

MANUEL MARTÍN-LOECHES

¿DE QUÉ

DESCUBRE CÓMO PIENSA

NOS SIRVE

Y SE EMOCIONA

SER TAN

NUESTRO CEREBRO

LISTOS?



DESTINO

Manuel Martín-Loeches

¿De qué nos sirve ser tan listos?

Descubre cómo piensa y se emociona nuestro cerebro

© Manuel Martín-Loeches, 2023
por mediación de MB Agencia Literaria, S.L.

© de las ilustraciones: Juan Francisco Rodríguez García, 2023
© Editorial Planeta, S. A., 2023
Ediciones Destino, un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.
Avda. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)
www.planetadelibros.com
www.edestino.es

Primera edición: septiembre de 2023
ISBN: 978-84-233-6386-5
Depósito legal: B. 12.282-2023
Composición: Realización Planeta
Impresión y encuadernación: Liberdúplex, S. L.
Printed in Spain - Impreso en España

La lectura abre horizontes, iguala oportunidades y construye una sociedad mejor. La propiedad intelectual es clave en la creación de contenidos culturales porque sostiene el ecosistema de quienes escriben y de nuestras librerías. Al comprar este libro estarás contribuyendo a mantener dicho ecosistema vivo y en crecimiento. En **Grupo Planeta** agradecemos que nos ayudes a apoyar así la autonomía creativa de autoras y autores para que puedan seguir desempeñando su labor. Dirígete (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesitas fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puedes contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.



El papel utilizado para la impresión de este libro está calificado como **papel ecológico** y procede de bosques gestionados de manera **sostenible**.

ÍNDICE

Introducción.	15
-----------------------	----

I

¿REALMENTE SOMOS TAN LISTOS? ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA HUMANA?

1. Únicos en nuestro género.	29
Paso a paso	30
No todo es cuestión de tamaño	34
Ellos y nosotros	39
Nos quedamos solos	42
Los periodos más importantes de nuestra vida	45
El poder de la sabiduría	48
2. La gran diferencia: nuestro lenguaje	53
La importancia de tener buen oído.	54
El diccionario mental	57
La importancia de los sentidos	60
La importancia de las normas	65
Más allá del lenguaje	67
La evolución del lenguaje	71
3. El mito del genio torturado: ¿ser tan listos nos hace mentalmente frágiles?	76

Inteligencia y personalidad	77
La ventaja de ser listo.	80
Mano de artista	82
Nuestro mundo interior	85
El contador de historias	89
La felicidad de la inocencia	92
4. La inteligencia de otros animales.	96
El cerebro de un primate	97
En la mente de un elefante	101
La sabiduría de las abuelas.	106
La inteligencia de los pájaros	109
Seres de este planeta.	111
5. ¿Inteligencia o inteligencias?	114
Las habilidades de la inteligencia	115
La teoría CHC	119
La inteligencia más allá de los test de inteligencia . . .	122
Inteligencia emocional	126
Emoción y cognición	131
Nuestra inteligencia social	134
Inteligencia artificial.	138
6. Somos lo que recordamos	142
Anatomía de la memoria	143
Memoria de la acción y memoria de la percepción. . .	146
Por qué recordamos lo que recordamos: la memoria declarativa	151
Cómo la emoción fija nuestra memoria	155
Las manos y la memoria: el experimento de Penfield	158
Percibir es re-conocer.	162

II
 SI SOMOS TAN LISTOS, ¿POR QUÉ COMETEMOS
 TANTOS ERRORES?

7. Luces y sombras en nuestros pensamientos	169
El experimento de Libet	171
El cerebro no busca la verdad	174
Decisiones viscerales	181
Los dos sistemas de pensamiento	184
8. ¿Cómo nos equivocamos los humanos?.	188
Qué son los sesgos	190
Los errores de la memoria	194
El ruido	197
El placer de decidir.	201
Anatomía de las emociones	205
Que decidan los algoritmos	208
9. Cuando el cerebro funciona mal	211
El equilibrio químico del cerebro	213
Jugar al despiste: un modo de regular las emociones .	215
Si somos tan listos, ¿por qué nos hacemos adictos? ..	218
Somos muy listos, pero ¿por qué somos también tan malos?	222
Psicopatía.	226
Psicología, psiquiatría, neurología: a qué ciencia acudir ante un problema mental.	230
10. A qué se dedica el cerebro cuando pensamos.	234
Mentir para vivir	236
Cómo construimos las mentiras en las que creemos ..	239
Tan <i>SAPIENS</i> igual no somos	244
El método científico, o cómo hacer que el error nos haga más listos.	249

III

LOS RELATOS QUE NOS CONTAMOS

A NOSOTROS MISMOS

11. ¿Qué relatos se cuentan los humanos?	259
Aprender a pensar científicamente	261
Las realidades imaginarias	265
La liturgia de las realidades imaginadas	269
Los cuentos que más nos gustan.	272
Quiénes son los nuestros	275
Bondad y belleza	277
Vivir del cuento	280
12. La idea de dios	283
La religión y la moral.	285
¿Un dios <i>natural</i> ?	289
La visión jerárquica del mundo	292
La idea de dios, una anomalía que funciona.	297
13. La importancia de los muertos	301
Reacciones cuando la muerte acecha	303
Cómo controlar el miedo a la muerte.	307
El sentido de la vida.	311
Estados alterados de consciencia	315
14. Nuestra relación con los demás	321
El rostro humano.	323
La verdad sobre las neuronas espejo	328
Nuestra singularidad	331
Nuestra polarización	333
Las diferencias por sexo y grupo étnico	338
15. La memoria emocional	343
El origen del arte	345
Qué pasa en el cerebro cuando se enfrenta al arte . . .	349
La cognición corpórea	353
Nuestro segundo cerebro	357
16. Los avances científicos.	361

¿Podremos leer el pensamiento?	363
Pero leer la mente... ¿para qué?	366
Intervenciones en el pensamiento	370
La arqueología cognitiva	375
Conclusión.	381
Agradecimientos.	389
Referencias.	391

ÚNICOS EN NUESTRO GÉNERO

Los humanos siempre nos hemos sabido distintos, desde la noche de los tiempos, desde más allá de lo que abarca la memoria de nuestra especie. Sobresalimos de las demás criaturas, somos únicos: nuestra mente las contiene a todas y las nombra. Y cuando la ciencia nos puso nombre, escogió precisamente nuestra característica más singular. Fue Carlos Linneo en 1758. Nos llamó *Homo sapiens*. Pertenece al género *Homo* (hombre en latín) y además somos *sapiens*: sabios. Sabemos muchísimas cosas porque somos muy inteligentes. Somos singularmente listos. Pero además somos los únicos *Homo* que quedan en el planeta, nos hemos quedado solos dentro de este género, lo que es una curiosidad, una rareza dentro del reino animal. No existen más especies que se hayan quedado sin congéneres.

A ver si al final no vamos a ser tan listos. O lo somos demasiado, puesto que hemos acabado con la competencia.

El caso es que sabemos más que ninguna otra especie del planeta, especialmente de un tiempo a esta parte, desde que nos enfrentamos al mundo con actitud científica. Pero puede que en algún momento nuestros conocimientos no fueran muy diferentes de los de otras especies del género *Homo* con las que compartimos el planeta durante un tiempo. Pensemos, por ejemplo, en los neandertales. A esta especie

de primos hermanos nuestros se los llegó a llamar *Homo sapiens neanderthalensis*, pues se consideró tan parecida a nosotros que podía considerarse una subespecie de la nuestra, incluso uno de nuestros antecesores. Así, nosotros habríamos sido *Homo sapiens sapiens*: dos veces sabios; es decir, de alguna manera, algo más listos que la subespecie de los neandertales. Así parecían indicarlo los primeros datos: habría dos subespecies de *Homo sapiens*, una algo más lista y sabia que la otra. Pero con el tiempo se demostró que esto no era concluyente, sino que más bien parecía que, en aquellos primeros tiempos, nuestras mentes y las de los neandertales no eran tan diferentes, es decir, que, a pesar de ser dos especies distintas, nuestra forma de pensar y de ver el mundo era muy similar. Como los lobos y los coyotes, por ejemplo, o los leones y los tigres. Claro que hablar de neandertales supone hacernos varias preguntas de partida respecto a nuestra singularidad intelectual. El límite difuso entre su mente y la nuestra supone que esta singularidad que tanto nos caracteriza no está tan clara. Cuando éramos muy parecidos, ¿los neandertales y nosotros éramos los más listos del planeta, también respecto a otras especies del género *Homo*? Y pasado un tiempo, ¿llegó un momento en que nos hicimos más listos que los neandertales y por eso ellos se extinguieron y nosotros ganamos la batalla de la supervivencia?

PASO A PASO

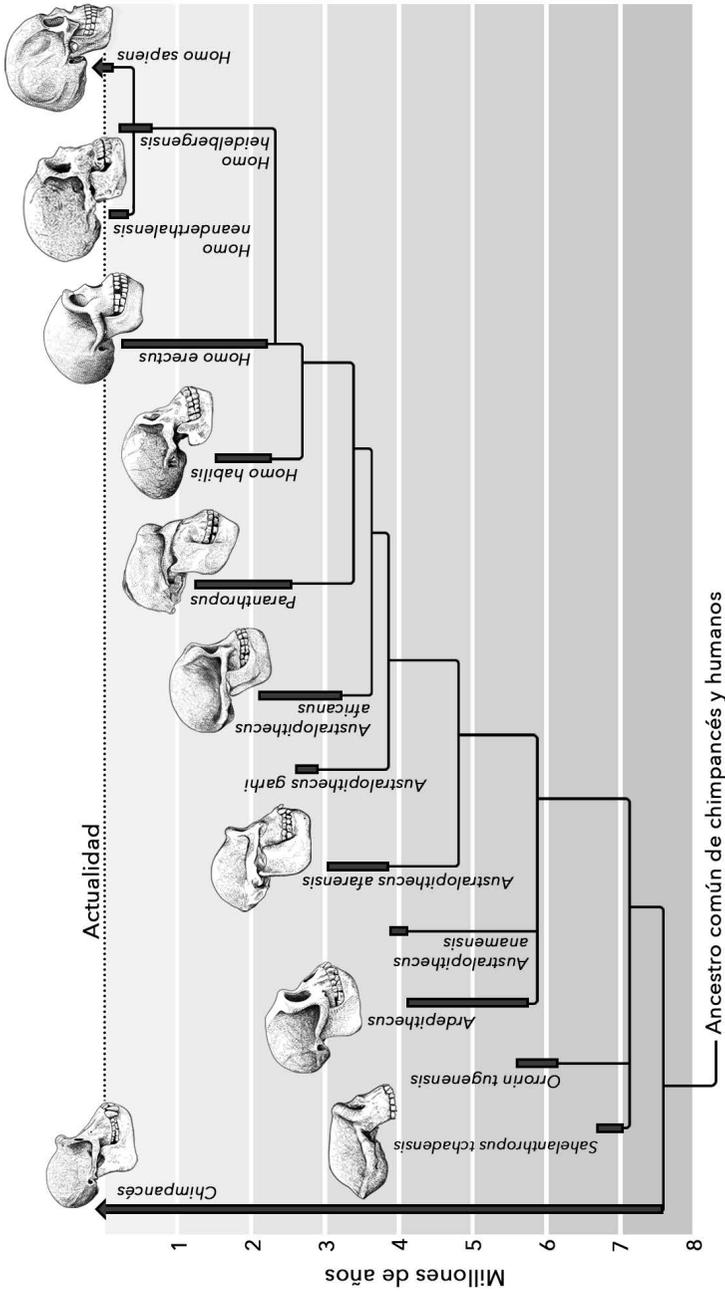
La evolución es un proceso generalmente gradual. Pequeñas modificaciones de algo ya existente irían llevando poco a poco a nuevos rasgos. Así lo vio el propio Darwin, aunque hoy día no todos los autores estarían de acuerdo, al menos para algunos rasgos. La postura bípeda, por ejemplo, podría haber surgido tras una sola mutación genética

importante, y lo mismo podría haber ocurrido con nuestro lenguaje según algunas propuestas que veremos más adelante. Pero con respecto a la capacidad intelectual de nuestra especie, es muy probable que en efecto se haya seguido un camino gradual.

Cuando una especie desaparece no es fácil determinar la complejidad intelectual de su cerebro, pero podemos encontrar pistas en la industria lítica: en la fabricación de herramientas o utensilios de piedra. Su presencia y su forma de producción son un dato de incalculable valor para estimar los logros cognitivos de una especie. Aquí es importante distinguir entre fabricar y utilizar herramientas. Varios primates, especialmente del grupo de los grandes simios (chimpancé, bonobo, orangután, gorila), utilizan herramientas con cierta frecuencia: piedras para abrir cáscaras de frutos secos o ramitas con las que extraen termitas de sus termiteros. Pero no las fabrican; a lo sumo modifican parcialmente un objeto natural, como cuando limpian las ramas con las que *cazan* termitas. Fabricar herramientas supone un reto mental diferente. Aunque en cautividad se ha observado que algún chimpancé es capaz de fabricar toscas herramientas de piedra para cortar, esto deberíamos considerarlo anecdótico. En otros grupos evolutivos sí se ha podido observar cierta capacidad para fabricar herramientas, o al menos para hacer modificaciones relativamente complejas y precisas de determinados objetos. Por ejemplo, los cuervos de Nueva Caledonia, en Canadá, que usan el pico y las patas para seleccionar pequeños trozos de alambre y curvarlos, convirtiéndolos en ganchos muy precisos y puntiagudos con los que acceden mejor a sus presas. Son animalillos pequeños, con cerebros diminutos, pero han construido una herramienta que les facilita la caza, lo que significa que han resuelto un problema con eficacia y, además, que se han proyectado en el futuro. Da que pensar.

¿Las otras especies de *Homo* construían herramientas para resolver problemas? Empecemos muy atrás en nuestra línea evolutiva, por el género de los australopitecinos, que aparecieron en África hace cerca de cuatro millones de años y que eran bastante más similares a cualquier otro primate no humano que a nosotros mismos, tanto en su comportamiento como en su aspecto físico. De hecho, fabricar herramientas no parece estar entre sus más destacadas habilidades, aunque sí pudiera ser el caso de algunos individuos. Pero andaban erguidos como nosotros, con lo cual tenían las manos libres (ojo a este detalle: volveremos sobre él). Antes de los australopitecinos hubo otros géneros relacionados con nuestra evolución que ya andaban erguidos, aunque sin capacidad para fabricar herramientas. No obstante, el registro fósil para estos tiempos tan remotos es todavía muy disperso, parcial y escaso, como un gran rompecabezas al que le faltan muchas piezas.

Avancemos en el tiempo. Hace entre 2,3 y 1,6 millones de años deambuló por África *Homo habilis*, con un aspecto aún algo simiesco, descendiente de australopitecinos, pero ya perteneciente oficialmente al género humano (aunque haya autores que lo discutan y lo consideren aún australopitecino). *Habilis* ya fabricaba, de forma regular y frecuente, herramientas líticas, pero de una factura muy tosca, del llamado estilo olduvayense, en el que básicamente se dan golpes a una piedra con el fin de obtener un filo cortante, sin importar mucho la forma global del utensilio. El siguiente en aparecer en esta historia, hace unos 1,9 millones de años, sería *Homo erectus* u *Homo ergaster* (parece que son una especie similar, pero con distintos nombres según su distribución geográfica). *Homo erectus* / *ergaster*, de hecho, se parecía mucho a nosotros, tanto anatómicamente como —casi— en su comportamiento. Su tecnología lítica demuestra muy buenas capacidades para la talla elabo-



El árbol genealógico humano.

rada y simétrica, así como el uso de un plan premeditado para fabricarla. Este estilo, que se conoce ya como achelense, permaneció en uso durante muchísimos años y a través de diversas especies. Probablemente, a partir de este modelo de especie, una evolución gradual y progresiva fue lo que desembocó en neandertales y *sapiens* hace alrededor de 300.000 años. Estas últimas especies fueron herederas del estilo achelense, que perfeccionaron y desarrollaron de diferentes maneras.

Este desarrollo fue muy similar en *sapiens* y neandertales en los primeros tiempos, aunque pronto los de nuestra especie comenzaron a mostrar un florecimiento de tipos de herramientas e incluso el uso cada vez mayor de diversos materiales, como el hueso o las astas de animal, que fue separándonos cada vez más de las típicas obras neandertales. Aunque también es verdad que este florecimiento fue más evidente cuando estos ya se habían extinguido. Visto en perspectiva, y a través del estudio de las herramientas, parece evidente que la inteligencia que nos caracteriza como especie fue obteniéndose poco a poco y a lo largo de centenares de miles de años. Neandertales y *sapiens* se parecerían al final de este camino, aunque es verdad que acabamos sobrepasándolos. Pero esto, ¿fue fruto de unas capacidades cognitivas diferentes o de una acumulación cultural? Para responder a esta pregunta podemos también mirar cómo son los cerebros de cada especie, ya que las capacidades cognitivas o intelectuales dependen en gran parte de su forma y de su tamaño.

NO TODO ES CUESTIÓN DE TAMAÑO

Enfrentarse al fósil de un cerebro es mirar una carcasa: en el cráneo está la huella de la materia orgánica que compo-

ne el cerebro, una materia que no fosiliza. Pero en ese cráneo hay muchas pistas acerca de las capacidades cognitivas de una especie, sobre todo cuando nos centramos en una misma línea evolutiva, sea dentro de un género o de otro grupo biológico. Básicamente nos indica cómo de grande fue ese cerebro y, por lo tanto, cuál era su volumen. Y hay numerosas evidencias que indican que cuanto más volumen cerebral, mayor complejidad cognitiva o intelectual en una especie. Algunos autores piensan que el volumen cerebral absoluto, es decir, tal cual, sin consideración de otros factores, es lo realmente importante, mientras que muchos otros insisten en que lo importante es el tamaño relativo. Es decir, en relación con algo, que normalmente es el tamaño del cuerpo. Es como si para controlar un cuerpo de cierto tamaño fuera necesario un cerebro en consonancia con dicho tamaño, y si el cerebro sobrepasa el volumen que le corresponde, ese tejido neuronal extra sería la base para unas mejores funciones intelectuales.

Y si decía que la inteligencia de nuestra especie ha ido aumentando a lo largo del tiempo, tengo que decir también que el tamaño del cerebro en nuestra evolución ha ido aumentando de manera muy llamativa, tanto de forma absoluta como relativa, especialmente desde *Homo habilis* y *Homo ergaster / erectus*. Y la razón es sorprendente: parece tener relación con el uso del fuego para cocinar los alimentos. No hay ninguna otra especie animal que someta la comida a procesos de calor. Y resulta que cocinar permite aprovechar mejor las calorías de los alimentos, con lo cual necesitamos dedicarle menos tiempo a la alimentación del que se requeriría para alimentar con comida cruda a cerebros tan grandes como los nuestros.

El caso es que, mientras que los chimpancés poseen cerebros de unos 330 cm³, los australopitecinos los tenían de

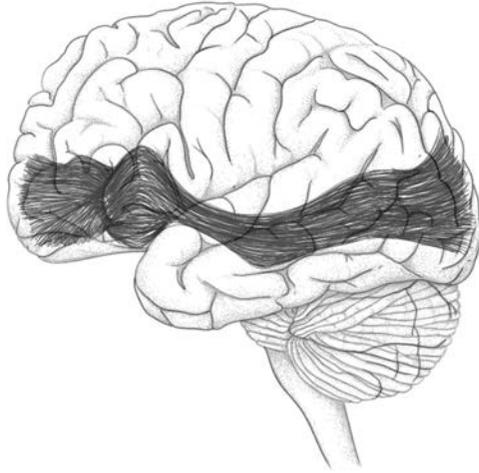
unos 450: algo es algo. Los primeros miembros de nuestro género (*Homo habilis*) ya estarían cerca de los 700 cm³, un gran cerebro para un primate de su tamaño, y con *Homo ergaster / erectus* se dio un buen salto hasta los aproximadamente 1.000 cm³. Con *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens* alcanzamos unos 1.400 cm³ en promedio, con el neandertal normalmente sobrepasando levemente nuestros valores, aunque la robustez de su cuerpo los igualaría en términos relativos.

El estudio del tamaño cerebral se une por tanto a las evidencias dejadas por las herramientas de piedra que hemos podido recuperar de nuestros más remotos tiempos pasados para llegar a una misma conclusión: nuestra inteligencia se ha ido haciendo cada vez mayor a lo largo de la evolución, de una manera que no parece repentina, sino más bien paulatina, en pequeños pasos que nos han llevado hasta donde estamos. Pero no lo hemos visto todo.

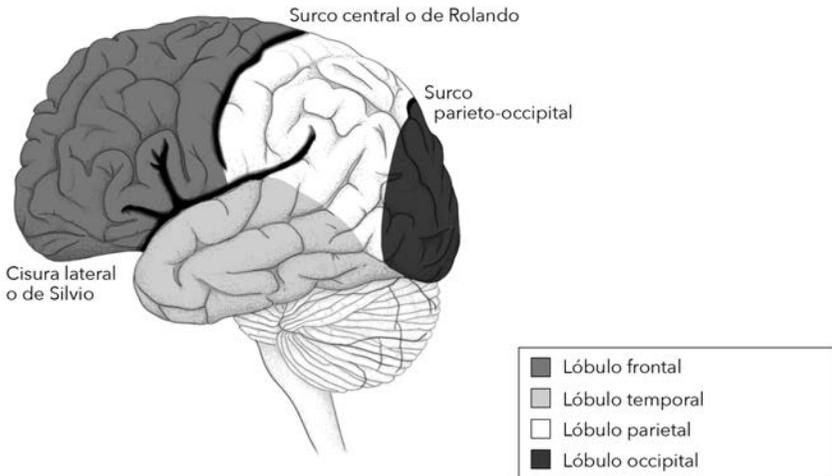
Además de su tamaño, la forma de organización interna del cerebro podría ser también muy relevante a la hora de determinar sus capacidades intelectuales. Me refiero a la cantidad de neuronas que puede haber en determinados lugares y a la cantidad y calidad de las conexiones entre las distintas partes del cerebro. Por desgracia, no podemos saber cómo eran estas características en especies que ya no existen porque, como he dicho, la materia cerebral no fosiliza. Algunos investigadores restan importancia a este hueco informativo porque opinan que, siempre que estemos investigando un mismo grupo evolutivo, lo que verdaderamente determina la capacidad intelectual de una especie es el volumen de su cerebro. La idea es que el diseño, la organización interna, es siempre la misma dentro de ese grupo, siendo las diferencias de tamaño meramente equivalentes a diferencias en la cantidad de neuronas

que encontramos en un cerebro, y esto simplemente determinaría diferencias en inteligencia. Nuestro diseño cerebral sería el de un primate, pero con un cerebro muy grande. Otros animales, como los elefantes o las ballenas, tienen cerebros más grandes, pero no tienen el diseño del de un primate, y de ahí la diferencia intelectual. Dentro del grupo de primates, el nuestro es, con diferencia, el cerebro más grande y por tanto también el más inteligente.

No obstante, para otros autores las conexiones y las mayores o menores agrupaciones de neuronas en determinados lugares son tanto o más cruciales que el volumen cerebral. Y creo que llevan razón. Así, por ejemplo, nos encontramos con que, de manera singular, los seres humanos cuentan con un grupo de axones, de conexiones cerebrales entre neuronas, que no encontramos en otros primates, salvo quizá en el chimpancé. Me estoy refiriendo al llamado *fascículo fronto-occipital inferior*, que conecta los lóbulos occipital y temporal (donde predominantemente se procesa la información visual) con el lóbulo frontal, en sus porciones más anteriores o prefrontales, una región del cerebro que tiene mucho que ver con procesos cognitivos superiores como la atención, el control o la planificación. En los primates donde no se encuentra este fascículo, que son la inmensa mayoría, hay varias conexiones diferentes entre las regiones mencionadas, pero no una que las unifique a todas. Por otra parte, el fascículo arqueado y otras conexiones entre las regiones parietales y las frontales, que se utilizan en nuestro lenguaje, están mucho más desarrollados en el cerebro humano que en cualquier otro primate. Cómo serían estas y otras conexiones en los cerebros de *habilis*, *erectus* o neandertales en relación con las nuestras es un terreno desconocido.



El fascículo fronto-occipital inferior, que conecta los lóbulos occipital y temporal con el frontal.



Los lóbulos cerebrales y sus principales surcos.

Dentro del grupo de autores que piensan que además del volumen hay que tener en cuenta la organización cerebral para entender la capacidad intelectual de una especie, se han querido destacar también algunas diferencias en cuanto a la forma del cerebro. En este sentido, en nuestra línea evolutiva, el resto de los cerebros, sean del tamaño que sean, muestran una forma más alargada y estrecha que la del nuestro, que presenta un aspecto más globular, redondeado, con aumentos especialmente en regiones parietales y temporales. Pero no está tan claro en qué medida este cambio de forma de nuestro cerebro es sinónimo de cambios funcionales u organizativos, o una mera respuesta a la reorganización global de nuestro cráneo como consecuencia de una cara menos pronunciada.

ELLOS Y NOSOTROS

De acuerdo, sabemos entonces que nuestra inteligencia llegó gradualmente. Y es muy probable que los neandertales fueran tan inteligentes como nosotros, pues tenían un tamaño cerebral parecido al nuestro, incluso un poco mayor, pero prácticamente equivalente en términos relativos, y una tecnología lítica también muy similar a la de nuestros primeros tiempos. Podemos pensar por tanto que la organización interna de los cerebros neandertales no fuera muy distinta de la del nuestro. Ambas especies éramos capaces de fabricar utensilios que nos permitían cazar animales mucho más grandes y peligrosos, hacer fuego para cocinar y aprovechar pieles de animales para sobrevivir a climas gélidos. Y mucho más. Probablemente éramos las dos especies más inteligentes del planeta Tierra, lo que, junto con nuestras extraordinarias manos de origen primate, aunque muy desarrolladas tras miles de años dedicadas a la

fabricación de herramientas, nos permitía explotar los recursos naturales como ninguna otra especie. Se sembraron las semillas de lo que acabaría siendo el dominio del mundo por parte de una sola especie. O de dos. No queda claro. La mayoría de los científicos piensan que neandertales y *sapiens* fueron dos especies distintas, la primera evolucionada en Europa a partir de *erectus* o alguna otra especie intermedia, que había llegado allí hacía mucho tiempo, siendo la segunda un producto principalmente africano (aunque en esto también hay discusión). Pero el hecho constatado de que ambas especies se cruzaron genéticamente y dejaron descendencia y las notables similitudes mentales o intelectuales entre ambas han llevado a pensar incluso que, después de tanto debate, podríamos estar hablando en realidad de una única especie.

Curiosamente, cuanto más se conoce de los neandertales, más parecidos se encuentran con nosotros desde el punto de vista del comportamiento y, por extensión, de su mente. Se asume que poseían ciertos rudimentos de arte y usaban adornos corporales y tecnología de cierta complejidad, entre otras muchas cosas. Es verdad que nuestra especie acabó superando al neandertal en todos estos aspectos, pero esto quizá no sea sino obra del tiempo sobre una biología cerebral ya muy desarrollada, cuyas capacidades aumentaron en paralelo al declive de los neandertales, que fueron decayendo hasta su extinción, hace unos 40.000 años o algo menos.

Muchos autores, no obstante, establecen una barrera infranqueable, un Rubicón, entre nuestra mente y el resto de las mentes —o cerebros— del reino animal, incluidas las del género *Homo* y hasta el mismísimo neandertal, a pesar de sus enormes similitudes con la nuestra. De hecho, que neandertales y *sapiens* no fueran muy distintos en los comienzos significaría que aún no habíamos alcan-

zando ese estatus mental tan distintivo de nuestra especie: la mente simbólica. Si nuestra especie tiene entre 200.000 y 300.000 años, el carácter simbólico de nuestra mente podría no haberse alcanzado hasta hace 100.000 años o menos, quizá 50.000. Con la llegada de la mente simbólica habría llegado mucho de lo que nos distingue como especie: el lenguaje, la religión, el arte. Un tipo de mente cualitativamente distinto a todo lo conocido hasta ese momento. La gran barrera que nos distingue de cualquier otra criatura.

Pero es que los neandertales sí mostraron ya el tipo de comportamientos que se derivan de una supuesta mente simbólica, al menos de una manera rudimentaria. Además, existen restos que datan incluso de antes de que ambas especies nos encontráramos en Europa hace en torno a 45.000 años, que indicarían que o bien ellos ya habían franqueado esa frontera o bien que esa frontera no existe. La segunda opción me parece la más probable. En realidad, las definiciones de mente simbólica, qué se entiende por tal, son muy ambiguas y difusas, no hay un claro acuerdo al respecto. Para algunos autores, lo simbólico es sinónimo de *no utilitario*; para otros tiene que ver con lo espiritual, y, finalmente, algunos mencionan su relación con la comunicación, con el lenguaje.

Tener lenguaje, arte y religión no son facetas del comportamiento que deban provenir de un mismo mecanismo mental, sino de diversas confluencias de varias formas de entender la realidad. Es decir, una *mente simbólica*, sea esto lo que sea, no sería la razón por la que tendríamos que creer en dioses, pintar paredes o hablar. Lo cierto es que, desde un punto de vista cognitivo, que la mente sea simbólica no significaría otra cosa que poseer la capacidad de trabajar con símbolos, es decir, con representaciones que en sí nada tienen que ver con cómo es el mundo real. Como

comentaré en otra parte de este libro, quizá no sea esta la forma en la que se representa nuestro conocimiento. No obstante, hay otra manera de entender lo que son los símbolos. Un símbolo sería un tipo de representación que remite a otra realidad. Una bandera es símbolo de un país. La palabra *barco* se refiere a lo que conocemos que es un barco. En este sentido, nuestra mente sí utiliza símbolos, muchos de ellos por el uso del lenguaje (las palabras son símbolos). No queda claro que los neandertales no tuvieran un lenguaje como el nuestro; de hecho, es bastante probable que sí lo tuvieran. Y también hay especies que parecen manejar símbolos o a las que se les puede enseñar a utilizarlos. Pero con lo que se piensa no es con este tipo de símbolos, es decir, los sonidos de las palabras o una bandera, sino con aquello a lo que se refieren los símbolos. Hablar de mente simbólica como rasgo distintivo y único de nuestra especie parece por tanto muy poco preciso. Quizá otra falsa frontera entre nosotros y todas las demás especies, otra raya artificial que realmente no separa nada. Volveré sobre esto más adelante. Sigamos buscando.

NOS QUEDAMOS SOLOS

Por recapitular: hubo un momento en el que existieron e incluso convivieron dos especies dotadas de una elevada capacidad intelectual, neandertales y *sapiens*. Probablemente las dos especies más inteligentes y capaces del planeta Tierra. Pero con el tiempo una de ellas desapareció. El porqué de esta desaparición sigue siendo un misterio, y hay explicaciones de todo tipo.

En un principio se propuso la hipótesis de que, luchando por los mismos recursos naturales, nuestra espe-

cie ganó violentamente la batalla por hacerse con ellos. Presumiendo una cierta superioridad intelectual en *Homo sapiens*, algo que, como hemos visto, es discutible pero que no podemos descartar, habríamos sido más hábiles en una lucha cuerpo a cuerpo contra los neandertales. Pero entonces quedaría alguna muestra de tales luchas, y en cambio no parece haber indicios de ellas. Esta explicación, por tanto, ha ido cayendo en desuso.

También se ha propuesto que nuestra especie pudo haber sido portadora de enfermedades contagiosas y parásitos contra los que el sistema inmunitario del neandertal no hubiera sido capaz de luchar eficazmente. Los neandertales se habrían extinguido por nuestra culpa, pero lo habríamos hecho sin querer. Fenómenos similares se han dado a lo largo de la historia, como en la conquista española de América, que ocasionó disminuciones significativas de la población nativa, aunque no hasta el punto de su extinción. Pero claro: neandertales y *sapiens* compartieron la geografía europea durante nada menos que 5.000 años. Tal vez demasiados como para pensar en una extinción provocada por los patógenos traídos por los *sapiens*.

¿Y si los neandertales tuvieran algún tipo de desventaja para explotar los recursos naturales en comparación con nosotros? Más que hablar de una lucha a vida o muerte, cuerpo a cuerpo, entre ambas especies, podríamos estar ante una mayor y mejor explotación de los recursos naturales, normalmente escasos, de tal forma que quedara menor cantidad para el grupo menos capaz, que a la larga desaparecería. Esas desventajas no tendrían por qué ser necesariamente intelectuales, aunque no tengamos por qué descartarlas tampoco. Debemos tener en cuenta que, también a lo largo de la historia, se han producido extinciones de grupos humanos por parte de otros grupos de la misma especie simplemente porque estos tenían alguna ventaja tecno-

lógica u organizativa, fruto de factores más culturales y educativos que de las posibilidades o limitaciones intrínsecas del cerebro. Parece ser que la tecnología lítica de los neandertales no era tan florida y variada como la de nuestra especie, e incluso que vivían en grupos más reducidos y aislados y, por lo tanto, con menor intercambio cultural. También se ha propuesto que tenían una menor capacidad de resistencia a la hora de correr. Esto es algo muy necesario y útil en la caza, una de las principales fuentes de alimentación en aquellos tiempos junto con la recolección de frutos y otros vegetales. Su robusto cuerpo era bastante menos grácil y estilizado que el nuestro, por lo que su gasto energético también habría sido superior.

Quizá coexistieran varias de estas posibilidades. El caso es que ellos desaparecieron y solo quedamos nosotros. O no. Porque hubo mezcla. Los estudios de ADN fósil demuestran que existieron relaciones entre neandertales y *sapiens* con descendencia fértil, lo que significa que muchos seres humanos actuales son descendientes, en parte, de aquellos neandertales. Pero tampoco podemos decir que lo que tenemos ahora sea una especie mixta neandertal / *sapiens*, fruto de una armónica coexistencia que se extendiera durante milenios y a lo largo de vastos territorios. En realidad, los fragmentos de ADN neandertal que podemos encontrar en los humanos actuales son muy pocos, y solo se hallan en humanos cuyo origen no es africano. Dicho de otra forma, muchos seres humanos actuales no tienen ni rastro neandertal. Debemos concluir, por tanto, que es solo nuestra especie la que sobrevivió, aunque algunos de nuestros miembros tengan vestigios de aquella especie con la que convivimos y ya no existe. A no ser que admitamos que en realidad *sapiens* y neandertales nunca fueron dos especies distintas.

LOS PERIODOS MÁS IMPORTANTES DE NUESTRA VIDA

Pero a la hora de determinar si realmente somos las criaturas más inteligentes del planeta le estamos dando demasiado peso a la dotación genética de una especie, a partir de la cual se construye un cerebro, como si eso fuera todo. Las experiencias, la acumulación cultural y los conocimientos transmitidos, discutidos, debatidos, perfeccionados de una cabeza a otra también cuentan. Y mucho.

Indudablemente, el cerebro de una especie establece los límites intelectuales a los que esta puede aspirar. En el grupo al que pertenecemos, los primates, se puede relacionar con el tamaño del cerebro, como ya sabemos. Se ve en los logros alcanzados en la tecnología a lo largo de nuestra evolución, y se constata cuando se comparan especies actualmente vivas. Pero hay algo más. Un cerebro no desarrolla todo su potencial si no recibe experiencias e información adecuadas y suficientes en el momento adecuado. Y si, además, lo que recibe es de calidad y abundante, el lugar al que puede llegar dicho cerebro puede ser impresionante.

Durante décadas existió un debate científico acerca de si nuestra inteligencia, nuestra capacidad intelectual, era consecuencia del ambiente, es decir, de la educación, de las experiencias, de lo recibido tras el nacimiento, o si más bien era debida a la herencia genética. De padres listos, hijos listos. Este debate se refiere a las diferencias intelectuales entre individuos de una misma especie, la nuestra, pero podría al menos en parte aplicarse a las diferencias que podemos encontrar en el registro fósil entre especies de nuestra línea evolutiva. El debate está hoy, afortunadamente, bastante superado, pues partía de una visión muy simplista de las interacciones genes-ambiente, por la que se pensaba que un porcentaje de la inteligencia de un indivi-

duo se debía a su herencia genética y otro a la educación y experiencias recibidas. El debate se zanjaba con cifras de 80 / 20 por ciento, respectivamente, o bien de 20 / 80 por ciento o, más recientemente, del 50 / 50 por ciento. La realidad, como siempre, es un poco más compleja.

Para empezar, con el tiempo se ha venido comprobando que no hay un *gen para la inteligencia*, en virtud de cuya calidad seamos más o menos listos (con una educación adecuada). Son en realidad cientos los genes que, en mayor o menor medida, contribuyen al valor del cociente intelectual de una persona. Cada gen contribuye un poquito, a la vez que interviene en un determinado y muy específico proceso cerebral. Unos contribuirán a la calidad de ciertas conexiones cerebrales, otros a la cantidad de neuronas en determinados lugares, otros al número de conexiones de ciertas neuronas, y así un largo etcétera. De esta manera, lo que unos genes pudieran aportar de ventaja a la inteligencia de una persona, otros podrían quitársela o disminuirla.

Además, hay que entender que sin ambiente no hay genes que valgan. Lo que llamamos ambiente va mucho más allá de la educación, pues incluye numerosos factores de todo tipo. Para empezar, una nutrición adecuada es fundamental, y a veces determinante, para la capacidad intelectual de una persona. Esto es especialmente evidente durante el desarrollo, cuando un cerebro en construcción necesita proteínas y aminoácidos, entre otros muchos ingredientes, para poder construir el complejo entramado neuronal que constituye un cerebro. Las neuronas y sus conexiones son entidades físicas que necesitan materias primas, y si estas faltan, la calidad del resultado no será óptima. Una vez comprendido esto, podremos entender que otros muchos factores aparentemente alejados de lo que son las experiencias vividas o la educación, pero que afectan al desarrollo cerebral, podrían ser tam-

bién de gran relevancia en el resultado final. Los tóxicos o la contaminación son solo algunos ejemplos. Si, además, tenemos en cuenta que el cerebro está en constante cambio más allá de su periodo de desarrollo —que en el ser humano puede superar los veinte años—, entenderemos que la capacidad intelectual de una persona puede variar incluso a lo largo de la edad adulta como consecuencia de todos estos factores.

La inteligencia de una persona también va a depender, y en gran medida, de que estos factores que estamos llamando ambientales se presenten en el momento adecuado y no en otro. Durante el desarrollo del cerebro, este necesita de determinados estímulos o experiencias en momentos concretos y, si no los recibe, se habrá perdido una ventana de oportunidad que puede tener consecuencias en mayor o menor medida irreversibles. Si a un gato recién nacido le vendamos los ojos durante las primeras semanas tras su nacimiento y le impedimos que vea, habremos dejado ciego al gatito para el resto de su vida. Si esto se lo hacemos a un gato adulto, volverá a ver perfectamente tras quitarle la venda de los ojos. Es lo que se conoce como *periodos críticos*: fases de la vida de un individuo en los que ciertos tipos de experiencia son, como su nombre indica, críticos. A la par que dichas experiencias, los factores de construcción física del cerebro (los nutrientes a los que nos referíamos hace un momento) serán también fundamentales en esos periodos para que todo salga como es debido, lógicamente. Esta es la razón por la que la malnutrición infantil es un problema más grave que el de la mala alimentación en un adulto. Y no solo eso, ya que en la construcción física de un cerebro también influyen las enfermedades que se padecen e incluso, y de manera muy importante, el estrés. Este último es muy dañino para el cerebro, pues, entre otras cosas, aumenta los niveles de una hormona conocida como cortisol,

que tiene el nefasto efecto de matar neuronas de manera masiva.

No obstante, los periodos críticos relacionados con ciertas experiencias quizá no sean tan críticos, y por eso se los ha llamado *periodos sensibles*; así, para según qué experiencias y en según qué momento las consecuencias de su ausencia tal vez no sean tan irreversibles como cuando hablamos de periodos críticos. En general, los periodos críticos se dan al comienzo del desarrollo y los sensibles más adelante. Además, el desarrollo cerebral sigue un curso acumulativo en el que la calidad de la maduración y los logros de determinadas partes en un momento determinado dependen de cómo maduraron y hasta qué punto se desarrollaron en todo su potencial otras zonas del cerebro que ya habrían culminado su periodo crítico o sensible. Como vemos, la capacidad intelectual que finalmente muestra una persona depende de multitud de factores que se entrelazan entre sí de una manera compleja. Todo debe ir en armonía y mostrar unos mínimos de calidad, y en la medida en que podamos mejorar la calidad de todos esos elementos alcanzaremos mejores resultados.

EL PODER DE LA SABIDURÍA

La educación reglada de las sociedades humanas actuales se lleva a cabo, principalmente, durante los más importantes periodos críticos y sensibles del cerebro de nuestra especie. Si durante los largos años de maduración de un cerebro este recibe los estímulos, los conocimientos y las experiencias de todo tipo que proporcionan los sistemas educativos, habremos obtenido un cerebro diferente de aquel que no los reciba, aun siendo de la misma

especie e incluso contando con una dotación genética similar o idéntica. Las experiencias cambian la morfología y las conexiones del cerebro. Un cerebro que recibe conocimientos y experiencias cuenta con un mayor número de neuronas y un mayor número de conexiones entre las mismas, y es, por tanto, un cerebro más eficiente, más inteligente.

Es más, la educación mejora la inteligencia de una generación a otra, al menos aparentemente. El psicólogo James Flynn se dio cuenta hace unos años de que la media del cociente intelectual de una población aumenta progresivamente al cabo del tiempo, de manera que, cada diez años, aproximadamente, aumenta tres puntos (la media del cociente intelectual es un valor relativo que suele y debe estar en 100, por lo que cada cierto tiempo habría que ajustar cómo se llega a este valor). Es el conocido como *efecto Flynn*. La razón para esta mejora no es otra que el incremento en el número de personas escolarizadas y en los contenidos que recibe cada generación durante su educación. De esta forma, durante las últimas décadas la inteligencia de las poblaciones habría ido en aumento, al menos según los test tradicionales de inteligencia, que miden principalmente el tipo de competencias mentales sobre las que más se incide durante el proceso educativo. Dicho de otro modo, sería como un pez que se muerde la cola: cada vez más gente es entrenada para rellenar mejor los test de inteligencia, por lo que la media sube mucho. Que esto es así lo demuestra el que en los países más desarrollados el efecto Flynn parece estar llegando a un techo, mientras que sigue siendo muy notable en los países en vías de desarrollo. Sea como fuere, indudablemente, una mayor y mejor educación vuelve a los seres humanos más inteligentes.

Con frecuencia me pregunto a dónde habrían llegado

los neandertales si hubieran disfrutado de un sistema educativo como el nuestro. No descarto que algunos de ellos habrían llegado muy lejos, incluso a tener éxito en campos que requieren mucho de la abstracción de la que es capaz nuestro cerebro, como la física o la ingeniería. Como nosotros, pues no todos llegamos a las más altas cotas de nuestra potencial inteligencia como especie. Si un neandertal, con su cerebro —tan grande como el nuestro—, recibiera, en los periodos críticos correspondientes y con los apropiados aportes nutricionales y de salud, las experiencias que recibe un ser humano de nuestros días en un país avanzado, es muy probable que no apreciáramos grandes diferencias con un *sapiens*. Es posible, por tanto, que, en un momento de nuestra prehistoria, neandertales y *sapiens* fuéramos los más inteligentes, los más listos del planeta, pero que sobre ese modelo básico y bastante potente nuestra especie hubiera ido más allá. Quizá fuese fruto de mejoras en la adquisición y el uso de los recursos naturales y, por tanto, en las condiciones biológicas para un óptimo desarrollo individual del cerebro. A la par, se habría dado una acumulación gradual de experiencias e ideas que se habrían transmitido de generación en generación, lo que habría ido mejorando la inteligencia de los *sapiens*, algo que parece haberse producido sobre todo durante o poco después de la extinción de los neandertales.

Nuestro cerebro, por tanto, quizá no haya cambiado sustancialmente desde los primeros tiempos de nuestra especie, hace entre 200.000 y 300.000 años. Tendríamos desde entonces, básicamente, un cerebro que ya era muy capaz y que destacaba respecto del resto de las especies del planeta, incluso de nuestro linaje evolutivo, si exceptuamos a los neandertales. Lo que sí ha cambiado, y mucho, son nuestros alcances y conocimientos, nuestros lo-

gros, nuestras posibilidades. Con el mismo cerebro, nuestra especie no es la misma que la de hace 200.000 años, es mucho más inteligente. El acúmulo de ideas, experiencias y conocimientos, potenciados por nuestra gran curiosidad —una característica común en todos los primates pero muy potente en nuestra especie gracias a su gran cerebro—, ha sido fundamental. La observación del mundo natural —de las especies que cazamos y comemos, o de las que criamos y cuidamos desde que entramos en el Neolítico hace unos 10.000 años— ha contribuido también a ello. La escritura, descubierta hace unos 5.000 años, ha potenciado el aumento de esa inteligencia —aún en mayor medida desde la invención de la imprenta—. La moderna tecnología, la digitalización y la enorme capacidad para intercambiar información han supuesto otro enorme salto, cuyas consecuencias, creo que muy positivas, darán muchos y grandes frutos en el futuro. Pero el cerebro de *Homo sapiens* sigue siendo, en lo fundamental, el mismo desde que apareció nuestra especie: los genes que sustentan su construcción son los mismos, no ha dado tiempo a modificarlos, al menos no de manera apreciable. Contra un mito muy extendido en tiempos modernos, hay que decir que ninguna de las mejoras en nuestra disponibilidad para obtener información (la escritura, la imprenta, la digitalización) ha supuesto una merma de nuestro cerebro, más bien lo contrario. Como especie, no estamos perdiendo capacidad de memorización ni de atención como consecuencia de las nuevas tecnologías.

Si en un principio éramos una especie, junto con los neandertales, con potencial para explotar y dominar el planeta, con el tiempo lo hemos conseguido. Aunque debemos ser honestos y realistas, e incluso humildes, y admitir que ese dominio no es completo y que algunas co-

sas parece que se nos están yendo un poco de las manos. No dominamos el clima, como resulta evidente, ni estamos consiguiendo detener el deterioro que nosotros mismos provocamos en nuestro propio hábitat y, por lo tanto, en el de todas las demás especies.