

Kaja Nordengen

TU SUPER CEREBRO



Prólogo de
**MAY-BRITT
MOSE**
premio Nobel
de Medicina
2014

DESCUBRIENDO LOS SECRETOS
DE LA MENTE HUMANA

Kaja Nordengen

TU SUPER CEREBRO

DESCUBRIENDO LOS SECRETOS
DE LA MENTE HUMANA

Ilustrado por Guro Nordengen

Traducción de Jorge Salvetti

 Planeta

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

Título original: *Hjernen er stjernen*

© Kaja Nordengen, 2016

Derechos cedidos por acuerdo de Stilton Literary Agency (Norway) y Sandra Bruna Agencia Literaria, S. L. Publicado originalmente en noruego por Kagge Forlag AS

© de la traducción, Jorge Salvetti, 2018

© de esta edición, Editorial Planeta, S. A., 2019

© 2018, Editorial Paidós Argentina SAICF
Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona
www.editorial.planeta.es
www.planetadelibros.com

© de las ilustraciones del interior, Guro Nordengen

Primera edición: enero de 2019

Depósito legal: B. 28.393-2018

ISBN: 978-84-08-20199-1

Preimpresión: J. A. Diseño Editorial, S. L.

Impresión: Black Print

Printed in Spain – Impreso en España

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

ÍNDICE

PRÓLOGO, por May-Britt Moser	11
INTRODUCCIÓN. ERES TU CEREBRO	17
CAPÍTULO 1. LA (R)EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO	21
El cerebro reptiliano	24
El cerebro de los mamíferos	27
Un mono genial	29
¿Por qué no basta con tener el cerebro más grande?	31
Niños sin terminar	33
La inteligencia es un arte	35
De las copas de los árboles a la ironía	36
Un lugar para todo	37
No más fuerte, sino más astuto	40

CAPÍTULO 2. EN BUSCA DE LA PERSONALIDAD	43
El asiento del alma	47
El lóbulo frontal	49
El director detrás de la frente.....	50
La personalidad no se encuentra solo en la frente	51
¿Cerebro escindido, personalidad escindida?	54
Dr. Jekyll y Mr. Hyde.....	57
Puedes cambiar (un poco)	58
Cerebros en manada	59
¿La personalidad puede enfermar?	64
Lo psíquico es físico.....	66
¿Los animales tienen personalidad?	69
Tests de personalidad.....	70
CAPÍTULO 3. MEMORIA Y APRENDIZAJE	73
Memoria a corto plazo	77
Memoria a largo plazo	80
El hipocampo y sus amigos.....	81
Recordar para el futuro	85
Aprendizaje	86
Almacenamiento	93
Recuerdos	103

CAPÍTULO 4. EL GPS DEL CEREBRO	123
Una cuadrícula en el cerebro.....	127
Usted está aquí	127
Un mapa y una brújula.....	131
Aquí, pero no por mucho tiempo.....	133
El coche de Pedro Picapiedra.....	134
El GPS del cerebro no está constituido solo por el lóbulo temporal.....	137
¿Los hombres se orientan mejor que las mujeres?	138
El cerebro entrenado de los taxistas	140
¿Cómo mejorar nuestro sentido de la orientación?	142
CAPÍTULO 5. UN CEREBRO QUE SIENTE	145
Siente con el cerebro.....	150
La sonrisa es la causa de la felicidad	156
El mal humor es malo para ti... ..	157
El monstruo de ojos verdes del cerebro	162
Sexo en el cerebro	162
Mentalidad ganadora	165
Ganadores iracundos	170
El estrés daña el cerebro.....	171
Miedo al miedo	175
Amar a alguien con el cerebro.....	178

CAPÍTULO 6. LA INTELIGENCIA.....	185
El IQ	189
Un IQ alto, ¿y qué?.....	193
Dolicocéfalo y braquicéfalo.....	196
¿Herencia o medio ambiente?	198
El factor de éxito	202
La inteligencia artificial.....	204
CAPÍTULO 7. <i>MULTITASKING</i>	207
CAPÍTULO 8. CULTURA © CEREBRO.....	211
Juntos somos más fuertes	215
Una red social	216
Los códigos sociales	219
El cerebro creativo.....	221
¿Inteligente gracias a Mozart?	224
El mismo Dios todopoderoso	229
Distintas culturas, historias similares.....	231
Comprender lo abstracto.....	232
Loco o genial.....	233
CAPÍTULO 9. COMER CON EL CEREBRO	237
Los hábitos alimentarios de los antepasados	240
Alimentación y sexo.....	241

Los gustos del cerebro.....	243
Adictos a los dulces	245
En <i>marketing</i> saben de neurociencias	247
La publicidad	250
Comida maquillada	253
Los edulcorantes artificiales no engañan al cerebro.....	254
¿Adictos al chocolate en el vientre materno?	255
El alimento del cerebro	257
Dietas.....	260
CAPÍTULO 10. ADICTOS.....	263
Dependencia	266
Café.....	268
Cocaína y anfetamina	270
Nicotina	271
Alcohol.....	273
Endorfina, morfina y heroína	277
Cannabis	279
CAPÍTULO 11. REALIDAD VERSUS PERCEPCIÓN.....	283
Huele bien y te sentirás mejor	286
Cuestión de gustos	287
El sabor de lo crujiente.....	288
El sabor del rojo.....	289

Lo que no sientes.....	289
Audición selectiva	290
Un mundo sin profundidad ni contraste	291
¿Para qué perseguir a los conejos?	294
CAPÍTULO 12. PERCEPCIÓN Y PRAXIS.....	295
Luz infrarroja y luz ultravioleta	297
El reconocimiento de rostros	298
Una imagen remanente coloreada.....	300
#TheDress.....	301
CAPÍTULO 13. EL CAMINO POR DELANTE.....	303
AGRADECIMIENTOS	309
BIBLIOGRAFÍA SELECTA	313
ÍNDICE TEMÁTICO	331

CAPÍTULO 1

La (r)evolución del pensamiento

La superficie ondulada del cerebro humano, que recuerda la parte exterior de una nuez, se llama *corteza cerebral*. Es una masa compacta de neuronas y fue una revolución en la historia de la evolución. Cuanto mayor es la corteza cerebral de un animal, mayores son las posibilidades de que tenga una inteligencia elevada.

Hace 500 millones de años solo existía el cerebro reptiliano, actualmente conocido como *rombencéfalo*. Tuvieron que pasar otros 250 millones de años para que se desarrollara el cerebro mamífero más antiguo, que llamamos *sistema límbico*. El cerebelo y la corteza cerebral se desarrollaron en los mamíferos hace unos 200 millones de años, pero el cerebro humano apareció hace apenas unos 200.000 años. Esto es como si hubiese sido ayer, en términos evolutivos.

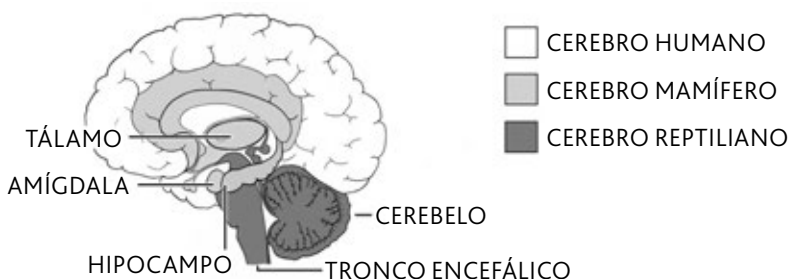


Figura 1. El hemisferio derecho de un cerebro humano, con las distintas etapas de desarrollo en la historia de su evolución mostradas en diferentes tonos de gris. El cerebro reptiliano está señalado con gris oscuro, mientras que el cerebro mamífero, que es posterior, aparece en gris claro. El cerebro mamífero más desarrollado, o sea, el cerebro humano, se muestra en blanco. Se señalan también algunas estructuras que tienen un rol central y definido.

El cerebro reptiliano

La gran corteza cerebral de los humanos es probablemente un resultado de la Edad de Hielo, porque las especies con corteza cerebral respondían mejor a los cambios que aquellas que carecían de ella. Los dinosaurios, con su cerebro reptiliano sin una corteza cerebral, no estaban, por lo tanto, tan bien equipados cuando el impacto de un meteorito provocó grandes cambios climáticos. La especie *Stegosaurus* pesaba unas cinco toneladas, pero tenía un cerebro de apenas 80 gramos (del tamaño de un limón). Si además tenemos en cuenta que ese minicerebro carecía

de corteza cerebral, no nos resultará tan raro que hoy en día solo los encontremos en películas o museos.

Aunque es la corteza cerebral la que nos convierte en la especie más inteligente de la Tierra, no nos las habríamos arreglado sin las partes más internas del cerebro. La parte que se encuentra situada en lo más profundo del cerebro y que es fundamental para nuestra existencia es precisamente el cerebro reptiliano. Este consiste en el tronco encefálico y el cerebelo. El tronco encefálico es el mayordomo perfecto: se ocupa de que todo funcione sin que tengamos que pensar en ello. Las neuronas del tronco encefálico regulan la respiración, el ritmo cardíaco y el sueño. Jamás descansa, independientemente de que estemos despiertos o durmamos. Detrás del tronco encefálico se encuentra el cerebelo. El cerebelo regula nuestros movimientos y, si se ve afectado por el alcohol, perdemos la coordinación y nos tambaleamos.

El cerebro está compuesto de sustancia gris y sustancia blanca. En la sustancia gris (que, de hecho, no es gris, sino rosada) se encuentran los cuerpos de las neuronas y las sinapsis, donde se produce la transmisión de las señales a través de las neuronas. La sustancia blanca son las autopistas para las señales. Sobre estas vías se desplazan las señales eléctricas por largas prolongaciones neuronales. Como cualquier otro cable eléctrico, los cables en el cerebro requieren aislamiento, y el material aislante del cerebro hace que las señales viajen más rápido. Este material aislante se denomina *mielina* y tiene un contenido

graso tan alto que su aspecto es blanco. La sustancia gris la encontramos en la corteza cerebral, por ende, tanto alrededor del telencéfalo como del cerebelo; pero también hay islas de sustancia gris en el medio, en los núcleos.

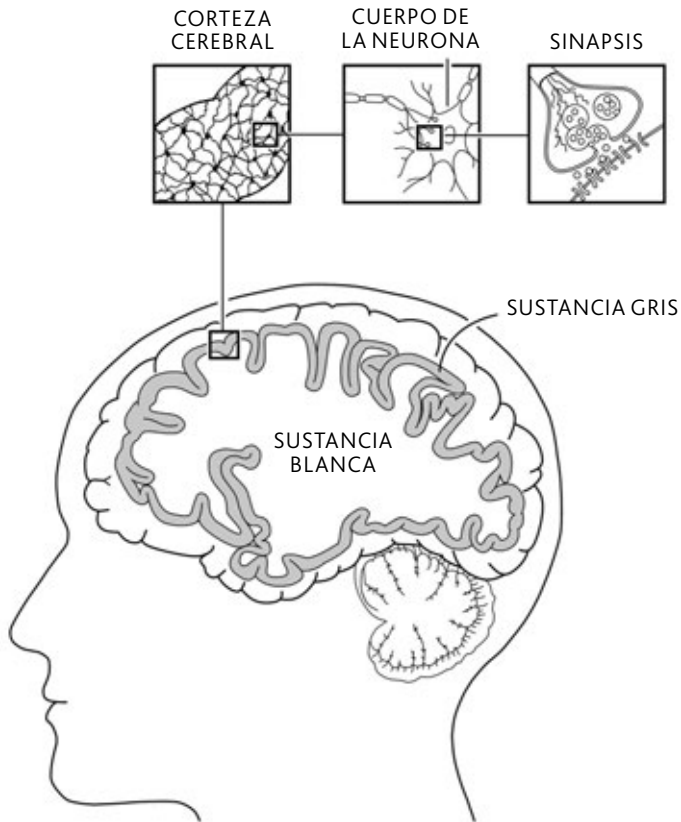


Figura 2. La corteza cerebral está constituida por sustancia gris y es allí también donde encontramos los cuerpos de todas las neuronas y los puntos de contacto entre las neuronas, o sea, las sinapsis. Dentro de la sustancia gris, encontramos la sustancia blanca, que se compone de prolongaciones neuronales aisladas.

El cerebro de los mamíferos

El cerebro de los seres humanos tiene todavía la estructura del cerebro de los mamíferos más antiguos. Este se desarrolló hace unos 250 millones de años y se denomina *sistema límbico*. La parte más antigua de la corteza cerebral y algunas islas de sustancia gris con neuronas forman parte de este sistema. Estas islas de neuronas reciben el nombre de *núcleos*, como vimos al final del apartado anterior, y muchos de ellos son importantes para funciones básicas. Una lista mnemotécnica en inglés para fijar estas funciones se basa en las cuatro eses: *fighting*, *flighting*, *feeding* y *fucking*. O sea, lucha, huida, alimento y sexo.

Un núcleo importante del sistema límbico es la amígdala, que se encuentra en los lóbulos temporales (consulta la figura 1). La antigua anatomía denominaba las estructuras del cerebro según su semejanza: *amígdala* significa ‘almendra’ en griego. Las dos primeras eses se encuentran en este núcleo de la amígdala. Las neuronas de la amígdala son importantes para tus respuestas emocionales. Hace que puedas soltar un par de palabrotas si corres hasta el autobús y el conductor arranca justo cuando estás delante de él, o que después te alteres de nuevo cuando cuentas la historia durante el almuerzo ese mismo día. La amígdala también es importante para tu motivación, y por eso tiene, al menos en parte, la culpa de que en el ejemplo anterior corrieras como un loco

para alcanzar el autobús que viste que venía, aunque el siguiente llegase apenas unos minutos más tarde. Cuando luego, esa misma noche, vuelves a casa en la oscuridad, oyes pasos detrás de ti y, tal vez, aceleras un poco la marcha, entonces es también la amígdala la que trabaja. E incluso aunque estuvieses en un ambiente seguro y no hubiese ningún motivo por el cual asustarse, sentirías un miedo intenso si tu amígdala fuese estimulada eléctricamente.

Detrás de la amígdala hay una estructura de entre 3 y 5 centímetros, con forma de salchicha, que también es una de las partes más primitivas del cerebro. Esa salchicha se llama *hipocampo* porque tiene la forma de ese animal de mar (consulta la figura 1). El hipocampo es importante tanto para la memoria como para la orientación espacial. Te puede ayudar a recordar la tabla de multiplicar; pero, aunque estudies la tabla de multiplicar hasta agotar a tu hipocampo, no te volverás matemático. Porque el entendimiento matemático lo encontramos en la corteza cerebral.

Justo en el medio del cerebro se encuentra el tálamo, compuesto por dos estructuras simétricamente situadas a ambos lados de la línea media (consulta la figura 1). El tálamo envía señales a prácticamente todos los rincones del universo sensorial de la corteza cerebral con las últimas noticias de todos los sentidos. Si comparásemos esta estructura cerebral con personas, entonces el tálamo sería de esos que saben todos los chismes y están metidos en

todo lo que sucede. Porque está atravesado por grandes carreteras de prolongaciones neuronales que forman una compleja red de información eléctrica que corre a gran velocidad en un patrón repetido y coordinado.

Un mono genial

Los homínidos desarrollaron rápidamente un gran cerebro. Este contenía tanto el cerebro reptiliano como el sistema límbico, pero el crecimiento de volumen estaba dado por algo nuevo: una corteza cerebral.

Hace muchísimo tiempo, nuestros antepasados vivían en las copas de los árboles de la selva africana, hasta que el clima dio un gran vuelco. El clima en esa época era como una montaña rusa. Hubo mini-Edades de Hielo y olas de calor una tras otra. Las condiciones extremas afectaron a las criaturas que lograron sobrevivir. Pero la mayoría no sobrevivió. Los cambios fueron lo bastante violentos como para arrancarnos de los árboles, pero no tanto como para exterminarnos. Cuando los primeros hombres caminaban de pie por las sabanas africanas, el cerebro pesaba aproximadamente unos 400 gramos. A pesar del hecho de que ahora las manos estaban libres para ser usadas en otra cosa que no fuese sujetarse fuerte de las ramas, no se utilizaron herramientas antes de que se desarrollase el *Homo habilis*, hace unos dos millones de años. El tamaño de su cerebro había crecido

hasta aproximadamente los 600 gramos. No obstante, no eran precisamente herramientas muy sofisticadas las que manipulaba el *Homo habilis*: mayormente tomaba piedras y las golpeaba hasta darles alguna forma. Para conferirle al *Homo habilis* un poco de dignidad, estas piedras se denominan *hachas de mano*. La utilización de herramientas fue un salto revolucionario, pero los seres humanos no son las únicas criaturas que pueden valerse de ellas. Los delfines emplean pedazos de esponjas para protegerse el hocico cuando hurgan el fondo del mar buscando alimento. Hay especies de gorriones que usan las espinas de los cactus para extraer larvas de los agujeros, mientras que los chimpancés emplean ramas para sacar termitas de los troncos de los árboles. Utilizar un instrumento para sacar termitas es bastante impresionante, pero todavía falta un trecho para que un chimpancé escriba una sinfonía. Debe haber ocurrido, por lo tanto, algo más en la evolución de los seres humanos, algo que hizo que nuestro pensamiento sea único.

Pasó otro millón de años y el *Homo habilis* dio lugar al *Homo erectus*, que se valió del fuego y empezó a cazar. El *Homo erectus* estaba un poco menos dirigido por la parte primitiva del cerebro que sus antepasados. El cerebro había, además, casi duplicado su tamaño: pesaba cerca de 1.000 gramos. En vez de escapar del fuego, el *Homo erectus* comprendió que podía sacar provecho de él. El fuego daba luz, calor y protección en las migraciones por el mundo. Hace unos 200.000 años, se desarrolló

así el hombre moderno, el *Homo sapiens*, con un cerebro de 1.200-1.400 gramos. *Homo sapiens* significa ‘hombre sabio’, y el cerebro es también ahora tres veces más pesado que cuando nuestros antepasados anduvieron por primera vez erguidos, antepasados que vivieron hace solo 3,8 millones de años.

Paralelamente a un cerebro cada vez más grande, desarrollamos una inteligencia que es totalmente exclusiva del hombre. No obstante, hay ejemplos de que no es solo el tamaño lo que importa. Los delfines tienen un cerebro aproximadamente del mismo tamaño que el nuestro, sin que por eso posean una inteligencia igual de desarrollada. También los chimpancés y las vacas tienen cerebros aproximadamente del mismo tamaño, sin que esto vuelva a La Vaca que Ríe especialmente creativa o inventiva.

¿Por qué no basta con tener el cerebro más grande?

Los elefantes y algunas ballenas tienen cerebros aún más grandes que nosotros. El cerebro de la ballena azul pesa 8 kilos, mientras que ella, por su parte, pesa 100 toneladas. Cuanto más grande es el cuerpo, mayor el cerebro. ¿Y qué hay, por ejemplo, de los gorilas, que son dos o tres veces más grandes que nosotros? ¿Su cerebro es acaso proporcionalmente mayor que el nuestro? Es,

de hecho, lo opuesto: nuestro cerebro es entre dos y tres veces mayor que el cerebro de un gorila. Solo las ballenas y los elefantes tienen cerebros más grandes que nosotros. En comparación con el tamaño del cuerpo, el cerebro del ser humano es, de todos modos, el más grande.

No sirve de nada que una ballena azul tenga un cerebro de 8 kilos cuando el coeficiente intelectual no se pesa por kilo. No es que dos cerebros del mismo tamaño tengan la misma cantidad de neuronas y la misma capacidad para el pensamiento complejo. Un ejemplo clásico es Albert Einstein, quien, a pesar de ser el padre de la teoría de la relatividad y premio Nobel de Física, tenía un cerebro que era un 20 % más pequeño que el promedio. Conocemos, de hecho, el peso del cerebro de Einstein debido a un médico desleal. Einstein deseaba ser incinerado después de su muerte y que sus cenizas fueran esparcidas en un lugar que imposibilitara la idolatría. Pero este deseo no fue respetado, porque el médico que le realizó la autopsia le robó el cerebro y se lo llevó a su casa.

Los diferentes cerebros no están en absoluto conformados de la misma manera. En los primates, o sea, en los humanos y los monos, se mantiene igual incluso el tamaño de las neuronas, independientemente de si el cerebro pesa 80 o 1.000 gramos. Es decir, que diez veces más neuronas significa lisa y llanamente un cerebro aproximadamente diez veces más grande. En los roedores, un

cerebro más grande implica neuronas más grandes. Por eso un cerebro de primate siempre tendría más neuronas que un cerebro de roedor de igual tamaño. Cuanto más grandes fuesen estos cerebros hipotéticamente de igual tamaño, más se diferenciarían en el número de sus neuronas. Si, por consiguiente, el cerebro de una rata tuviese la misma cantidad de neuronas que un cerebro humano, pesaría 35 kilos. No solo tenemos, por tanto, el cerebro más grande en proporción al cuerpo: también tenemos un cerebro de primate con muchas más neuronas por gramo que un cerebro de roedor.

Aunque un cerebro de roedor y uno de primate tienen grandes diferencias, los principios básicos son, no obstante, los mismos. Las neuronas parecen comunicarse entre sí de la misma manera. Por eso se utilizan a menudo ratas y ratones en los experimentos con animales para obtener más respuestas sobre cómo funciona su cerebro y, de ese modo, indirectamente, también sobre cómo funciona nuestro propio cerebro.

Niños sin terminar

Tal como está formado el ser humano actualmente, no podríamos tener cerebros más grandes. No hay lugar en nuestro cráneo. Aunque la corteza se plegase más para ganar espacio, nuestro cráneo es tan grande que tenemos poco margen en el parto. Si el bebé no se coloca de

la manera adecuada en el momento adecuado, surgirán inconvenientes. Por eso, el niño nace con un cerebro aún no del todo desarrollado, mientras la cabeza es todavía lo suficientemente pequeña para pasar por el canal de parto. La desventaja de esto es que los niños humanos tienen una larga infancia en la que dependen de sus padres. Nacemos como pequeñas criaturas indefensas cuyo cerebro termina su desarrollo fuera del útero y, por consiguiente, los seres humanos debemos invertir mucha energía en cada individuo en etapa de crecimiento.

A pesar de que los seres humanos somos vulnerables y necesitamos protección prácticamente en nuestras dos primeras décadas de vida, la humanidad ha crecido hasta alcanzar una población que supera los 7.000 millones. Solo desde los años cincuenta, el número de seres humanos en el planeta se ha duplicado. ¿Cómo se explica que unos monos sin pelo y físicamente débiles que nacen como bebés indefensos hayan alcanzado una posición tan poderosa? No somos los corredores más rápidos, no buceamos más hondo ni tenemos la mejor vista en la oscuridad. Esto contrasta con el hecho de que tradicionalmente los animales depredadores que sobreviven suelen tener ventajas especiales, como mandíbulas poderosas, varias filas de dientes afilados, venenos paralizantes o fuerza para estrangular, y que las presas se defienden con gruesos caparzones o camuflajes.

La inteligencia es un arte

Desde el punto de vista anatómico, el hombre ya era moderno hace unos 150.000 años, pero no se han conservado pruebas para la posteridad de pensamiento abstracto o simbólico. Hace aproximadamente unos 40.000 años comenzamos a producir obras de arte, joyas y herramientas avanzadas como cantimploras y anzuelos para pesca. De modo que creamos instrumentos para compensar atributos físicos de los que carecíamos. En este punto del desarrollo debe haber ocurrido un cambio en el cerebro que abrió la vía a la creatividad. ¿Fue quizás una mutación genética? ¿O se trató de la supervivencia del más apto de Darwin: los más creativos e inteligentes de la manada eran considerados como los más atractivos y, por eso, tuvieron más posibilidades de transmitir sus genes? Nadie lo sabe con certeza.

La transición de emplear una piedra, que con buena voluntad podemos llamar *hacha*, a construir pirámides fue sustancial. Las pirámides fueron erigidas hace aproximadamente unos 4.000 años, y cada pirámide se compone de alrededor de 2,3 millones de bloques de piedra. Cada bloque tiene un peso promedio de unas 2,5 toneladas y son tan cuadrados que la diferencia en el largo de sus lados es de un máximo del 0,1 %. No fueron primero y principalmente los músculos los que movieron los bloques de piedra, fue la ingeniería. Fue el cerebro. Un par de miles de años más tarde, se calculó

la circunferencia de la Tierra con tanta exactitud que el cálculo solo se aparta un 2 % del valor con el que operamos hoy en día (y esto, solo con la ayuda de medir la sombra que proyectaba el sol en dos ciudades diferentes). Otro par de miles de años más tarde construimos y mandamos robots a Marte.

De las copas de los árboles a la ironía

No es solo el tamaño del cerebro lo importante, sino también qué partes de él son más grandes comparativamente. Los seres humanos somos más inteligentes que los animales tanto por el gran tamaño de nuestro cerebro en proporción con nuestro cuerpo como por el hecho de que tenemos una corteza cerebral grande en comparación con la de los otros animales. En promedio, hay unos 86.000 millones de neuronas en el cerebro humano, y 16.000 millones de estas se encuentran en la corteza cerebral. Ninguna otra especie tiene tantas neuronas en la corteza cerebral como el ser humano. La corteza cerebral es la sede del pensamiento, el lenguaje, la personalidad y la resolución de problemas. Es la corteza cerebral la que convierte a los seres humanos en seres humanos.

Gracias a la corteza cerebral nos lucimos entre los animales cuando nos sentamos en el sofá frente al televisor los viernes por la noche. Jon Almaas transmite con

cara sería una noticia en *Nytt pa nytt*¹ y, acto seguido, las imágenes de la noticia en cuestión muestran que se trata exactamente de lo opuesto de lo que él acaba de decir. Esto provoca que nos empecemos a reír en el sofá. El cerebro interpreta la ironía. La corteza cerebral no solo nos ayuda a expresar sentimientos, sino también a captar rápidamente el significado detrás de los sonidos y a entender que algo dicho en un contexto aparentemente serio tenía una intención irónica. ¿Sientes que eres la maravilla del planeta mientras estás ahí sentado en el sofá? ¡Pues deberías! Ninguna criatura que no tenga un cerebro excepcional como el nuestro puede tener humor y lenguaje.

Los animales también se comunican, pero la comunicación se limita a transmitir peligro, hambre, alegría y deseo de aparearse. Dado que los seres humanos podemos leer, escribir y hablar, hemos desarrollado conceptos para lo que deseamos comunicar. Podemos utilizar estas sofisticadas herramientas para escribir obras de teatro o arias de ópera..., o para reírnos de un chiste que otros han escrito.

Un lugar para todo

La corteza cerebral se divide en lóbulos de acuerdo con las diversas partes del cráneo en que se encuentra

1. *Nytt pa nytt* es un programa de la televisión noruega. [N. del E.]

(consulta la figura 3). A pesar de que hay muchas propiedades que están ligadas a una región o lóbulo particular del cerebro, los distintos lóbulos no funcionan aisladamente. Todas las neuronas del cerebro deben formar parte de una red neuronal para poder funcionar. Incluso características que se considera que están localizadas en un centro específico del cerebro dependen del trabajo conjunto de otros grupos de neuronas situados en otras partes del cerebro.

El lóbulo parietal se encuentra debajo del parietal y hace que podamos sentir que alguien nos roza la mejilla y que nos corren lágrimas por el rostro cuando lloramos.

El lóbulo temporal se encuentra detrás del temporal y es importante para la memoria, el olfato y la audición.

El lóbulo occipital es decisivo para el sentido de la vista.

El lóbulo frontal hace que los mamíferos en general tengan control de sus movimientos.

Los seres humanos tenemos dos áreas del lenguaje en el hemisferio dominante. En todas las personas diestras, el hemisferio izquierdo es el dominante, pero el área del lenguaje, de hecho, también se encuentra en el hemisferio izquierdo en el 70 % de las personas zurdas. El área del lenguaje que hace que podamos producir lenguaje se encuentra en el lóbulo frontal, mientras que la que hace que podamos comprender el lenguaje se encuentra en el mismo lado entre el lóbulo temporal y el parietal. Si el área posterior del lenguaje está dañada, puedes hablar

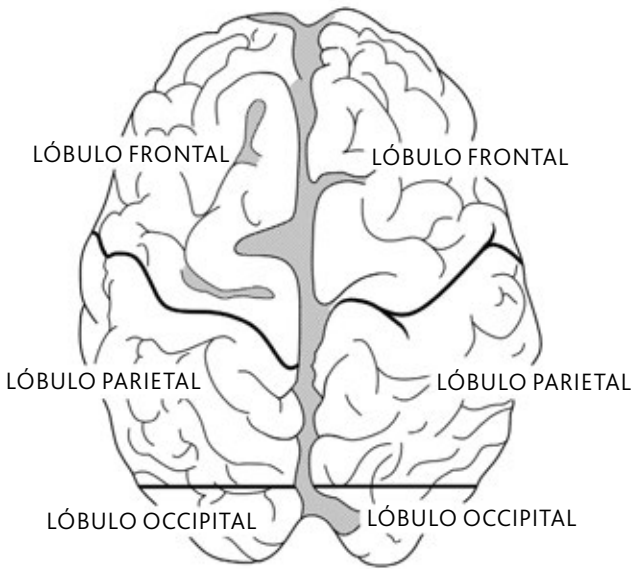
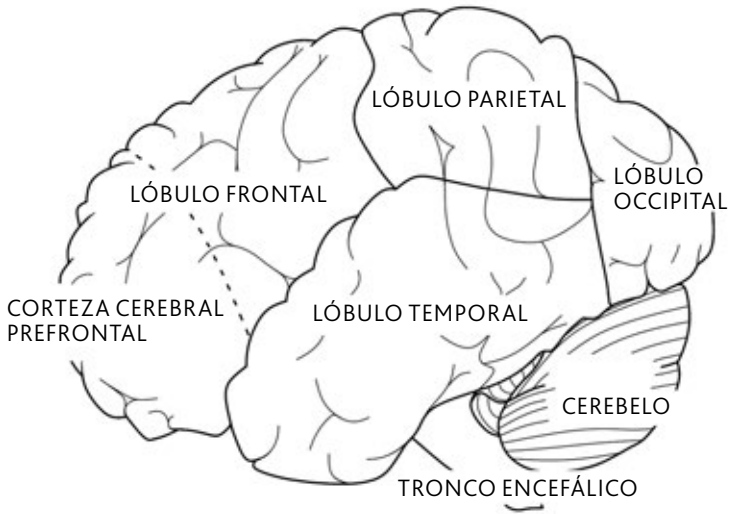


Figura 3. La división en lóbulos del cerebro humano, visto lateralmente y desde arriba. El cerebro visto desde arriba muestra claramente que tenemos dos de todo, o sea, un lóbulo frontal derecho y uno izquierdo, etc.

sin parar con palabras y frases que ni tú ni quienes están escuchando entienden. Tu cerebro sencillamente encuentra palabras que no existen. Tampoco entiendes lo que otros dicen. Por otra parte, si está dañada el área del lenguaje en el lóbulo frontal, entiendes todo lo que te dicen, pero no logras hallar las palabras para responder.

Sin embargo, además del lenguaje, los seres humanos tenemos muchas otras funciones únicas en el lóbulo frontal. En la parte anterior de este lóbulo hay un área que se llama *corteza prefrontal*. Aquí encontramos la personalidad y la capacidad para planificar. La corteza cerebral prefrontal es la parte más nueva del cerebro y no solo en sentido evolutivo: es la parte del cerebro que se desarrolla en último lugar durante el crecimiento.

Juntas, las distintas áreas de la corteza cerebral nos dan la capacidad de pensar analíticamente, ver las consecuencias de nuestras acciones y planear el futuro. La corteza cerebral nos vuelve matemáticos, poetas y compositores.

No más fuerte, sino más astuto

El sexo lo es todo. En términos evolutivos. El ser humano difícilmente habría desarrollado su complejo cerebro si este no hubiese dado a nuestros antepasados una ventaja para la propagación de sus genes. Aquellos que no podían resolver rápidamente problemas nuevos o aprender de

sus errores no sobrevivían lo suficiente como para transmitir sus genes. En nuestra sociedad moderna, el cerebro nos ayuda a manejar situaciones de modo tal que consigamos amigos y no enemigos. El cerebro hace que podamos ahorrar dinero a lo largo del tiempo como para poder alcanzar más tarde un objetivo mayor. Si eres listo y juegas bien tus cartas, consigues mejores socios, un trabajo y buenos amigos. Te vuelves atractivo. El resultado concreto de nuestra evolución no es, por lo tanto, que nos hayamos vuelto más fuertes, sino más astutos, más inteligentes.