

Lo único que me da
miedo es el miedo...
y los payasos



DEAN BURNETT

EL



CEREBRO

IDIOTA



*Un neurocientífico nos
explica las imperfecciones
de nuestra materia gris*

Algunos
lo llaman
paranoia; yo
lo llamo ser
precavido



Las personas
altas son más
inteligentes



DEAN BURNETT

EL CEREBRO IDIOTA

Un neurocientífico nos explica las
imperfecciones de nuestra materia gris

Traducción de Albino Santos Mosquera



Título original: *The Idiot Brain*

© Dean Burnett, 2016

© Albino Santos Mosquera por la traducción, 2016

© Editorial Planeta, S. A., 2016

Ediciones Temas de Hoy es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.

Avda. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona

Primera edición: abril de 2016

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

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

www.temasdehoy.es

www.planetadelibros.com

ISBN: 978-84-9998-540-4

Depósito legal: B. 4.715-2016

Preimpresión: Safekat, S. L.

Impresión: Black Print

Printed in Spain - Impreso en España

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
1. CONTROLES MENTALES. <i>DE CÓMO EL CEREBRO REGULA NUESTRO CUERPO Y, MUCHAS VECES, «LÍA» LAS COSAS.....</i>	17
¡Paren el libro, que me quiero bajar! (De cómo el cerebro es la causa de que nos mareemos al viajar)	19
¿Queda algo de sitio para el pastel? (El complejo y confuso control del cerebro sobre la dieta y lo que comemos)...	25
«Dormir, tal vez soñar...», o tener espasmos, o asfixiarse, o caminar dormidos (El cerebro y las complejas propiedades del sueño)	31
Es una bata vieja o un asesino con hacha sediento de sangre (El cerebro y la respuesta de «lucha o huida»)...	43
2. LA MEMORIA ES UN REGALO DE LA NATURALEZA (PERO NO TIREN LA FACTURA DE COMPRA). <i>ÉL SISTEMA DE LOS RECUERDOS HUMANOS Y SUS EXTRAÑAS CARACTERÍSTICAS</i>	51
¿A qué había venido yo aquí? (La división entre la memoria a largo plazo y la memoria a corto plazo) .	53
¡Pero, hombre, si eres... tú! Sí, de aquella vez que... ya sabes (Los mecanismos del por qué recordamos caras antes que nombres)	64

Un vaso de vino para refrescar la memoria (De cómo el alcohol puede ayudarnos a recordar algunas cosas) ..	71
Pues claro que me acuerdo, ¡fue idea mía! (El sesgo egoísta de nuestros sistemas memorísticos)	78
¿Dónde estoy?... ¿Quién soy? (Cuándo y cómo puede estropearse el sistema de la memoria).....	88
3. EL MIEDO, NADA QUE TEMER. <i>LAS MUCHAS MANERAS QUE ENCUENTRA EL CEREBRO DE TERNOS CONSTANTEMENTE ASUSTADOS</i>	99
¿Qué tienen en común los tréboles de cuatro hojas y los ovnis? (El nexo entre la superstición, las teorías conspirativas y otras creencias extrañas)	101
Algunos pasarían la noche en la jaula de un tigre con tal de no cantar en un karaoke (Las fobias, las ansiedades sociales y sus numerosas manifestaciones)	111
No tenga pesadillas..., a menos que le vayan ese tipo de cosas (De por qué a las personas les gusta asustarse e incluso buscan activamente tal sensación)	123
Qué bien te ves y qué bueno es que las personas no se preocupen de su peso (Por qué las críticas pueden más que los elogios)	134
4. SE CREEN USTEDES MUY LISTOS, ¿A QUE SÍ? <i>LOS DESCONCERTANTES ASPECTOS CIENTÍFICOS DE LA INTELIGENCIA</i>	143
Tengo un CI de 270..., o de un número más o menos así de alto (Por qué medir la inteligencia es más difícil de lo que creemos).....	144
¿Dónde se ha dejado los pantalones, señor profesor? (Cómo es que las personas inteligentes pueden despistarse de la manera más estúpida).....	151
Cuanto más vacía está la botella, más ruido sale de ella (Por qué las personas inteligentes pueden perder discusiones con facilidad).....	161

Los crucigramas no ayudan realmente a preservar la agudeza mental (Por qué es muy difícil incrementar la potencia cerebral)	169
Hay que ver qué listo eres para ser tan pequeñito (De por qué las personas altas son más inteligentes y de la «heredabilidad» de la inteligencia)	179
5. ¿SE VEÍAN VENIR ESTE CAPÍTULO? <i>LAS CAPRICIOSAS PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS OBSERVACIONALES DEL CEREBRO</i>	189
«Lo que llamamos rosa igual de dulce olería con cualquier otro nombre» (Por qué el olfato es más potente que el gusto).....	191
Vamos, siente el ruido (De cómo, en el fondo, el oído y el tacto están relacionados)	199
Jesús ha vuelto... ¿impreso en una tostada? (Lo que usted no sabía acerca del sistema visual)	206
Por qué le zumban los oídos (Puntos fuertes y débiles de la atención humana, y por qué no podemos evitar escuchar las conversaciones de otros).....	218
6. LA PERSONALIDAD, UN CONCEPTO DIFÍCIL. <i>LAS COMPLEJAS Y CONFUSAS PROPIEDADES DE LA PERSONALIDAD</i>	231
Nada personal (La cuestionable utilidad de los tests de personalidad).....	234
Pierda los estribos (Cómo funciona la ira y por qué puede ser buena).....	244
Cree en ti y podrás conseguir lo que te propongas... dentro de lo razonable (Dónde encuentra y cómo usa la motivación cada persona).....	253
Yo no le veo la gracia (Los extraños e imprevisibles mecanismos del humor).....	264
7. ¡ABRAZO DE GRUPO! <i>CÓMO INFLUYEN EN EL CEREBRO LAS OTRAS PERSONAS</i>	273
Lo llevas escrito en la cara (Por qué cuesta tanto esconder lo que realmente estamos pensando).....	275

Palos y zanahorias (Cómo hace posible el cerebro que controlemos a otras personas y que seamos a su vez controlados)	284
«No rompas más / mi pobre <i>cerebró</i> » (Por qué las rupturas sentimentales son un golpe tan tremendo para nosotros).....	296
El poder del pueblo (Cómo reacciona el cerebro al hecho de formar parte de un grupo)	303
El malo no soy yo: es mi cerebro (Las propiedades neurológicas que hacen que tratemos mal a otras personas)	314
8. CUANDO EL CEREBRO SE AVERÍA... <i>LOS PROBLEMAS DE SALUD MENTAL Y DE DÓNDE SURGEN</i>	325
Cuando todo se ve negro (La depresión y algunas ideas falsas muy generalizadas en torno a ella)	328
Cierre de emergencia (Las crisis nerviosas y cómo se producen)	340
Colgado del cuelgue (Cómo se origina la drogadicción en el cerebro)	350
Da igual, la realidad está sobrevalorada (Las alucinaciones, los delirios y lo que el cerebro hace para causarlos)	360
EPÍLOGO.....	373
AGRADECIMIENTOS.....	375
NOTAS.....	377
ÍNDICE ANALÍTICO Y ONOMÁSTICO.....	395

1

CONTROLES MENTALES

*De cómo el cerebro regula nuestro cuerpo y,
muchas veces, «lía» las cosas*

La mecánica que nos permite pensar, razonar y contemplar no existía hace millones de años. El primer pez que comenzó a reptar por el suelo eones atrás no vivía atormentado por la falta de confianza en sí mismo: no iba pisando aquella marisma pensando «¿por qué estoy haciendo esto?, si aquí no puedo respirar y ni siquiera tengo patas (sean lo que sean); es la última vez que juego a “verdad o acción” con Gary». No, hasta fecha relativamente reciente, el cerebro tenía una finalidad mucho más clara y simple: mantener el cuerpo con vida por cualquier medio.

Es obvio que el cerebro humano primitivo funcionó muy bien porque nuestra especie ha perdurado y ahora somos la forma de vida dominante sobre la Tierra. Pero las funciones del cerebro primitivo original no desaparecieron con las complejas capacidades cognitivas que en él evolucionaron posteriormente. Si acaso, adquirieron aún más importancia. Y es que de poco nos servirían las habilidades lingüísticas y de razonamiento, por ejemplo, si luego nos muriéramos de cosas tan simples como olvidarnos de comer o caminar despreocupadamente por los bordes de los abismos y los acantilados.

El cerebro necesita el cuerpo para sustentarse y el cuerpo necesita el cerebro para que lo controle y lo obligue a hacer cosas necesarias. (En realidad, están mucho más interconectados todavía, pero de momento conformémonos con esta descripción). De ahí que buena parte del cerebro esté dedicada a procesos fisiológicos básicos, a la supervisión de funciones internas, a la coordinación de respuestas a los problemas, a hacer limpieza y volver a poner las cosas en su sitio. A labores de mantenimiento, en resumidas cuentas. Las regiones que controlan esos aspectos fundamentales —el tallo cerebral y el cerebelo— se engloban a veces bajo la denominación de cerebro «reptiliano» para destacar su naturaleza primitiva, porque se dedican a hacer lo mismo que el cerebro hacía cuando éramos reptiles, en la noche de los tiempos. (Los mamíferos fueron una adición posterior al reparto estelar completo de la superproducción «La vida sobre la Tierra»). Sin embargo, todas esas otras facultades más avanzadas de las que disfrutamos los humanos modernos —la conciencia, la atención, la percepción, el raciocinio— se localizan en el neocórtex (el córtex es la corteza cerebral, y «neo» significa precisamente eso: «nuevo»). La configuración real es mucho más compleja de lo que esas etiquetas dan a entender, pero tomémoslas aquí como un útil atajo conceptual.

Usted seguramente supone que esas partes diferentes —el cerebro reptiliano y el neocórtex— funcionan de forma conjunta y armoniosa, o que, cuando menos, la una no influye en la otra. Pero eso es mucho suponer. Si alguna vez ha trabajado para un jefe controlador y obsesionado por «microgestionarlo» todo, sabrá cuán ineficiente puede ser una distribución de tareas como esa. Tener a alguien menos experimentado (pero de rango técnico superior) todo el rato encima, dando órdenes poco fundamentadas y haciendo preguntas estúpidas, solo sirve para dificultar las cosas. Pues bien, el neocórtex hace eso continuamente con el cerebro reptiliano.

Ahora bien, no es una intromisión exclusivamente unidireccional. El neocórtex es flexible y receptivo; el cerebro reptiliano

es un animal de costumbres fijas y no es nada dado a cambiarlas. Todos hemos conocido a personas que piensan que saben más porque son mayores o porque llevan más años haciendo una misma cosa. Trabajar con ellas puede ser una pesadilla, como intentar programar ordenadores junto a alguien que insiste en usar una máquina de escribir para tal menester porque «así es como se ha hecho toda la vida». El cerebro reptiliano puede tener una incidencia análoga a esa, desbaratando con su intervención cosas potencialmente muy útiles. Este capítulo examina cómo el cerebro frustra muchas veces el desempeño de ciertas funciones corporales más básicas.

¡PAREN EL LIBRO, QUE ME QUIERO BAJAR!

(De cómo el cerebro es la causa de que nos mareemos al viajar)

Los humanos modernos pasamos sentados mucho más tiempo que nunca antes en la historia de nuestra especie. Gran parte de los trabajos de tipo manual han sido sustituidos por empleos de oficina. Los automóviles y otros medios de transporte nos permiten viajar cómodamente instalados en un asiento. Internet hace posible que casi nunca tengamos que levantarnos para hacer gestiones, gracias a servicios como el teletrabajo y la banca y el comercio electrónicos.

Esto tiene sus inconvenientes. Hoy se gastan escandalosas sumas de dinero en sillas y sillones de trabajo de diseño ergonómico que ahorren daños o lesiones a quienes se sientan en ellos durante periodos de tiempo tan excesivos. Permanecer sentado en un avión durante un rato demasiado largo puede resultar incluso fatal por culpa de una trombosis venosa profunda. Puede parecer raro, pero moverse tan poco es dañino para nosotros.

Y es que el movimiento es importante. Los seres humanos sabemos movernos bastante bien y lo hacemos a menudo, como lo prueba el hecho de que nuestra especie se haya extendido por

la práctica totalidad de la superficie terrestre e incluso haya viajado a la Luna. Se ha publicado que caminar unos tres kilómetros diarios es bueno para el cerebro, aunque probablemente lo sea también para todas las partes de nuestro cuerpo¹. Nuestros esqueletos han evolucionado para posibilitar largos periodos andando, pues la disposición y las propiedades de nuestros pies, piernas, caderas y forma general del cuerpo son idóneas para la ambulación frecuente. Pero no se trata solamente de la estructura de nuestros cuerpos; es como si estuviéramos «programados» para andar sin ni siquiera implicar a nuestro cerebro en ello.

Hay grupos nerviosos en nuestras médulas espinales que ayudan a controlar nuestra locomoción sin participación consciente alguna². Estos racimos de nervios se llaman generadores de patrones locomotores y se encuentran en las partes inferiores de la médula, en el sistema nervioso central. Dichos generadores estimulan los músculos y los tendones de las piernas para que se muevan conforme a unos patrones específicos (de ahí su nombre) y produzcan así el movimiento ambulatorio. También reciben la información que les llega de vuelta de los músculos, los tendones, la piel y las articulaciones —por ejemplo, aquella con la que detectan si estamos bajando una cuesta— para que podamos retocar y ajustar la manera de movernos con el fin de adaptarla a la nueva situación. Tal vez así se explique por qué puede una persona inconsciente deambular como si estuviera despierta, como sucede en el fenómeno del sonambulismo, al que nos referiremos más adelante en este mismo capítulo.

La facultad de desplazarse fácilmente y sin pensar en ello —tanto para huir de entornos peligrosos como para hallar fuentes de alimento, perseguir presas o dejar atrás a potenciales depredadores— aseguró la supervivencia de nuestra especie. Toda la vida terrestre que respira aire deriva de aquellos primeros organismos que abandonaron el mar y colonizaron tierra firme; estos nunca habrían podido hacer algo así si se hubieran quedado quietos en su lugar de siempre.

Pero entonces surge una pregunta: si movernos es un componente integral de nuestro bienestar y de nuestra supervivencia, y si somos en realidad sistemas biológicos sofisticados que han evolucionado para procurar que ese movimiento se produzca con la máxima frecuencia y facilidad posibles, ¿por qué a veces nos revuelve el estómago hasta inducirnos al vómito? Me refiero al fenómeno conocido como cinetosis: ese mareo que podemos sentir al movernos o al viajar. A veces (a menudo sin venir a cuento), el acto de desplazarnos en un medio de transporte cualquiera puede hacernos desembuchar el desayuno, regurgitar un refrigerio o expulsar cualquier otra comida.

En realidad, el responsable de ello no es ni el estómago ni la tripa (por muy grande que sea el malestar que sintamos ahí en ese momento), sino el cerebro. ¿Qué motivo podrían tener nuestros sesos para concluir, contra el criterio de genes enteros de evolución, que ir de A a B es una causa válida para vomitar? Lo cierto es que, cuando obra así, nuestro cerebro no está desafiando en modo alguno las tendencias que la evolución ha engastado en nosotros. Son los numerosos sistemas y mecanismos de que disponemos para facilitar el movimiento los causantes del problema. La cinetosis ocurre solamente cuando viajamos a bordo de medios artificiales: es decir, cuando vamos subidos a un vehículo. Y he aquí por qué.

Los seres humanos tenemos un sofisticado conjunto de sentidos y mecanismos neurológicos que hacen posible la propiocepción: es decir, la facultad de percibir cómo está dispuesto el cuerpo en cada momento y hacia qué lugar se están dirigiendo unas partes u otras del mismo. Coloque la mano tras la espalda y podrá seguir sintiendo la mano, saber dónde está y qué gesto obsceno está haciendo ahora con ella sin que, en realidad, la haya visto en ningún momento. Eso es la propiocepción.

También estamos dotados del llamado sistema vestibular, localizado en el oído interno. Consiste en un puñado de canales (o, más bien, «tubitos» óseos) llenos de líquido que detectan

nuestro equilibrio y nuestra posición. Los canales disponen de suficiente espacio interior para que el fluido que contienen se mueva por ellos en respuesta a la acción de la gravedad. Hay terminaciones nerviosas por todo el recorrido que pueden detectar la ubicación y la distribución del líquido. Si este se encuentra en la parte superior de los tubos, significa que estamos cabeza abajo, lo que, muy probablemente, sea una situación no ideal que deberíamos corregir lo antes posible.

El movimiento humano (andar, correr, incluso reptar o saltar) produce un conjunto muy específico de señales. Ahí están, por ejemplo, el movimiento balanceante constante, arriba y abajo, inherente a nuestro caminar bípedo, o la velocidad general y las fuerzas externas (como el movimiento del aire cuando lo atravesamos) y el movimiento de nuestros fluidos internos que ese andar genera. Todas esas señales son detectadas por la propiocepción y el sistema vestibular.

La imagen que llega a nuestros ojos es la del mundo exterior que pasa a nuestro lado. La misma imagen percibiremos tanto si somos nosotros quienes nos movemos como si permanecemos quietos y es el mundo de fuera el que se desplaza a nuestro lado. En esencia, ambas serían interpretaciones válidas de lo que le está sucediendo. ¿Cómo distingue el cerebro cuál es la correcta? Recibe la información visual, la combina con la que le llega del sistema de fluidos del oído, dictamina que «el cuerpo se mueve y esto es normal», y luego vuelve a sus cosas: a pensar en sexo, o en venganzas, o en Pokémon, o en aquello en lo que estuviera pensando justo antes. Nuestros ojos y nuestros sistemas internos trabajan juntos para explicar qué ocurre.

Cuando viajamos en un vehículo, el movimiento produce un conjunto diferente de sensaciones. Los coches no generan ese característico movimiento rítmico de balanceo que nuestros cerebros asocian con el caminar (a menos que la suspensión del vehículo esté realmente hecha trizas), como tampoco lo generan los aviones ni los trenes ni los barcos. Cuando nos transportan, noso-

tros no somos quienes de verdad «efectuamos» el movimiento, sino que simplemente nos limitamos a estar ahí sentados haciendo otra cosa para pasar el tiempo (como, por ejemplo, esforzarnos por no vomitar). Nuestra propiocepción no está produciendo todas esas inteligentes señales de las que se sirve el cerebro para comprender qué está sucediendo. En ausencia de señales, nada está actuando en ese momento sobre el cerebro reptiliano, y esa inacción se ve reforzada por el hecho de que, por otro lado, nuestros ojos nos dicen que no nos estamos moviendo. Pero la realidad es que sí nos movemos y que el ya mencionado líquido del oído interno, en respuesta a las fuerzas causadas por el movimiento a gran velocidad y por la aceleración, no deja de enviar señales al cerebro que le indican que estamos viajando, y muy rápido, además.

Lo que ocurre en ese momento es que el cerebro recibe señales opuestas de un sistema calibrado con mucha precisión y especializado en la detección del movimiento. Nuestro cerebro consciente puede manejar esa información contradictoria con bastante facilidad, pero los sistemas subconscientes más profundos y elementales que regulan nuestros cuerpos no saben realmente cómo lidiar con problemas internos de ese tipo, y no tienen ni idea de cuál puede ser la causa de esa disfunción. Al final, en lo que al cerebro reptiliano respecta, solo puede haber una respuesta posible a lo que está sucediendo: un veneno. En la naturaleza, ese es el único factor mínimamente probable que puede afectar tan profundamente a nuestro funcionamiento interno y confundirlo hasta tal punto.

El veneno es malo y, si el cerebro cree que nuestro cuerpo está envenenado, no encuentra más que una respuesta razonable a tal situación: deshacerse de la toxina, activar el reflejo vomitorio, y cuanto antes. Puede que las regiones más avanzadas del cerebro conozcan mejor la situación real, pero se necesita un esfuerzo considerable para modificar las acciones de las regiones más elementales cuando ya se han puesto en marcha. Son de «costumbres fijas», casi por definición.

Este es un fenómeno que todavía no conocemos del todo. ¿Por qué no sentimos mareo por movimiento continuamente? ¿Por qué hay personas que nunca lo padecen? Es muy posible que existan factores externos o personales —como la naturaleza concreta del vehículo en el que viajamos, o como cierta predisposición neurológica a ser más sensibles a ciertas formas de movimiento— que contribuyan a la cinetosis, pero en esta sección he resumido la teoría actualmente más popular al respecto. Una explicación alternativa es la llamada «hipótesis del nistagmo»³, según la cual, el estiramiento involuntario de los músculos extraoculares (los que fijan y mueven los ojos) provocado por el movimiento del cuerpo causa una extraña excitación del nervio vago (uno de los nervios principales que controlan la cara y la cabeza) que se traduce en un episodio de cinetosis. En cualquier caso, nos mareamos al viajar porque nuestro cerebro se confunde con facilidad y tiene opciones limitadas cuando se trata de arreglar problemas potenciales, como un gerente a quien han ascendido a un nivel para el que no está suficientemente cualificado y que no reacciona más que con frases hechas y ataques de llanto cuando le piden que haga algo.

Los mareos en los viajes por mar son los que con más fuerza parecen afectar a las personas. En tierra, son muchos los elementos del paisaje en los que nuestra vista puede fijarse para revelar-le al cerebro nuestros movimientos (por ejemplo, los árboles que vamos viendo al pasar); en un barco, sin embargo, lo normal es que solo haya mar y cosas que están demasiado lejos como para que nos resulten útiles en ese sentido, por lo que es más fácil todavía que el sistema visual informe que no se está produciendo movimiento alguno. Viajar por mar añade además un imprevisible vaivén hacia arriba y hacia abajo que hace que los fluidos auditivos disparen más señales aún hacia un cerebro cada vez más confundido. En el libro de memorias de guerra de Spike Milligan titulado *Adolf Hitler: My Part in His Downfall* («Adolf Hitler: mi papel en su caída»), leemos que Spike fue trasladado en barco a

África durante la Segunda Guerra Mundial y fue uno de los pocos soldados de su pelotón que no se mareó. Cuando le preguntaron cuál era el mejor modo de combatir el mareo, simplemente respondió: «Sentarse bajo un árbol». No hay investigaciones que lo avalen todavía, pero estoy bastante convencido de que ese método también funcionaría para prevenir el mareo en los viajes aéreos.

¿QUEDA ALGO DE SITIO PARA EL PASTEL?

(El complejo y confuso control del cerebro sobre la dieta y lo que comemos)

La comida es nuestro combustible. Cuando el cuerpo necesita energía, comemos. Cuando no la necesita, nos abstenemos de ingerir alimentos. No hay ni que pensárselo, ¿verdad? Pues ese es precisamente el problema: los humanos, tan mayorcitos e inteligentes que nos creemos, podemos pensárnoslo mucho y, de hecho, lo hacemos. Y eso introduce en nuestra vida toda clase de problemas y neurosis.

El cerebro ejerce un nivel de control sobre el comer y sobre el apetito que tal vez sorprenda a la mayoría de las personas*.

* Tampoco en este caso podemos decir que sea una relación totalmente unidireccional. El cerebro no solo influye en qué alimentos comemos, sino que, al parecer, también los alimentos que comemos tienen (o han tenido) una considerable influencia en cómo funcionan nuestros cerebros⁴. Hay indicios que sugieren que, cuando los humanos aprendimos a cocinar, obtuvimos de pronto un nivel de nutrición mucho mayor de nuestra comida. Tal vez un humano de los tiempos prehistóricos se tropezara un día y el filete de mamut que llevaba en la mano cayera sobre la fogata comunitaria. Puede que aquella persona primitiva se valiera de un palo para pinchar su filete y lo acercara al fuego y se diera cuenta entonces de que la carne resultaba así más apetitosa y agradable al paladar. El caso es que, cuando se cocina, la carne cruda se vuelve más fácil de comer y de digerir. Sus largas y densas moléculas se descomponen o

Ustedes igual piensan que está todo controlado por el estómago o los intestinos, quizá con cierta intervención del hígado o de las reservas de grasa, es decir, de aquellos lugares del cuerpo donde se procesa y/o se almacena la materia digerida. Y lo cierto es que desempeñan un papel, pero este no es tan dominante como puede parecer.

Comencemos por el estómago. La mayoría de las personas dicen que se sienten «llenas» cuando han comido suficiente. El estómago es el primer gran espacio corporal al que va a parar el alimento que ingerimos. El órgano se expande cuando se llena. Esa expansión es detectada por sus terminaciones nerviosas, que envían señales al cerebro para inhibir el apetito a fin de que la persona deje de comer. Todo eso es perfectamente lógico. Es el mecanismo que aprovechan esos batidos dietéticos que muchas personas que buscan perder peso beben como ingesta sustitutiva de una comida⁵. Los batidos contienen materia densa que llena el estómago enseguida y hace así que se expanda y envíe al cerebro mensajes diciéndole que está saciado sin necesidad de atiborrarse a tartas y pasteles.

No obstante, no son más que una solución a corto plazo. Muchas personas dicen que tienen hambre menos de veinte minutos después de haber bebido uno de esos batidos y eso se debe principalmente a que las señales de expansión del estómago cons-

se desnaturalizan, lo que permite que nuestros dientes, nuestros estómagos y nuestros intestinos aprovechen mejor los nutrientes potenciales de la comida. Parece que esa más provechosa nutrición se tradujo en una rápida expansión del desarrollo cerebral. El cerebro humano es un órgano tremendamente exigente en cuanto a consumo de recursos corporales, pero el cocinar los alimentos nos permitió satisfacer mejor sus necesidades. Ese desarrollo cerebral potenciado supuso que nos hiciéramos más inteligentes e inventáramos así formas más eficaces de cazar, y auténticos métodos agrícolas y ganaderos, etcétera. La comida nos proporcionó unos cerebros más grandes y el aumento del tamaño de nuestro cerebro nos proporcionó más comida, dando así lugar a una virtuosa dinámica de retroalimentación (en sentido literal, incluso).

tituyen solamente una pequeña parte del control de la dieta y el apetito. Son el escalón más bajo de una larga escalera que, en su parte superior, llega hasta los elementos más complejos del cerebro. Y hablamos de una escalera que, en ocasiones, zigzaguea o, incluso, describe bucles en su trayectoria ascendente⁶.

No son solo los nervios del estómago los que influyen en nuestro apetito; también intervienen ciertas hormonas. La leptina es una de ellas: la secretan las células de la grasa (los adipocitos del tejido adiposo) y reduce el apetito. La ghrelina, por su parte, es secretada por el estómago y aumenta el apetito. Cuantas más reservas de grasa tenemos, más hormona de la que sacia el apetito secreta nuestro cuerpo; si nuestro estómago siente un vacío persistente, secreta su particular hormona para incrementar las ganas de comer. Simple, ¿verdad? Pues, por desgracia, no. Las personas podemos tener niveles aumentados de esas hormonas dependiendo de nuestros requerimientos alimenticios, pero el cerebro puede acostumbrarse rápidamente a dichos niveles e ignorarlos en la práctica si se mantienen durante demasiado tiempo. Una de las habilidades más destacadas del cerebro es su capacidad para ignorar todo aquello que se vuelve predecible en exceso, por importante que sea (lo que explica por qué los soldados consiguen dormir incluso en plena zona de combate).

¿Han notado ustedes que siempre les queda «espacio para el postre»? Igual se han comido ya más de media vaca, o suficiente pasta con queso como para hundir una góndola, pero, aun así, encuentran el modo de zamparse ese succulento bizcocho de chocolate con nueces y caramelo, o ese *sundae* de helado de tres bolas. ¿Por qué? ¿Cómo? Si su estómago está lleno, ¿cómo les resulta físicamente posible comer más? Pues, básicamente, porque su cerebro toma una decisión drástica y decreta que no están ustedes llenos, que aún les queda sitio. El sabor dulce de los postres es una recompensa tangible que el cerebro reconoce y desea (véase el capítulo 8), así que no admite que el estómago le diga en ese momento «aquí ya no queda hueco para nada». A diferen-

cia de lo que sucede con la cinetosis, en este caso es el neocórtex el que se impone al cerebro reptiliano invalidando el criterio de este.

El porqué exacto de que eso suceda no está claro. Puede que se deba a que los seres humanos *necesitamos* una dieta bastante compleja para mantenernos en excelente estado, por lo que, en lugar de confiar únicamente en nuestros sistemas metabólicos básicos y comer lo que haya en cada momento, el cerebro interviene y prueba a regular mejor nuestra dieta. Y eso estaría bien si fuera lo único que hace el cerebro en esos casos. Pero no lo es. Así que no, no está bien que lo haga.

Las asociaciones aprendidas son mecanismos increíblemente poderosos en lo que a comer respecta. Cualquiera de ustedes puede ser muy aficionado a algo como, por ejemplo, los pasteles. Puede llevar años comiéndolos sin que nunca le hayan sentado mal hasta que, un día, uno le hace vomitar. Tal vez sea porque la nata que contenía se había agriado, o porque llevaba un ingrediente al que es usted alérgico. O simplemente podría tratarse (y esta es la posibilidad que más rabia da) de *algo completamente distinto que comió justo después del pastel y que fue lo que de verdad le sentó mal*. Pero, desde ese momento, su cerebro ha establecido ya una conexión y pasa a considerar el pastel como algo inaceptable; puede que, a partir de entonces, solo con verlo de nuevo se desencadene en usted el reflejo de la náusea. La asociación de la repugnancia es especialmente potente. Evolucionó en nosotros para impedir que ingiriéramos veneno o focos de enfermedades, y puede ser muy difícil de borrar. Da igual que su cuerpo haya consumido una cosa decenas de veces antes sin problema alguno: el cerebro dice «¡no!» y ya está. Y poco puede hacer entonces al respecto.

Pero no hace falta llegar a los extremos de la reacción del vómito. El cerebro interfiere en casi todas las decisiones sobre nuestra comida. Ya habrá oído aquello de que nos gusta comer con los ojos. No es de extrañar: gran parte de nuestro cerebro

(hasta un 65 % del mismo) está relacionado con la vista, en vez de con el gusto⁷. Aunque la naturaleza y la función de las conexiones son asombrosamente diversas, dan ciertamente a entender que la visual es, sin duda, la información a la que el cerebro humano recurre de primeras. El gusto, sin embargo, es casi vergonzosamente endeble, como veremos en el capítulo 5. Con los ojos vendados y la nariz tapada, una persona normal puede confundir fácilmente una manzana con una patata⁸. Está claro que los ojos tienen una influencia mucho mayor que la lengua en lo que percibimos, así que el aspecto de la comida influye acusadamente en nuestro disfrute de la misma: por eso, en los restaurantes lujosos ponen tanto esmero en la presentación de los platos.

La rutina también puede incidir de forma drástica en nuestros hábitos alimenticios. Para demostrarlo, pensemos un momento en la expresión «hora del almuerzo». ¿Cuándo es hora de almorzar? La mayoría de británicos dirán que entre las doce del mediodía y las dos de la tarde. ¿Por qué? Si necesitamos la comida para reponer energía, ¿por qué se comen el almuerzo a más o menos la misma hora todos los habitantes de un país, desde trabajadores que realizan grandes esfuerzos físicos (peones agrícolas o leñadores, por ejemplo) hasta personas sedentarias como los escritores y los programadores informáticos? Pues porque nos pusimos de acuerdo hace tiempo en que esa era la hora de almorzar y hoy casi nadie lo cuestiona. En cuanto entramos en esa rutina, nuestro cerebro se acostumbra enseguida a esperar que esta se mantenga y sentimos hambre *porque es la hora de comer*, en lugar de *saber que es la hora de comer* porque sentimos hambre. Al parecer, el cerebro opina que la lógica es un recurso precioso que solo debe usarse con cicatera medida.

Los hábitos constituyen una parte considerable de nuestro régimen alimenticio y, en cuanto el cerebro comienza a esperar cosas, nuestro cuerpo rápidamente le sigue el juego. Sí, es muy fácil decirle a alguien con sobrepeso que tiene que ser más disciplinado y comer menos, pero más difícil es hacerlo. Muchos

factores pueden haber llevado a esa persona a ingerir alimentos en exceso, entre ellos, el comer para calmar tensiones emocionales. Si una persona está triste o deprimida, su cerebro envía señales al cuerpo indicándole que está cansada y agotada. Y si uno está cansado y agotado, ¿qué necesita? Energía. ¿Y de dónde saca la energía? ¡De la comida! Los alimentos de elevado contenido calórico también pueden activar los circuitos de la recompensa y el placer en nuestros cerebros⁹. Eso explica, a su vez, por qué resulta raro que alguien coma ensalada para consolarse o tranquilizarse.

Pero cuando el cerebro y el cuerpo se adaptan a una cierta ingesta de calorías, puede ser muy difícil reducirla. ¿Han visto alguna vez a velocistas o a corredores de maratón nada más terminar una carrera, hechos polvo y respirando con dificultad, como con ansia de aire? ¿Se los han figurado en algún momento como unos meros glotones insaciables de oxígeno? Nunca verá a nadie reprocharles su falta de disciplina, ni tacharlos de perezosos o avariciosos. Y, sin embargo, un efecto muy similar (aunque menos saludable) es el que se produce con el comer, pues el cuerpo cambia y espera entonces esa ingesta de alimentos incrementada, ingesta aumentada que, a raíz de tal incremento, resulta más difícil de detener. Los motivos exactos por los que alguien acaba comiendo más de lo que necesita y se acostumbra a ello son imposibles de determinar —¡son tantas las posibilidades!—, pero sí puede decirse que es una dinámica inevitable cuando ponemos interminables cantidades de alimentos a disposición de una especie que ha evolucionado para tomar toda la comida que pueda siempre que pueda.

Y si aún necesitan ustedes una prueba adicional de que el cerebro controla nuestro comer, piensen un momento en la existencia de trastornos alimenticios como la anorexia o la bulimia. El cerebro consigue convencer al cuerpo de que la imagen física es más importante que la alimentación y de que, por tanto, ¡ya no necesita comida! Es como si convenciéramos a un coche de que

ya no le hace falta gasolina para funcionar. No es lógico ni sano, pero ocurre con preocupante regularidad. Moverse y comer, dos necesidades básicas, se vuelven innecesariamente complicadas por culpa de la intromisión de nuestro cerebro en el proceso. De todos modos, hay que reconocer que comer es uno de los grandes placeres de la vida y que, si lo tratáramos simplemente como quien mete carbón a paladas en una caldera, quizás nuestra existencia sería mucho más gris. Quién sabe: tal vez el cerebro sepa lo que se hace, después de todo.

«DORMIR, TAL VEZ SOÑAR...», O TENER ESPASMOS, O ASFIXIARSE,
O CAMINAR DORMIDOS
(*El cerebro y las complejas propiedades del sueño*)

Dormir supone no hacer nada, literalmente: tumbarse y perder la conciencia. ¿Qué complicación podría tener algo así?

Mucha. Dormir —el funcionamiento real del sueño, el cómo se produce y el qué sucede mientras se produce— es algo en lo que la gente no piensa muy a menudo, que digamos. Como es lógico, resulta muy difícil pensar en el sueño cuando dormimos (por aquello de estar inconscientes y tal). Es una lástima, porque es algo que ha desconcertado a muchos científicos y, si más personas pudiéramos reflexionar sobre ello, a lo mejor seríamos capaces de hallarle antes una buena explicación.

Por aquello de clarificar las cosas por adelantado, digamos que *todavía no sabemos* para qué sirve el sueño. Lo hemos observado (si lo entendemos en su sentido más amplio) en casi todos los demás tipos de animales, incluso en los más simples, como los nematodos (un gusano platelminto parasítico muy básico y común)¹⁰. Algunos animales —las medusas y las esponjas, por ejemplo— no dan señal alguna de dormir en ningún momento, pero también es verdad que carecen de cerebro, por lo que no podemos pedirles que hagan gran cosa en ningún sentido. Pero

dormir, o cuando menos, pasar ciertos periodos regulares de inactividad, es un hábito observable en una amplia variedad de especies radicalmente diferentes. Está claro, además, que es importante y que tiene unos orígenes evolutivos profundos. Los mamíferos acuáticos han desarrollado métodos para dormir con solo una mitad del cerebro en cada momento porque, si se durmieran por completo, dejarían de nadar y se hundirían y se ahogarían. El sueño es tan importante que supera en jerarquía al hecho de «no ahogarse» y todavía desconocemos el porqué.

Son muchas las teorías propuestas al respecto. Una de ellas es la que le atribuye propiedades curativas. Se ha demostrado que cuando privamos del sueño a ratas de laboratorio, estas se recuperan mucho más lentamente de heridas o lesiones previas y, por lo general, no viven tanto tiempo como aquellos otros congéneres suyos que sí duermen lo suficiente¹¹. Otra teoría alternativa es la que atribuye al sueño la capacidad de reducir la intensidad de señal de las conexiones neurológicas débiles, lo que hace que estas sean más fáciles de eliminar¹². Y también está la que justifica la existencia del sueño porque facilita la atenuación de las emociones negativas¹³.

Una de las hipótesis más singulares es aquella en la que se supone que dormir evolucionó como un modo de protegernos de los depredadores¹⁴. Muchos depredadores están activos por la noche y los seres humanos no precisamos de veinticuatro horas de actividad diaria para sustentarnos, por lo que el sueño nos proporciona periodos prolongados durante los cuales las personas se mantienen esencialmente inertes y, de ese modo, no emiten señales ni pistas que, de otro modo, podrían servir a algún depredador nocturno para detectarlas.

Habrá quien se ría de lo despistados que andan los científicos modernos con este tema, porque entienda que dormir sirve fundamentalmente para descansar: es un momento en el que damos a nuestro cuerpo y a nuestro cerebro un margen de tiempo para recuperarse y para recargar pilas tras los esfuerzos de toda una

jornada. Y sí, si hemos estado haciendo algo especialmente extenuante, un periodo prolongado de inactividad ayuda a que nuestros sistemas se recuperen y repongan/reconstruyan lo que sea necesario.

Pero si dormir es para descansar, ¿por qué casi siempre dormimos *una cantidad de tiempo parecida*, hayamos pasado el día cargando ladrillos o sentados en pijama en el sofá viendo dibujos animados? Es evidente que uno y otro ejercicio no requieren de un tiempo de recuperación equivalente. Y la actividad metabólica del cuerpo durante las horas de sueño disminuye solamente entre un 5 y un 10 %. Poco «relajante» podemos considerar una reducción como esa: tan poco útil como nos parecería bajar la velocidad de un coche de ochenta kilómetros por hora a solo setenta porque le empieza a salir humo del motor.

La extenuación no dicta nuestras pautas de sueño. De ahí que casi nadie se quede dormido cuando está corriendo una maratón. El momento y la duración del sueño vienen determinados más bien por los ritmos circadianos de nuestro organismo, marcados a su vez por mecanismos internos específicos. La glándula pineal del cerebro regula nuestras pautas de sueño por medio de la secreción de la hormona llamada melatonina, que induce en nosotros relajación y somnolencia. La glándula pineal reacciona a los niveles de luminosidad. Las retinas de nuestros ojos detectan la luz y envían señales a la pineal, y cuantas más señales recibe esta, menos melatonina libera (aunque continúa produciéndola a niveles más bajos). Los niveles de melatonina de nuestro cuerpo aumentan gradualmente a lo largo del día y se incrementan más rápidamente desde el momento en que se pone el sol. Y es que nuestros ritmos circadianos están ligados a los periodos de luz solar: por eso, solemos estar más despiertos y alerta por la mañana, y más cansados por la noche.

Es ese, precisamente, el mecanismo que explica la existencia del llamado *jet lag*. Viajar a otra zona horaria implica pasar de pronto a experimentar un horario de luz solar completamente

diferente, por el que podemos estar recibiendo los niveles lumínicos de las once de la mañana cuando nuestro cerebro cree que son las ocho de la tarde. Nuestros ciclos de sueño están afinados con suma precisión y ese desbarajuste en nuestros niveles de melatonina los trastoca. Y es más difícil «ponerse al día» de nuestras horas de sueño de lo que podríamos creer: nuestro cerebro y nuestro cuerpo están ligados al ritmo circadiano, por lo que resulta complicado (que no imposible) forzar el sueño a una hora en la que no se espera que se produzca. Hay que someterlos durante unos días al nuevo horario lumínico para que sus ritmos se reajusten realmente.

Tal vez se pregunten ustedes que, si su ciclo del sueño es tan sensible a la luz, por qué no le afecta también la luz artificial. Y la respuesta es que sí le afecta. Todo parece indicar que las pautas de sueño de las personas han cambiado exageradamente durante los últimos siglos, con la generalización de la luz artificial, y que los patrones de sueño difieren según las culturas¹⁵. Aquellas culturas en las que ha habido menor acceso a fuentes de luz artificial o en las que los patrones de luz diurna son diferentes (por ejemplo, en latitudes más elevadas) evidencian pautas de sueño adaptadas a sus circunstancias.

La temperatura corporal interna varía también con arreglo a unos ritmos similares y oscila entre los treinta y siete grados y los treinta y seis (lo que es una variación bastante grande para un mamífero). Su máximo suele alcanzarse por la tarde y luego descendiendo a medida que se acerca la noche. Es cuando se sitúa en puntos intermedios entre los máximos y los mínimos diarios cuando solemos irnos a dormir y, de hecho, mientras estamos durmiendo nuestra temperatura corporal es más baja, lo que seguramente explica la tendencia humana a buscar un mayor aislamiento térmico con mantas durante las horas de sueño: estamos más fríos entonces que cuando estamos despiertos.

Para poner más en entredicho aún la suposición de que dormimos básicamente para descansar y conservar energía, se sabe

también (porque así se ha observado) que el sueño es algo que se da incluso en animales en hibernación¹⁶, es decir, en animales que están ya inconscientes antes de empezar a dormir. La hibernación no es lo mismo que el sueño: el metabolismo y la temperatura corporal bajan mucho más cuando se está hibernando; la hibernación dura más tiempo; es algo más próximo a un coma, a decir verdad. Pero los animales que hibernan siguen entrando regularmente en un estado de sueño, lo que significa que ¡consumen más energía para poder quedarse dormidos! Quien piense que dormir solo sirve para descansar se está quedando únicamente con una pequeña parte de toda esta historia.

Fijémonos, si no, en el cerebro, que evidencia una serie de complejas conductas durante las horas de sueño. Resumiendo, cuatro son las fases del sueño que conocemos actualmente: una es la del llamado sueño paradójico (durante la que los ojos se mueven rápidamente: de ahí su nombre en inglés, REM) y las otras tres son fases no-REM (que, en un raro ejemplo de simplificación terminológica en nuestro campo, los neurocientíficos conocemos por los nombres de fase no-REM 1, fase no-REM 2 y fase no-REM 3). Las tres fases no-REM se diferencian por el tipo de actividad que el cerebro evidencia durante cada una de ellas.

A menudo, las distintas áreas del cerebro sincronizan sus pautas de actividad, lo que da lugar a la aparición de lo que podríamos denominar «ondas cerebrales». Si los cerebros de otras personas comenzaran a sincronizarse con el nuestro también, entonces diríamos más bien que están haciendo una «ola» cerebral, cual animado público espectador de un campo de fútbol neuronal*. Existen varios tipos de ondas cerebrales y en cada fase no-REM se producen unas específicas.

En la fase no-REM 1, el cerebro manifiesta principalmente ondas «alfa»; la fase no-REM 2 presenta unas pautas extrañas llamadas «husos» del sueño, y las de la fase no-REM 3 son predo-

* No lo digo en serio, solo es una broma..., a día de hoy, al menos.

minantemente ondas «delta». El cerebro reduce gradualmente su actividad a medida que va pasando por las sucesivas fases del sueño: cuanto más avanzando está en esa sucesión, más difícil resulta despertar a la persona. Durante la fase no-REM 3 —la del sueño «profundo»—, un individuo reacciona mucho menos a estímulos externos —como las voces de alguien que le esté gritando en ese momento «¡despierta, que la casa está en llamas!»— que durante la fase no-REM 1. Pero el cerebro nunca se apaga del todo, en parte porque cumple diversas funciones de mantenimiento del estado del sueño en sí, pero principalmente porque, si se apagara por completo, nos moriríamos.

Por su parte, en el momento del sueño REM, el cerebro está igual de activo (si no más) que cuando estamos despiertos y alerta. Una interesante (o, según el momento, aterradora) característica del sueño REM es la que se conoce como atonía REM. Esta se da cuando, en esencia, se apaga la capacidad del cerebro para controlar el movimiento del cuerpo mediante las neuronas motoras y quedamos incapacitados para movernos. El modo exacto en que eso sucede no está claro: podría deberse a que unas neuronas específicas inhiben la actividad en el córtex motor, o a que se reduce la sensibilidad de las áreas del control motor, lo que dificulta considerablemente la activación de movimientos. Pero sea como sea que ocurra, el caso es que ocurre.

Y está bien que suceda, no nos engañemos. El sueño REM es el momento en que soñamos (es decir, en que tenemos *sueños*, en plural), o sea que, si el sistema motor continuase estando plenamente operativo, la persona se movería tratando de repetir lo que estuviera haciendo en sus sueños en cada instante. Si ustedes son capaces de recordar algunas de las cosas que estaban haciendo en sus sueños, probablemente entenderán por qué eso es algo que nos conviene evitar. Sacudirse y soltar mamporros mientras seguimos dormidos e inconscientes de lo que nos rodea es una práctica potencialmente muy peligrosa, tanto para quien esté soñando como para el desdichado o la desdichada que duerma a su lado.