

THE BIOLOGICAL MIND

Por Alan Jasanoff

Basic Books, Nueva York, 2018

Más allá del cerebro

Una nueva teoría física de la mente

Para muchos, el cerebro es la sede de la identidad y autonomía personal. Un reduccionismo apriorista, con escasa base científica. No es ninguna novedad, pues durante milenios, el ser humano ha buscado su naturaleza genuina, su individualidad. Los egipcios de la antigüedad clásica creían en un alma tripartita, compuesta de las entidades *ka*, *ba* y *akh*, que definían las propiedades del ser vivo y de poseer una personalidad singular, única. Los escritos védicos describen el *atman*, un principio de vida, que transmigra de un ser a otro en el curso de ciclos repetidos de nacimiento, muerte y renacimiento. En el Pentateuco hebreo, *nefesh* es un espíritu efímero que muere con su portador, mientras que la cultura clásica europea proponía la existencia de un principio animador o *psyche*. Las investigaciones de Galeno ayudaron a buscarle un asiento cerebral a las facultades cognitivas. Fue, no obstante, Hipócrates de Cos, que escribió cuatro siglos antes que Galeno, quien proclamara que el cerebro constituía la sede de la razón, sensación y emoción, en tanto que los romanos contemporáneos de Galeno mantenían la teoría cardiocéntrica aristotélica, de acuerdo con la cual el corazón y el sistema vascular controlaban el cuerpo, cerebro incluido.

De ese modo, hasta tiempos muy recientes se había venido dejando en muy segundo plano la realidad física asociada a la función mental. Seguimos ignorando en buena medida, tal es la tesis del libro de cabecera, la influencia del cuerpo en nuestra psicología; mas no solo del cerebro, sino también de los metabolitos, de las bacterias de la flora intestinal y otros. No nos percatamos de las múltiples maneras en que el entorno condiciona nuestro comportamiento a través de factores que van desde la visión y el sonido subconsciente hasta el tiempo atmosférico. Resultado de todo ello, sobreestimamos nuestra capacidad de libre albedrío o igualamos el cerebro a máquinas inorgánicas, como las computadoras. Pero el cerebro no es ni alma ni red eléctrica; es un órgano corporal que no podemos aislar de su entorno. El ser humano no se encuentra confinado en el interior de su caja craneana; es el cuerpo entero y más allá de él. Mien-

tras no nos percatemos de ello, no comprenderemos la naturaleza de nuestra humanidad.

El cerebro es de un material muy parecido a otros tejidos y órganos. Presenta una consistencia gelatinosa que puede caracterizarse por un parámetro denominado *modulus elasticus*, que mide su capacidad de comprimirlo sin perder su forma. El cerebro humano tiene un módulo elástico de 0,5 a 1,0 kilopascal. Puede caracterizarse también por su densidad; lo mismo que otros muchos materiales biológicos, la densidad del cerebro es próxima a la del agua. Considerado su tamaño, un adulto viene a pesar lo que una berenjena grande. Un cerebro típico es en un 80 por ciento agua, en un 10 por ciento grasa y en un 10 por ciento proteína.

Muchas son las cuestiones importantes que se resisten a ser aprehendidas en coordenadas biológicas nítidas. ¿Está la mente condicionada por los genes o por el entorno? Si las facultades cognitivas y las emociones dependen de adaptaciones construidas a lo largo de miles de años, según declaran los psicólogos evolutivos, ¿cómo podemos comprobarlo? Si la mente es una máquina, ¿cómo explicar la existencia de algo tan complejo como la consciencia? Lo que parece innegable es que la presión ambiental, la enfermedad, la adicción o nuestra situación económica sí puede inducirnos a comportarnos de determinada manera. Alan Jasanoff, director del Centro de Ingeniería Neurobiológica del MIT, centra su interés más en lo que el cerebro es, que en lo que hace. Lo concibe como un cruce de caminos de miles de influencias que operan de manera conjunta con nosotros y a través de nosotros, y defiende la tesis de la mente extendida, idea según la cual el hombre es mucho más que su cerebro, incluso que el cuerpo donde se encuentra instalado. Nuestro cerebro, propone, es una plataforma de lanzamiento de numerosas versiones de lo que somos. En todo lo que somos, toma parte. El inteligente o triunfador se siente orgulloso del poder de su cerebro; el atleta se precia de su coordinación y resistencia como productos, en parte al menos, de su cerebro. El padre se preocupa de la salud, desarrollo y ejercitación del cerebro de su hijo; el abuelo considera con temor el envejecimiento de su cerebro y las consecuencias de la atrofia encefálica. Si tuviéramos que donar algún órgano de nuestro cuerpo a otro, el cerebro sería probablemente lo último que pensaríamos ceder. Nos identificamos con nuestro cerebro.

¿Hasta dónde llega tal identificación? ¿Se encuentra en nuestro cerebro todo lo que encierra un sentido para nosotros? Concluye el libro con un experimento mental atrevido: una exposición de cómo sería un cerebro extraído de la caja craneana, depositado en una tina y bañado por fluidos y conexiones que le permitieran pervivir. Los cabos sueltos del cerebro están conectados a un ordenador que simula nuestras experiencias como si todo se desarrollara con normalidad. Aunque la escena parece de ciencia

ficción, los estudiosos recurren a ella para considerar la posibilidad de que las cosas que percibimos no representen una realidad objetiva fuera del cerebro. Cualquiera que sea el resultado, la premisa del experimento mental es que ser un cerebro en una tina no viola ningún principio físico y es, en teoría, perfectamente imaginable. Si los avances científicos posibilitaran el mantenimiento del cerebro fuera del cuerpo, el escenario implicaría que nosotros nos encontraríamos en la tina.

El cerebro es un órgano complejo, quizá la entidad más compleja de cuanto existe en la Tierra. Se basa en la biología, se enraíza en la fisiología y se halla sometido a las leyes de la naturaleza. Responde a numerosos estímulos procedentes del medio exterior y a señales internas de otros órganos del cuerpo. Al variar el entorno, cambia su reacción. Ni siquiera el libre albedrío se encuentra exento de esa sujeción. Las propias enfermedades mentales no son solo consecuencia de la genética y de la estructura cerebral, sino que implica aportaciones internas y externas, así como la experiencia vital propia del individuo. El síndrome de alcoholismo fetal, el abuso y maltrato infantil, el consumo de drogas en edad adulta y la falta de apoyo familiar son ejemplos de situaciones en que la emergencia de enfermedad mental se halla alterada por circunstancias de la propia experiencia. Como lo son el trastorno de hiperactividad por falta de atención, la dependencia de la nicotina y la depresión. En consecuencia, la psicoterapia, la terapia conductual cognitiva,

la terapia familiar y la manipulación ambiental complementan la medicación psicotrópica.

Para algunos, la reducción del yo a su cerebro no es cuestión de mero experimento mental. Kim Suozzi decidió conservar el cerebro tras su muerte anunciada de cáncer. Creía que el progreso de la técnica podría algún día devolverle a la vida, física o digitalmente, a través del análisis estructural de su órgano congelado. No ha sido el único caso. En nuestro mundo neurocientíficamente bien informado, el cerebro porta un legado de milenios de angustia existencial. En él buscamos respuestas para cuestiones sempiternas sobre la vida y la muerte, la virtud y el vicio, la justicia y el castigo. No existe función mental cuya correspondencia neuronal no se haya buscado a través del uso de las técnicas de formación de imágenes en las personas y de técnicas más invasivas en los animales. Con intensidad creciente, los datos cerebrales están entrando en los tribunales de justicia. Sigue más actual que nunca la declaración de Hipócrates: «Los hombres deben conocer que solo del cerebro procede la alegría, el gozo, la risa y el deporte, los miedos y el dolor, la desesperación y las lamentaciones».

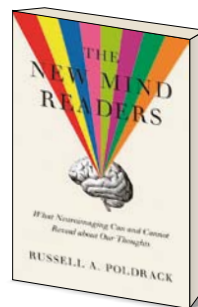
Se opone Jasanoff a lo que llama la «mística cerebral»: falsa idealización del cerebro y su significación singular. Al percibir barreras virtuales entre nuestro cerebro y nuestro cuerpo y, por extensión, entre nuestro cerebro y el resto del mundo, vemos a las personas más independientes y automotivadas de lo que realmente son, y minimi-

Novedades *Una selección de los editores de MENTE Y CEREBRO*



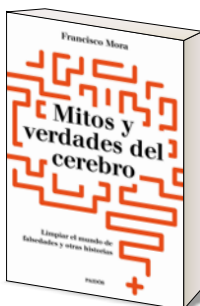
EL TÚNEL DEL YO
Ciencia de la mente y mito del sujeto

Thomas Metzinger
Stalkers, 2018
ISBN: 9788494686887
398 págs. (22 euros)



THE NEW MIND READERS
What neuroimaging can and cannot reveal about our thoughts

Russell A. Poldrack
Princeton University Press, 2018
ISBN: 9780691178615
232 págs. (27,95 dólares)



MITOS Y VERDADES DEL CEREBRO
Limpiar el mundo de falsedades y otras historias

Francisco Mora
Ediciones Paidós, 2018
ISBN: 9788449334986
224 págs. (18 euros)



EL CEREBRO FELIZ
La explicación científica de dónde se origina la felicidad y por qué

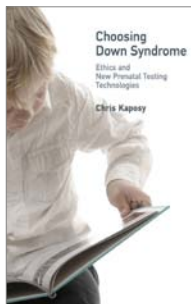
Dean Burnett
MR Ediciones, 2018
ISBN: 9788427044791
380 págs. (19,90 euros)

zamos las conexiones que nos asocian unos a otros y con el medio. En opinión del autor, hay cinco temas específicos que dan origen a la distinción cuerpo-cerebro y tienden a elevar el cerebro por encima del resto del mundo natural. Primero, la *abstracción*, una tendencia por la que las personas contemplan el cerebro como una máquina abiótica basada en principios fundamentalmente diferentes de otras entidades vivas. Se emplea la analogía del cerebro como ordenador, un ingenio de estado sólido que puede perfeccionarse y propagarse por vías sutiles e inaprensibles. El segundo tema es la *complejidad creciente*, una visión que nos ofrece el cerebro como si se tratara de una entidad tan enmarañada, que desafía el análisis o la comprensión. Viene a continuación la *compartimentación*, que resalta la localización de las funciones cognitivas sin ofrecer explicaciones más profundas; con el amplio apoyo de las técnicas de formación de imágenes desplegadas en los medios, esa visión compartimentada nos facilita a menudo una interpretación somera de cómo el cerebro nos ayuda a pensar y actuar. En cuarto lugar, *el aislamiento corporal*, una tendencia a considerar el cerebro como el piloto del propio cuerpo, por sus propias fuerzas, sin el concurso de los procesos biológicos desarrollados a extramuros del cráneo. El quinto y último tema es la *autonomía*, la idea de que el cerebro se autogobierna: abierto al entorno, pero siempre bajo su control.

Tres son las áreas que se han visto condicionadas por la mística cerebral: psicología, medicina y tecnología. En

psicología, la mística cerebral identifica el cerebro con el motor principal de nuestros pensamientos y nuestras acciones. Al bucear en el comportamiento humano, solemos pensar en causas relacionadas con el cerebro y menos en factores externos a nuestra cabeza. Ello lleva a sobrevalorar el papel del individuo e infravalorar el papel de las circunstancias en un abanico de fenómenos culturales, de la justicia criminal a la innovación creadora. En medicina, una consecuencia grave de la mística cerebral estriba en perpetuar el estigma de la enfermedad psiquiátrica: equi-para trastornos mentales a disfunciones cerebrales. En tal igualación omite una cuestión más honda: la vinculación de las enfermedades mentales con la cultura de su tiempo. El hecho de que demencias progresivas y pérdida del control motor se curaran mediante fármacos antibacterianos y suplementos dietéticos puso de manifiesto una doble realidad. Por un lado, evidenció la inequívoca naturaleza biológica de los trastornos mentales causados por la sífilis y la deficiencia de vitamina B₃, que promueven la degeneración de neuronas del sistema nervioso central y aportan una prueba de la base fisiológica de la mente humana. Por otro lado, se observó que paresia y pelagra actuaban a través del cerebro, pero no por causa del cerebro. No podemos captar su complejidad si reducimos los problemas de la mente a problemas del cerebro. Con todo, no espere el lector aquí una solución a los grandes problemas de la relación mente-cerebro.

—Luis Alonso



CHOOSING DOWN SYNDROME ETHICS AND NEW PRENATAL TESTING TECHNOLOGIES

Por Chris Kaposy

The MIT Press, Cambridge,
Massachusetts, 2018

Dilemas éticos

Síndrome de Down

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, uno de cada 1000 bebés de todo el mundo nace con síndrome de Down, cuyas causas se ignoran aunque, estadísticamente, se relaciona con una edad materna superior a los 35 años. A mayor edad, mayor riesgo. A los 45 años, el riesgo es de uno cada 30, lo que no obsta para que muchos niños afectados sean engendrados por madres jóvenes.

Se caracteriza por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 (o una parte del mismo), en vez de los dos habituales, motivo por el que se le denomina también tri-

somía del par 21. El ser humano contiene 46 cromosomas, 23 provenientes del óvulo de la madre y 23 procedentes del espermatozoide paterno. Durante los primeros estadios de la división celular, tras la concepción, pueden producirse errores biológicos que originan anomalías cromosómicas. Así, algunos bebés desarrollan 47 cromosomas: en vez de los 23 pares, poseen 22 más un grupo de tres. Debido al exceso de proteínas sintetizadas por el cromosoma supernumerario, manifiestan una probabilidad superior a la de la población general de padecer cardiopatías, alteraciones endocrinas (tiroideas) o enfermedades del sistema digestivo. En la mayoría de los casos, no es hereditario.

Se produce en todas las razas, clases sociales y países. Las personas afectadas están capacitadas para desarrollar, crecer, aprender y vivir como el resto de la ciudadanía. Son queridos en el seno familiar. Van a la escuela, establecen amistades, se gradúan, desempeñan un trabajo, se casan, tienen relaciones sexuales y se divierten con sus aficiones e intereses. Emprenden negocios y entran en la universidad. Un elenco de posibilidades que sería ocioso recordar en una persona común, pero que, cuando se trata de trisómicos 21, han de resaltarse para señalar la normalidad de su vida. Hoy, la esperanza de vida de una persona con síndrome de Down oscila entre los 50 y los 60 años; algunos sobreviven hasta los setenta o incluso más.

El bebé nace con unos rasgos físicos determinados y ciertas patologías asociadas. Unos niños exhiben unos pocos rasgos característicos; otros, muchos. Puesto que algunos aparecen también en personas exentas del síndrome, se impone un test genético para confirmar el diagnóstico. Los rasgos más frecuentes asociados al síndrome son: hipotonía muscular (falta de fuerza en los músculos), fisonomía característica con pliegues epicánticos y abertura palpebral sesgada hacia arriba y afuera (pliegue de piel en el ángulo interno del ojo), raíz nasal deprimida, hipoplasia muscular y del paladar (que determina la protrusión de la lengua), oídos pequeños, pliegue profundo en el centro de la palma, hiperflexibilidad (capacidad excesiva para extender las articulaciones), aplanamiento dorsal de la cabeza, dedos cortos con hipoplasia de la falange media del quinto dedo y elevado nivel de purinas en sangre. Los adultos suelen tener un cociente intelectual de 25 a 50, aunque su valor varía según los estímulos que los afectados reciban del entorno.

Los test prenatales no invasivos constituyen una herramienta muy socorrida para identificar un amplio repertorio de diferencias genéticas fetales. La industria de los ensayos genéticos se ha encaminado hacia la plena secuenciación genómica prenatal. De esta manera, se han podido detectar muchas patologías, como los síndromes de Prader-Willi, de Jacobsen y de Klinefelter. Se espera que las diferencias genéticas que cursan con una elevada probabilidad de autismo se identifiquen prenatalmente muy pronto.

En los últimos años se han incrementado y refinado las pruebas prenatales de detección y de diagnóstico para descubrir la presencia del síndrome de Down. Unas pruebas de detección se realizan en el primer trimestre, y otras, en el segundo. Cada una posee su propio índice de detección, parámetro que señala el valor de eficiencia alcanzado. Los métodos de evaluación del primer trimestre incluyen un análisis sanguíneo para medir los niveles de dos tipos de proteínas en sangre y una prueba de ultrasonido, conocida por translucencia nugal fetal. El análisis de sangre de la semana novena a la decimotercera (primer trimestre), registra sendas proteínas producidas por la placenta, la beta-hCG libre y la PAPP-A. La prueba de translucencia nugal mide el espacio claro o translúcido en el tejido de la nuca. Los bebés con trisomía tienden a acumular más líquido en esta región durante el primer trimestre, lo que provoca que ese espacio se vea mayor de lo normal. Dicha prueba solo puede efectuarse entre la semana de gestación undécima y la decimotercera. Entre las pruebas de detección del segundo trimestre se incluye un análisis de sangre, conocido como marcador múltiple. Se lleva a cabo entre la semana decimoquinta y la vigésima del embarazo. El análisis mide los niveles de cuatro sustancias presentes en la sangre: alfa-fetoproteína (AFP), gonadotropina coriónica humana (hCG), el estriol y la hormona inhibina A. Las pruebas de detección no son invasivas. Las de diagnóstico, que sí suponen cierto riesgo de provocar un aborto espontáneo, son el

análisis de las vellosidades de corion y la amniocentesis, que informan con certeza si el bebé presenta o no una anomalía cromosómica.

El test prenatal ha entrado de lleno en el debate sobre el aborto selectivo. A menudo, este tipo de evaluaciones constituyen el paso previo para justificarlo. Se aduce que, si revela que el feto presenta síndrome de Down u otra discapacidad, hay que proceder al aborto selectivo. Ni siquiera se plantea la cuestión de si esa discapacidad es necesariamente indeseable. Antes bien, se da por seguro que la vida de la familia quedará comprometida. Este juicio es fruto de una serie de valores que priorizan lo económico. Los testimonios de las familias afectadas rechazan que, en el caso del síndrome de Down, la discapacidad cognitiva conduzca a una merma de bienestar. Para aceptar un bebé que viene con síndrome de Down las familias esgrimen, entre otras razones, que su vida es tan digna como la de cualquier otro individuo; además, se desenvuelve bien y su crianza puede ser tan gratificante como la de un niño sin el síndrome.

En bioética, los dilemas morales que plantea el síndrome de Down tienen una larga historia. Con episodios dramáticos que adquirieron resonancia mundial, como el ocurrido en Bloomington, Estados Unidos, en 1982. Nació un niño con síndrome de Down y atresia esofágica, una discontinuidad en el esófago que impide el paso del alimento de la boca al estómago. El niño, conocido por Baby Doe, podía ser intervenido quirúrgicamente, pero al padecer síndrome de Down, los padres decidieron negar su consentimiento a la operación, lo que comportaba irremediamente la muerte. Los tribunales avalaron la decisión de los padres y el bebé falleció de deshidratación y otras complicaciones dolorosas, seis días más tarde. La muerte de Baby Doe desencadenó la controversia. El Gobierno Federal de Estados Unidos respondió con unas normas reguladoras que exigían el tratamiento de niños con discapacidad que padecen enfermedades de riesgo para su vida. Hospitales y grupos de médicos tildaron de intrusiva la normativa legal y opusieron resistencia. El «caso Doe» fue el detonante de la creación de comités de ética en los hospitales y de la ética clínica como una profesión. Hoy no se deja sin el debido tratamiento a los niños con síndrome de Down que sufren complicaciones.

Los partidarios del aborto selectivo en caso de síndrome de Down se refugian en una versión particular del principio de beneficencia, propuesta por Julian Savulescu y Guy Kahane, que sostiene que los padres que se encuentran ante el dilema de escoger entre diferentes hijos a procrear poseen un fundamento moral importante para elegir aquellos cuyo futuro vaya a ser mejor. El sofisma apenas sí puede disimularse, pues no se trata de escoger entre dos niños, sino de qué hacer con uno al que le han detectado el síndrome. Otra cosa es la legislación que exista en cada país.

—Luis Alonso