

MIGUEL NICOLELIS

El verdadero creador de todo



Cómo el cerebro humano
da forma a nuestro universo

PAIDÓS

MIGUEL NICOLELIS

EL VERDADERO CREADOR DE TODO

Cómo el cerebro humano
da forma a nuestro universo

Traducción de
Antonio Francisco Rodríguez Esteban

PAIDÓS Contextos

Título original: *The True Creator of Everything*, de Miguel Nicolelis
Publicado originalmente en inglés por Yale University Press

1.^a edición, enero de 2022

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal). Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

Frontispicio: Juliano Pinto dentro del exoesqueleto robótico controlado por su cerebro construido por Walk Again Project. (Cortesía de Alberto Santos Dumont Association for Research Support [AASDAP].)

© Miguel Nicolelis, 2020
© de la traducción, Antonio Francisco Rodríguez Esteban, 2022
© de todas las ediciones en castellano,
Editorial Planeta, S. A., 2022
Paidós es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.
Avda. Diagonal, 662-664
08034 Barcelona, España
www.paidos.com
www.planetadelibros.com

ISBN: 978-84-493-3892-2
Fotocomposición: AuraDigit
Depósito legal: B. 18.557-2021
Impresión y encuadernación: Huertas Industrias Gráficas, S. A.

Impreso en España – *Printed in Spain*



SUMARIO

<i>Prefacio</i>	9
1. En el principio... ..	19
2. El verdadero Creador de todo hace su entrada evolutiva	27
3. Información y cerebro. Un poco de Shannon, un puñado de Gödel	47
4. Alimentar el cerebro con dinámicas. Solenoides biológicos y principios funcionales	75
5. La teoría del cerebro relativista. Todo se reduce a un picotesla de poder magnético	103
6. Por qué el verdadero Creador de todo no es una máquina de Turing	139
7. Brainets. Conectar cerebros para generar conductas sociales	169
8. El argumento de la cosmología neurocéntrica	209
9. Construir un universo dotado de espacio, tiempo y matemáticas	241
10. El verdadero origen de la descripción matemática del universo	279
11. Cómo las abstracciones mentales, los virus de la información y la hiperconectividad crean brainets letales, escuelas de pensamiento y el <i>zeitgeist</i>	307
12. Cómo la adicción a la lógica digital está cambiando nuestro cerebro	337

13. ¿Autoaniquilación o inmortalidad? La elección final del verdadero Creador de todo	361
<i>Epílogo</i>	381
<i>Agradecimientos</i>	383
<i>Bibliografía</i>	387
<i>Índice onomástico y de materias</i>	421

CAPÍTULO 1

En el principio...

En el principio, solo existía el cerebro primate. Y de las profundidades de esa intrincada red de ochenta y seis mil millones de neuronas, esculpida a través del ciego devenir evolutivo y los múltiples *big bangs* mentales en el curso de millones de años, emergió la mente humana. Ilimitada, espontánea, expandiéndose rápidamente como una suerte de plasma biológico, pronto se transformó en un continuo que producía una mezcla explosiva de bipedestación, destreza manual, fabricación de herramientas, lenguaje oral y escrito, elaboradas interacciones sociales, pensamiento abstracto, introspección, conciencia y libre albedrío. De ese mismo caldero mental emergió la más exhaustiva noción del espacio y del tiempo jamás concebida por la materia orgánica, que se erigió en el andamio ideal para la génesis del torrente de abstracciones mentales emergentes, las verdaderas tablas sagradas orgánicas de la humanidad. Pronto estos constructos mentales empezaron a dictar la esencia de la condición y la civilización humanas: desde la percepción egoísta de nuestro propio yo a nuestras más profundas creencias para elaborar sistemas económicos y estructuras políticas, hasta la reconstrucción neuronal única de todo cuanto nos rodea. De las humildes tormentas electromagnéticas neuronales emergió el magnífico escultor de nuestra realidad material, el compositor virtuoso y el único arquitecto de nuestra historia épica y trágica; el investigador más perspicaz de los misterios más profundos de la naturaleza; el incansable buscador de la elusiva verdad de nuestros orígenes; el maestro ilusionista; el místico heterodoxo; el artista de múltiples talentos; el poeta lírico que ha entregado sus inconfundibles versos neurobiológicos a cada pensamiento, expresión, idea mítica, pintura rupestre,

credo religioso, registro escrito, teoría científica, monumento, viaje de exploración, atroz genocidio y conquista épica, así como cada gesto de amor y cada sueño y alucinación jamás concebidos por cualquier homínido que haya vagado por esta imperfecta esfera azul que llamamos hogar.

Y entonces, aproximadamente cien mil años después de su ascenso explosivo, el verdadero Creador contempló sus logros casi milagrosos y descubrió, para su propio asombro, que había creado un nuevo universo.

El verdadero creador de todo narra la historia de las obras del cerebro humano y de su papel central y único en la cosmología del «universo humano». Con universo humano me refiero al inmenso conjunto de conocimiento, percepciones, mitos, creencias y puntos de vista religiosos, teorías científicas y filosóficas, cultura, tradiciones morales y éticas, logros intelectuales y físicos, tecnologías, arte y otros derivados que han surgido a partir del funcionamiento del cerebro humano. En otras palabras, el universo humano es todo lo que define, para bien o para mal, nuestro legado como especie. Sin embargo, este no es un libro de historia, ni un compendio exhaustivo de lo que la neurociencia conoce —o cree conocer— respecto a cómo opera el cerebro humano. Este es un libro de ciencia que pretende presentar el cerebro humano desde una perspectiva completamente nueva. El núcleo argumental de este libro ofrece los detalles de una nueva teoría que explica de qué manera el cerebro humano —ya sea trabajando en solitario, ya sea como parte de una amplia red de otros cerebros— realiza sus asombrosas proezas. Llamo a este nuevo marco teórico la teoría del cerebro relativista.

Al empezar a planificar este libro, intenté construir mi argumentación central a partir del campo científico en el que había pasado la mayor parte de mi vida profesional: la investigación del cerebro. Sin embargo, enseguida me resultó evidente que esa era una visión muy reduccionista. Necesitaba ampliar el alcance de mi viaje intelectual e internarme en campos que los neurocientíficos rara vez visitan en el presente: disciplinas como la filosofía, el arte, la arqueología, la paleontología, la historia de las máquinas de computación, la mecánica cuántica, la lingüística, las matemáticas, la robótica y la cosmología.

Tras meses de lectura, y con la creciente frustración de no haber encontrado aún mi propio hilo argumental, entré en contacto, casi por azar, con el glorioso libro *La historia del arte*, del distinguido historiador austrobritánico E. H. Gombrich. Preocupada por el bloqueo de mi escritura, mi madre, una conocida novelista brasileña, me regaló el libro en la Nochebuena de 2015. Aquel mismo día, tras llegar tarde a casa, decidí leer un poco antes de dormir, pero las primeras frases me espabilaron por completo. ¡Allí estaba! Escrito en tinta negra sobre papel satinado: el hilo inicial de mi propia historia. No cerré el libro hasta el despuntar del día siguiente.

Esto es lo que Gombrich había escrito: «No existe, realmente, el Arte. Tan solo hay artistas. Estos eran en otros tiempos hombres que cogían tierra coloreada y dibujaban toscamente las formas de un bisonte sobre las paredes de una cueva; hoy, compran sus colores y trazan carteles para las estaciones del metro. Entre unos y otros han hecho muchas cosas los artistas».

Inesperadamente, había encontrado un aliado. Alguien capaz de entender que, sin el cerebro humano, sin este específico cerebro de primates que poseemos, moldeado y configurado a través de un proceso evolutivo único que probablemente nunca volverá a darse en ningún otro lugar del vasto cosmos que nos rodea, no existe el arte, porque las manifestaciones artísticas son subproductos de inquisitivas y tenaces mentes humanas dispuestas a proyectar en el mundo exterior las imágenes de su propio universo neuronal interno.

Puede parecer una cuestión menor, un giro semántico insignificante con relación a cómo solemos ver las cosas, pero situar al cerebro humano en el centro del universo humano tiene profundas implicaciones en nuestra forma de considerar nuestras vidas y decidir qué tipo de futuro queremos que hereden nuestros descendientes. De hecho, con algunos pequeños cambios, las observaciones de Gombrich podrían abrir cualquier libro que describa los frutos de la mente humana; por ejemplo, un libro de física. Nuestras teorías físicas tienen tanto éxito al describir los fenómenos naturales que suceden en múltiples escalas espaciales que la mayoría de nosotros, entre ellos los científicos que trabajan diariamente en esos campos, tienden a olvidar lo que realmente significan determinados constructos fundamentales en física, como la masa o la carga eléctrica. Como mi buen amigo Marcelo Gleiser, un físico teórico brasileño que trabaja en la Universidad de Dartmouth,

escribió en su maravilloso libro *The Island of Knowledge*, «la masa y la carga eléctrica no existen *per se*: tan solo existen como parte de un relato que los seres humanos construimos para describir el mundo natural».

Tanto Marcelo como yo hemos propuesto la misma representación de lo que significa el universo humano: si otro ser inteligente, digamos el célebre señor Spock de Vulcano, llegara a la Tierra y en virtud de cierto milagro pudiera comunicarse eficazmente con nosotros, probablemente descubriríamos que las explicaciones y las teorías, por no mencionar conceptos y constructos básicos, que él utilizaría para explicar la visión cosmológica del universo propia de su especie serían completamente diferentes de los nuestros (figura 1.1). ¿Y por qué deberíamos esperar algo distinto? Después de todo, el cerebro del señor Spock sería completamente distinto al nuestro, porque encarnaría un proceso evolutivo y una historia cultural acontecidos en Vulcano, no en la Tierra. Desde mi punto de vista, ninguna descripción sería más o menos exacta: tan solo representarían la mejor aproximación que dos tipos distintos de inteligencia orgánica ha sido capaz de elaborar con los elementos que el cosmos ha puesto a su alcance. En última instancia, cuanto existe en este universo de trece mil ochocientos millones de años (una estimación humana, hay que tenerlo presente), desde el punto de vista de nuestro cerebro —y, me arriesgo a decir, para el cerebro de cualquier extraterrestre— es una masa de información potencial, que aguarda a que un observador inteligente utilice el conocimiento que alberga y le confiera sentido.

Otorgar sentido a las cosas —crear conocimiento— es un ámbito en el que sin duda destaca el verdadero Creador. El conocimiento nos permite adaptarnos al entorno siempre cambiante y conservar nuestra capacidad para extraer más información potencial de la sopa cósmica. Protones, quarks, galaxias, estrellas, planetas, rocas, árboles, peces, gatos, pájaros: en realidad no importa cómo los llamemos. (Sin duda, el señor Spock diría que tienen nombres mejores.) Desde el punto de vista del cerebro humano, son formas distintas de describir la información en bruto que nos ofrece el universo. Nuestro cerebro bautiza todos esos objetos con nombres y, por conveniencia operativa, les confiere sentido, pero su contenido original sigue siendo el mismo: información potencial.

Antes de que el lector empiece a pensar que alguien ha debido introducir alguna sustancia simpática en el agua que beben los físicos y

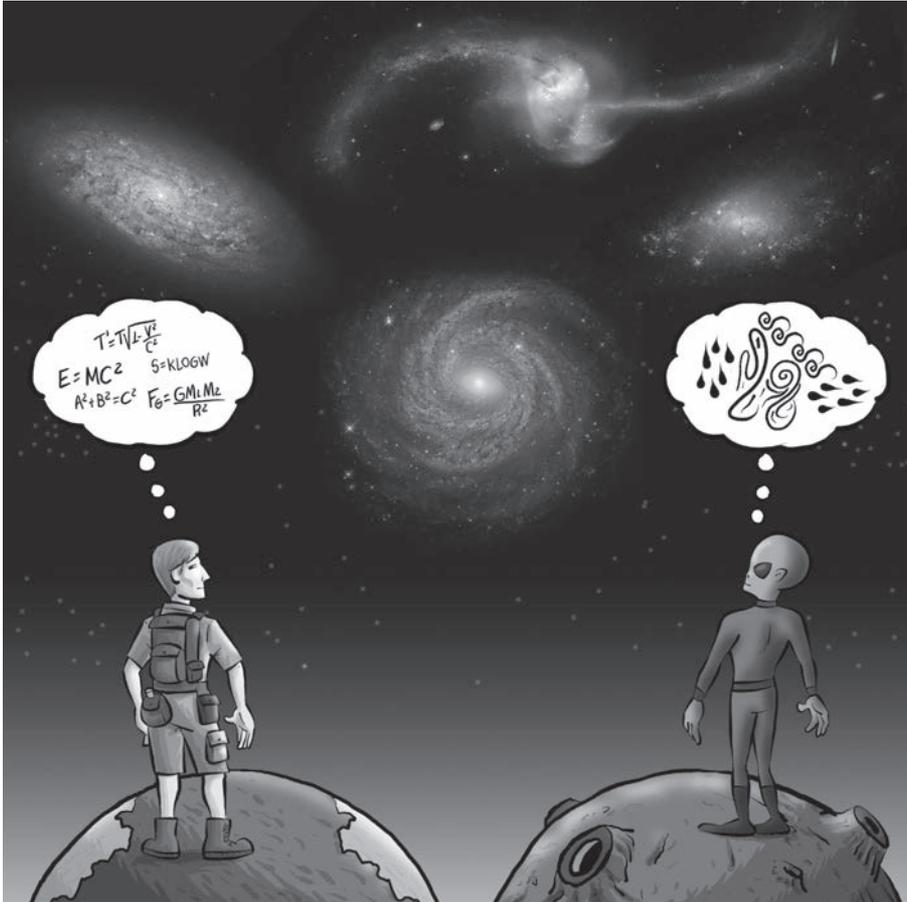


Figura 1.1. Cosmología neurocéntrica: la descripción del universo realizada por el cerebro humano —en este caso mediante el uso de las matemáticas— probablemente será distinta a la creada por el sistema nervioso central de un alienígena. (Imagen: Custódio Rosa.)

neurobiólogos brasileños criados en São Paulo y Río de Janeiro, permítame aclarar este punto. La mayor parte de las ocasiones solemos hablar de la física como si fuera una especie de entidad universal con una vida propia, como el Arte con mayúsculas al que aludía Gombrich. Sin embargo, la física *per se* no existe. Lo que realmente existe es el conjunto de construcciones mentales humanas que proporcionan el mejor y más fiel relato que hasta la fecha tenemos del mundo natural que nos rodea. La física, como las matemáticas o cualquier otro cuerpo de conocimiento científico acumulado, se define por las reverberaciones y ecos de las tormentas cerebrales electromagnéticas que una vez

recorrieron las mentes visionarias de individuos como Tales, Pitágoras, Euclides, Arquímedes, Diofanto, Al-Juarismi, Omar Jayam, Copérnico, Kepler, Galileo, Newton, Maxwell, Bohr, Rutherford, Einstein, Heisenberg, Schrödinger y Stueckelberg, entre otros muchos.

Del mismo modo, la definición de arte de Gombrich incluye la asombrosa colección de imágenes mentales generada por los cerebros humanos que, durante miles de años, han sido grabadas, inscritas, esculpidas, pintadas y registradas a fin de conservar los recuerdos, emociones, deseos y visiones cosmológicas, creencias o premoniciones en una inmensa variedad de medios (empezando por el propio cuerpo y luego utilizando piedra, huesos, madera, roca, paredes de cuevas, metal, lienzos, mármol, papel, techos de capillas y ventanas, cintas de audio, CD-ROM, DVD, memoria semiconductora o almacenamiento en la nube). Esa colección incluye creaciones que abarcan desde las anónimas y magníficas pinturas rupestres del Paleolítico Superior de Altamira y Lascaux a todos los Boticellis, Michelangelos, da Vincis, Caravaggios, Vermeers, Rembrandts, Turners, Monets, Cézannes, van Goghs, Gauguins y Picassos, por nombrar tan solo a algunos de los artistas que han traducido su intangible tormenta de ideas en coloridas alegorías épicas de lo que realmente significa ser humanos.

Siguiendo con el mismo razonamiento, nuestra mejor y más exacta descripción del universo no es más que un distinguido y elaborado relato de derivadas mentales, como la matemática y la lógica, que normalmente se presentan con el nombre de sus creadores: las leyes del movimiento planetario de Kepler, las observaciones astronómicas de Galileo, las leyes de movimiento de Newton, las ecuaciones del electromagnetismo de Maxwell, la teoría de la relatividad especial y general de Einstein, el principio de incertidumbre de Heisenberg o las ecuaciones de la mecánica cuántica de Schrödinger.

Antes de que cualquier físico salte de la silla, esta perspectiva, en lugar de degradar los asombrosos descubrimientos y logros de la hermandad de los físicos, se limita a sumarse a ellos verificando que, por encima de todo, los físicos también son neurocientíficos de talento, capaces de comprender los mecanismos internos de la mente humana (aun cuando la mayoría de ellos procure negar la interferencia de su conciencia en el proceso de investigación científica). Y esta idea también implica que el santo grial de la física, la teoría del todo, no podrá lograrse sin la incorporación de una teoría exhaustiva de la mente hu-

mana. Y aunque los físicos más tradicionales se oponen con rotundidad a la idea de que la fisiología intrínseca de la mente humana guarde relación alguna con las formulaciones de las principales teorías de un campo que suponen independiente de la subjetividad humana, en este libro espero demostrar que algunos de los fenómenos naturales más enigmáticos, entre ellos conceptos primordiales como el espacio y el tiempo, no se pueden entender plenamente a menos que un observador humano —y el cerebro humano— adquieran un papel relevante.

A partir de esta premisa, empieza una aventura excitante.

Según la descripción más aceptada de los acontecimientos humanos, apenas cuatrocientos mil años después del estallido de la singularidad primigenia que dio origen al cosmos, la luz logró al fin escapar y viajar

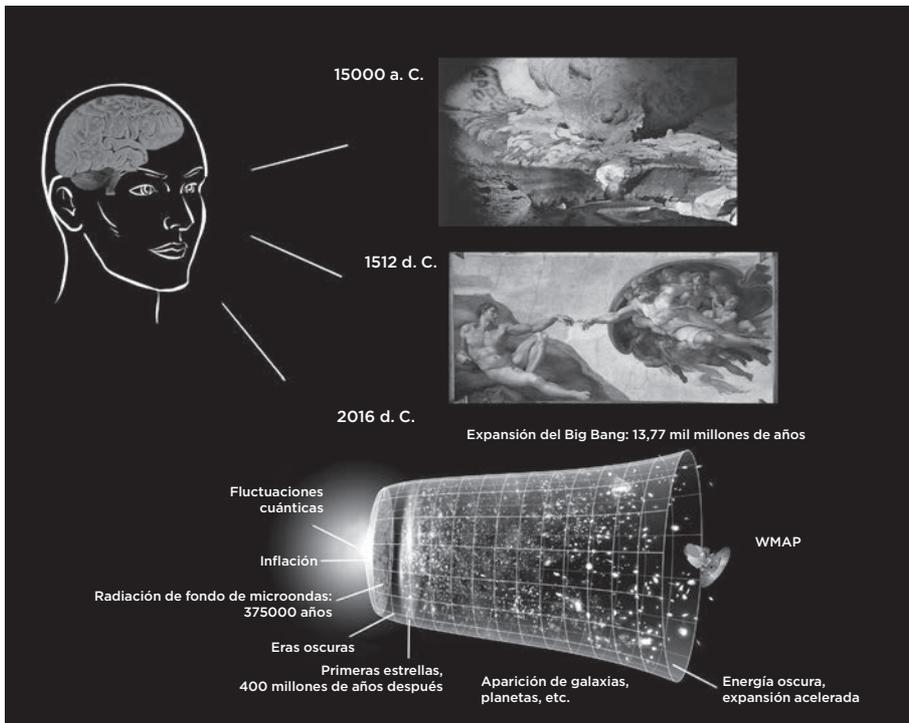


Figura 1.2. Tres puntos de vista cosmológicos propuestos por el verdadero Creador de todo en diferentes momentos del tiempo: la «Sala de los Toros» en la cueva de Lascaux, pintada por nuestros ancestros del Paleolítico Superior; la Capilla Sixtina, de Miguel Ángel; la última descripción de los orígenes del universo según la NASA. (Imagen de Custodio Rosa.)

a través del universo hasta encontrar algo o alguien capaz de reconstruir su viaje épico y otorgar cierto sentido a todo ello. En la superficie de una diminuta roca azulada, creada mediante la fusión de polvo intergaláctico hace unos cinco mil millones de años y que orbita en torno a una mediocre estrella amarilla, perdida en un rincón indistinto de una galaxia media, esa luz primordial alcanzó a seres que anhelaban comprenderla y que, recurriendo a todas las herramientas y facultades mentales con las que los había dotado la evolución, empezaron a recrear con abnegación, en el interior de su psique, el camino del que surgió esa corriente de información potencial y su posible significado. Las tres perspectivas cosmológicas representadas en la figura 1.2 ofrecen un tenue atisbo de la vastedad de ese épico acto de creación mental colectiva y humana. Y tanto si contemplamos las últimas descripciones visuales del universo conocido ofrecidas por la NASA, los frescos de Miguel Ángel o las pinturas rupestres de la cueva de Lascaux, no hay forma de evitar sentirnos aunque sea momentáneamente sin aliento, humildes y, sobre todo, conmovidos por el magnífico esplendor de lo que este verdadero Creador nuestro ha realizado en un tiempo tan exiguo.