizado por el matemático a la hora de definir la solución de los problemas: para Connes abordar cualquier problema es una labor de «ensanchar» algo (página 140). Pero Changeux apunta que ese ensanchamiento consiste, cuando se está trabajando en el terreno de los descubrimientos de las matemáticas, en introducir objetos matemáticos desprovistos de relación directa con el fin prefijado en la zona de trabajo de la memoria a corto plazo. Es ésa una labor genética en un doble sentido: personal y propio de la especie. A la hora de progresar en el conocimiento, tanto el de un ser individual como el del bagaje compartido por toda una población, no se «tropieza» con estructuras de un mundo externo que reconocemos gracias a un súbito destello. La creación (matemática, artística) no consiste para Changeux en echar un vistazo al mundo de las ideas. Supone la apertura de un nuevo nivel de conocimiento a partir de niveles de organización del cerebro que ya existían antes pero no eran capaces de ir tan lejos. Existían o no las matemáticas en el mundo exterior, dice Changeux, cuando la «iluminación» se produce esas matemáticas están en el cerebro.

En realidad Connes debería haber llegado a una conclusión parecida si hubiese explo-

tado más una afirmación suya incluida en *Matière à pensée*: «es posible que la realidad matemática sea demasiado compleja para ser perceptible fácilmente» (página 41). La constatación de esa posibilidad puede llevarse un paso más allá, y sostener que es probable que la realidad –matemática o no– sea demasiado compleja para ser perceptible, sin más, por nosotros. La mecánica cuántica nos ha demostrado de sobras que existen esos límites para el conocimiento de sentido común. Sólo un concepto nada biológico y muy etnocéntrico del cerebro humano puede hacernos creer que todo es comprensible, aunque sólo sea para unas cuantas mentes privilegiadas. Connes, aunque con otro propósito, indica un ejemplo que viene muy bien al respecto: no existe ninguna fórmula sencilla que nos dé el enésimo número primo. Pues bien, por más que él no siga por esa línea podríamos preguntarnos por qué es así, por qué no existe tal fórmula. La clave de la respuesta es obvia y tiene que ver con lo que consideramos como «sencillo». Una fórmula sencilla es algo que nuestra mente puede captar de manera fácil. Pero no existe ninguna razón para que deba haber algo así relacionado con los números primos, ni con la función de onda de una partícula en estado cuántico, ni con las dimensiones del universo más allá de la cuarta del tiempo que se añade a las tres del espacio.

Vayamos un poco más lejos con las preguntas difíciles y las fórmulas inexistentes. No sabemos lo que pudo haber sido la materia antes del big bang, pero no porque necesitemos de una iluminación divina para entender el tiempo antes del tiempo sino porque lo que es «existir fuera del tiempo» tiene poco que ver con la solidez del mundo exterior que percibimos. Sólo tiene sentido dentro del flujo temporal, que es la manera como nuestro cerebro entiende la existencia de la realidad externa. Con lo que tienen que ver la existencia y el tiempo es con nuestros sistemas de conocimiento filogenéticamente fijados para resolver los problemas de un primate en el valle del Rift. Changeux es terminante al respecto: nada demuestra la realidad de los objetos fuera de nuestro ce-

rebros. Cabría insistir en la misma línea: no tiene sentido hablar de «realidades externas» más que de una manera cotidiana. Si existe alguna «realidad» fuera de nuestro cerebro, como los objetos matemáticos, poco importa porque no sabemos ni sabremos nunca qué quiere decir el que exista algo más allá de nuestras mentes. Advertía Thomas Nagel que no se puede saber lo que es ser un murciélago si no se da la circunstancia de que uno es un murciélago. Eso vale también para todo el resto del universo.

El segundo de los diálogos de Changeux aborda un aspecto mucho más próximo aunque no por ello más fácil de resolver: lo que son y de dónde provienen las normas morales. La postura antiplatónica la adopta aquí ya de partida el interlocutor del neurobiólogo, el muy conocido filósofo Paul Ricoeur. Advierte de entrada que él está en las antípodas de las tesis idealizantes anteriores a Darwin sobre la existencia de un diseño en el mundo que da fe de su Creador. Ricoeur, de la mano de Stephen Jay Gould, arremete contra la idea de progreso. Viendo de un filósofo que practica el humanismo cristiano y que ha prestado gran atención al código bíblico, éste es un punto de partida en verdad sorprendente —y sorprendido se manifiesta Changeux ante él. Pero lo que quiere decir Ricoeur necesita de ciertas aclaraciones. Si el «progreso», o incluso el «sentido», están ausentes en el mundo biológico, le corresponde al ser humano introducir ese orden que falta. Se expresa Ricoeur, pues, desde una postura que podríamos fácilmente llamar antropocéntrica. Pero el filósofo francés es más sutil que esto. Frente a las tesis darwinistas de Changeux acerca del origen de la moral, que sustenta con una multitud de referencias a los antropólogos, etólogos, genéticos y filósofos de la biología que se han acercado al problema, Ricoeur apunta el escollo que supone el que, incluso en las tesis de primatólogos como Franz de Waal, puede rastrearse un sesgo humanizante. Ricoeur acusa a de Waal de dar una imagen excesivamente humana de otros primates. No es el único que ha detectado esa desviación. Hace poco aparecía en la revista *Science* (volumen 290,

10 de noviembre de 2000: 1095-1097) una carta de Geenberg y Pierotti en la que se quejaban de la aplicación de modelos humanos para la descripción hecha por de Waal del conflicto en los primates (*Science*, 289: 586-590). El problema parece muy serio, porque en realidad se puede reclamar ahora la necesidad de aceptar lo dicho antes: es imposible establecer referencias sólidas respecto del «mundo exterior» sin pasar por la servidumbre de nuestros cerebros. Eso se podría relacionar, en el terreno de la ética, con los llamados «derechos de los animales», que son una entelequia si estamos hablando de derechos en el sentido moral del término. Es fácil mostrar que no hay unos derechos de ese tipo fuera de nuestra especie, porque sólo nosotros contamos con su contrapartida necesaria, que es la de los deberes. La ética es un terreno que comienza y termina con nuestra especie, sin que le sea ajena, por otra parte, la discusión acerca de si nuestros deberes morales incluyen el respeto al ecosistema. Pero lo que está abordando Changeux es otra cosa. Se refiere a la manera como apareció una especie con sentimientos morales y a la dificultad de dar cuenta de ese proceso si nos atenemos al modelo simplificador de Gould. La diferencia del 1% entre el genoma de las especies *Homo sapiens* y *Pan troglodytes*, ¿permite explicar la diversidad de sus conductas, al menos en el campo que nos ocupa de la moral? ¿Cómo pasar de la «naturaleza» a la «ética»?

Ricoeur apunta la dificultad principal de cualquier operación así: ¿qué quiere decir que existen correlatos cerebrales de acciones morales? Como gusta decir Chomsky, es la persona, no su cerebro, el que piensa. La transición de las categorías éticas a las categorías neuronales es, por tanto, una tarea pendiente para quienes se declaran —en este particular aspecto— reduccionistas. Al principio del epígrafe titulado *Des dispositions naturelles aux dispositifs éthiques* (p. 237), Ricoeur solicita de Changeux el equivalente neuronal de las categorías propias de la reflexión ética. El propio Ricoeur se contesta que, si existe, habrá que plantearlo —como él lo hace, por otra parte— en

términos de disposiciones o capacidades. No pocos autores se han manifestado así respecto de la naturalización de la moral, desde Francisco J. Ayala a yo mismo –si se me permite una coquetería así. La pregunta clave es ¿qué puedo hacer? –bien kantiana, por cierto– y en el diálogo entre la fenomenología y la neurobiología está sujeta, para Ricoeur, a la profunda brecha que separa el individuo de la especie. Pero Changeux no se contenta con esa salida en forma de armisticio. Recuerda que los «sentimientos morales» –de reminiscencia tanto aristotélica como darwiniana– incluyen sistemas de inhibición de la violencia que son fácilmente traducibles por normas éticas. El lazo entre naturaleza y ética que ofrece Changeux es el de una transformación de las disposiciones en normas a través de la evolución cultural tal y como la entiende este autor. Siguiendo un modelo que viene de Edelman, la evolución cultural implicaría el establecimiento de sinapsis cerebrales a través de una «selección neuronal» que impone las más eficaces adaptativamente hablando. Es sabido que Changeux niega el carácter únicamente lamarckiano de la evolución cultural. La selección neuronal es, para él, un aspecto imprescindible del fenómeno. Al margen de que haya convencido o no a muchos autores, se trata de una propuesta arriesgada y atractiva que, de confirmarse, podría dotar de una explicación coherente a la pregunta acerca de por qué nos comportamos en términos éticos. Entretanto se vaya progresando por esa línea, el diálogo de Ricoeur y Changeux podría describirse, en términos deportivos, como un empate, pero más que nada por acuerdo de los competidores ante la ausencia de un árbitro aceptable.

Camilo José Cela Conde es catedrático de Filosofía de la Universitat de les Illes Balears

La espuma amarga de una globalización sin reglas

Javier de Lucas

Ya no tenemos que esperar a los bárbaros. Los bárbaros como fobotipo, es decir, en el sentido peyorativo del término –no el utilizado por Kavafis–, los enemigos de la civilización, de la cultura, están entre nosotros. Pero, contra lo que se repite una y otra vez, los bárbaros no son los inmigrantes, los refugiados, los desplazados. Somos nosotros mismos.

Y si esa afirmación es cierta no es porque se esté realizando alguno de los diagnósticos cuasiapocalípticos que desde una concepción conservadora pronosticaban el advenimiento de la barbarie, como los de Berdaieff o Spengler. Tampoco se trata de la consecuencia derivada de la hegemonía de la técnica, aunque el acierto del profundo análisis de Heidegger (y, en parte, de Ortega) sea mayor. No. Probablemente la constatación de que hoy la barbarie acampa dentro de nuestras privilegiadas fronteras tiene más que ver con factores de otro carácter, más tangibles, como el triunfo de un cierto modelo de globalización desenfundada, anárquica (según el modelo del anarcocapitalismo difundido otrora por Nozick, pero a escala mundial). Y eso se produce, como señalara Castoriadis, a mi juicio con mayor contundencia y profundidad que Habermas, en íntima relación con el «ascenso de la insignificancia», de la sustitución del sentido ciudadano del orden social y político por la sumisión de la



J. Goytisolo/S. Noir
El peaje de la vida
Integración o rechazo de la emigración en España
Aguilar, Madrid, 2000, 226 pp.