

Lionel y Karine Naccache

DE QUÉ
HABLAMOS
CUANDO
HABLAMOS
DEL
CEREBRO

PAIDÓS

LIONEL NACCACHE
KARINE NACCACHE

DE QUÉ
HABLAMOS
CUANDO
HABLAMOS
DEL CEREBRO

Traducción de Núria Petit Fontserè

PAIDÓS Divulgación

Título original: *Parlez-vous cerveau?*, de Lionel Naccache y Karine Naccache

1.ª edición, febrero de 2019

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). Dirijase 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.

© Odile Jacob, 2018

© France Inter, 2018

© de la traducción, Núria Petit Fontserè, 2019

© de todas las ediciones en castellano,

Editorial Planeta, S. A., 2019

Avda. Diagonal, 662-664. 08034 Barcelona, España

Paidós es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.

www.paidos.com

www.planetadelibros.com

ISBN 978-84-493-3550-1

Fotocomposición: Pleca Digital, S. L. U

Depósito legal: B. 636-2019

Impresión y encuadernación en Liberdúplex, S. L.

El papel utilizado para la impresión de este libro es cien por cien libre de cloro y está calificado como papel ecológico.

Impreso en España – *Printed in Spain*

SUMARIO

Entrando en materia. Cómo nació este libro.	9
1. LAS MATERIAS PRIMAS.	
MOLÉCULAS Y CÉLULAS DEL CEREBRO	13
El cerebro se presenta	15
La neurona	18
La glía	21
Los neurotransmisores	24
Los receptores de membrana	27
La sinapsis	30
Las redes de neuronas.	33
2. EL ESPACIO DE LAS MATERIAS.	
ÁREAS Y REGIONES CEREBRALES	37
El córtex cerebral	39
Los ganglios basales	42
El hipocampo.	45
El lóbulo frontal.	48
El cuerpo caloso.	51
El córtex visual	54
El área de Broca	57
3. VERDADES Y MENTIRAS DE LA MATERIA GRIS.	
MITOS Y REALIDADES	61
La neuroimágenes.	63
El mito del 10%	67

La plasticidad cerebral.....	70
La memoria episódica.....	76
La disonancia cognitiva.....	81
La percepción es una construcción.....	85
El código neural.....	88
4. LA MATERIA DE LOS PENSAMIENTOS.	
LA CONCIENCIA Y EL INCONSCIENTE.....	93
La formación reticulada.....	95
La red cerebral de la conciencia.....	99
La toma de conciencia.....	102
La autoconciencia o conciencia del yo.....	105
La creatividad.....	108
Neurociencia ficción.....	111
La sociedad como un cerebro.....	114
5. MATERIA Y TIEMPO. EL CEREBRO DE HOY	
Y DE MAÑANA.....	117
El sistema de recompensa.....	119
La matriz del dolor.....	122
Las neuronas espejo.....	125
El cerebro bilingüe.....	128
El cerebro habla en futuro del presente.....	131
Las enfermedades del cerebro.....	134
El cerebro del mañana.....	137
En materia de agradecimientos.....	141

EL CEREBRO SE PRESENTA

Como no podía ser de otra manera, nuestra primera palabra es cerebro, este órgano al que le tenéis cariño y que os gustaría conocer, pero cuya comprensión se ve a menudo obstaculizada por un lenguaje tan opaco que os da la impresión de que estáis oyendo hablar una lengua extranjera. Esta constatación es justamente la razón de ser de este libro.

Porque a hablar sobre el cerebro se puede aprender. Y a eso vamos a dedicarnos a razón de una palabra por capítulo: una noción, un concepto o a veces una expresión idiomática que hablan del cerebro y de su funcionamiento. El programa es amplio, y este primer capítulo ofrece las instrucciones básicas. El punto de partida es la palabra «cerebro», que en realidad nos irá revelando toda su riqueza a medida que vayamos perfilando su retrato. En este capítulo inaugural aún hemos mantenido adrede todo el misterio.

¿De qué hablamos cuando hablamos del cerebro? ¿Lo sabéis? «¡Sí!», podréis contestar pronto con orgullo a vuestros amigos, gracias a los conocimientos básicos sobre léxico cerebral con el que ya os habréis familiarizado. El empeño no es menor, pues familiarizarse con el cerebro es familiarizarse con uno mismo, con ciertos fundamentos de la propia subjetividad. *De qué hablamos cuando hablamos del cerebro* reivindica una filiación ambiciosa que va desde el «Conócete a ti mismo» socrático hasta el «Atrévete a conocer» de Kant. Con este libro, tratamos de contribuir – modestamente – a

poner al día las humanidades clásicas a través de lo que yo denomino las neurohumanidades.

Concretamente, vamos a conocer treinta y cuatro palabras del cerebro siguiendo una lógica de progresión, desde el nivel más elemental (NEURONA,¹ NEUROTRANSMISOR...) hasta las llamadas funciones mentales más complejas de que somos capaces: el lenguaje, los sentimientos, la imaginación y la conciencia. Se trata de una lengua extremadamente viva y cuya evolución a lo largo del tiempo no es más que el reflejo directo de los progresos del conocimiento científico. Lengua viva, en efecto, pues las raíces de su léxico se remontan a los orígenes de la Edad Media y más allá; la palabra «*cervel*», por ejemplo, aparece ya en la *Chanson de Roland* y en Chrétien de Troyes. Pero entre la «*cervel*» medieval y la que exploran las técnicas de IMAGINERÍA CEREBRAL y las neurociencias contemporáneas, hay un salto disruptivo.

No dudaremos en jugar con las truculencias de este lenguaje, con el argot del «tarro» y del «coco», con todas las frases que salpican nuestras bromas, nuestros cumplidos («¡Es un cerebritito!»), nuestros insultos («¿Dónde has dejado las dos neuronas que tienes?») o nuestras expresiones familiares. Nos exprimiremos las meninges y pondremos nuestra materia gris a trabajar. Por supuesto, sin intentar lavarle el cerebro al lector.

Jugaremos con las resonancias que el lenguaje del cerebro despierta en contacto con las mil y una facetas de nuestra vida cotidiana.

Resumiendo, al describir el libro me doy cuenta de que se trata casi de una misión de interés público: quiero ayudar a los lectores a dejar de ser unos señores y unas señoras Jourdain que – como en

1. Para proponerle al lector relaciones hipertextuales que permitan establecer resonancias (y razonar) entre el conjunto de los treinta y cinco capítulos (a modo de partitura polifónica), cada término objeto de otro capítulo aparece en versalitas la primera vez que se menciona en un capítulo que no le está dedicado.

la obra de Molière – utilizan una lengua sin saber que la utilizan y sin conocer sus fundamentos.

A este «burgués gentilhomme» lo emplazo al siguiente capítulo, que no será ni un duelo ni un ballet, sino que servirá para descubrir una palabra esencial en la vida de nuestro cerebro: la neurona.

LA NEURONA

Fiel a mi promesa de hablaros en el argot del cerebro, voy a tratar de explicaros el significado de un insulto contemporáneo más bien humillante: «Pero ¿qué te pasa?, ¿es que solo tienes dos neuronas?». Me parece que empezáis a sentiros decepcionados, pero no os pongáis nerviosos, la cosa no es tan sencilla.

Calificar a un congénere de homínido con dos neuronas no es insultante, porque todos nosotros sabemos que en realidad poseemos un número casi inconmensurable de ellas: cien mil millones más o menos para ser exactos.

De ahí la violencia de pasar brutalmente de cien mil millones... ¡a dos!

Pero es justamente ahí donde la cosa se pone interesante, pues no hace tanto tiempo algunos eminentes colegas todavía estaban convencidos de que no teníamos cien mil millones de neuronas, ni siquiera dos, sino una. ¡Una sola neurona! Para ellos, el insulto más bien sería un cumplido: «¡Vaya! ¡Ahora resulta que tengo dos neuronas! Soy un supermán».

¿No me creéis? Pues os contaré la historia de un enfrentamiento titánico entre dos auténticos cracks, un italiano y un español. No estoy hablando de la Champions de 1994 entre el Milan AC y el Barça, sino del Premio Nobel de Medicina de 1906, que galardonó a los dos protagonistas de un duelo científico histórico: el italiano Camillo Golgi y el español Santiago Ramón y Cajal. El año 1906 es la fecha simbólica en que nace el concepto de neurona.

¿Cuál era el tema del duelo Golgi-Cajal?

A mi derecha, Golgi defendía la idea de que las células nerviosas no estaban separadas unas de otras, sino que se fusionaban para formar una especie de célula gigante única. A mi izquierda, Cajal postulaba por el contrario la idea revolucionaria según la cual las neuronas eran entidades separadas que se comunicaban entre sí intercambiando informaciones químicas en unas zonas donde sus membranas respectivas se tocaban: las SINAPSIS.

Ahora sabemos que Cajal tenía razón y que Golgi estaba equivocado, pero ambos recibieron el Premio Nobel. En otras palabras, nuestro cerebro no está compuesto de una inmensa neurona única e indistinta, sino de unos cien mil millones de neuronas separadas unas de otras.

Una vez abierta esta puerta del individualismo neuronal, los misterios de la comunicación entre neuronas fueron cayendo uno tras otro (y estos misterios serán objeto de los TRES CAPÍTULOS SIGUIENTES). De momento, quedémonos con la idea de la existencia de una membrana que delimita su contorno individual mediante una diferencia de potencial eléctrico entre el interior y el exterior de cada neurona. Si a ello le añadimos que las neuronas tienen un origen común con las células de nuestra piel, tendremos una especie de mito griego vertiginoso: las neuronas – esas células que detentan nuestra interioridad – y las células de nuestra epidermis – que están expuestas en la superficie de nuestro cuerpo a las miradas externas – ¡son almas gemelas! Una verdadera historia de «yo piel», por retomar la famosa expresión que el psicoanalista Didier Anzieu forjó para indicar que la diferencia entre el exterior y el interior es constitutiva de nuestra identidad.

En el caso de la neurona, dicha diferencia se traduce en dos estados eléctricos posibles: un estado de reposo y un estado de actividad. A cada instante, la neurona integra miles de mensajes químicos en sus sinapsis. Algunos mensajes la instan a permanecer en

reposo, mientras que otros la invitan a pasar al modo activo. Tras el escrutinio, se toma una decisión: reposo o acción. Si se decide pasar al modo acción, la neurona envía a su vez a través de su larga cola (su axón) mensajes a sus numerosos corresponsales. Nuestro cerebro puede describirse por tanto como un curioso universo en el cual cien mil millones de neuronas están permanentemente descifrando mensajes. Esta hiperdemocracia neuronal múltiple no es más que la sede de una codificación compleja del mundo y de nosotros mismos: nuestras percepciones, nuestra memoria, nuestros razonamientos, nuestros sentimientos...

Por consiguiente, cada objeto de nuestra mente adquiere la forma de una representación mental codificada en nuestras cien mil millones de neuronas conectadas con el mundo. Esta proeza sería sencillamente imposible en un cerebro constituido por una sola neurona gigante, o por dos neuronas.

De ahí que sea insultante atribuir únicamente dos neuronas a nuestros congéneres. ¡Sobre todo porque con cien mil millones de neuronas también se puede ser un perfecto imbécil!