El perfil emocional de tu cerebro

Richard Davidson

Sharon Begley

Claves para modificar nuestras reacciones y mejorar nuestras vidas

DESTINO

Índice

PORTADA
DEDICATORIA
INTRODUCCIÓN. UNA TRAYECTORIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
CAPÍTULO 1. NO HAY UN CEREBRO UNIVERSAL
CAPÍTULO 2. EL DESCUBRIMIENTO DEL PERFIL EMOCIONAL
CAPÍTULO 3. VALORAR EL PROPIO PERFIL EMOCIONAL
CAPÍTULO 4. LA BASE CEREBRAL DEL PERFIL EMOCIONAL
CAPÍTULO 5. CÓMO SE DESARROLLA EL PERFIL EMOCIONAL
CAPÍTULO 6. LA RELACIÓN MENTE-CEREBRO-CUERPO O EL MODO EN QUE EL PERFIL EMOCIONAL INFLUYE EN LA SALUD
CAPÍTULO 7. LO NORMAL Y LO ANORMAL, Y CUÁNDO LO «DIFERENTE» SE VUELVE PATOLÓGICO
CAPÍTULO 8. LA PLASTICIDAD DEL CEREBRO
CAPÍTULO 9. ANUNCIARLO PÚBLICAMENTE
CAPÍTULO 10. EL MONJE EN LA MÁQUINA
CAPÍTULO 11. REHACER LAS CONEXIONES NEURONALES, O EJERCICIOS DE INSPIRACIÓN NEURONAL PARA CAMBIAR NUESTRO PERFIL EMOCIONAL
AGRADECIMIENTOS
NOTAS
CRÉDITOS

A Susan, Amelie y Seth
por el amor, la sensatez y el sinfín
de enseñanzas que ofrecéis

Introducción

UNA TRAYECTORIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Este libro describe un viaje personal y profesional que emprendí con la voluntad de comprender por qué y de qué modo las personas difieren en sus respuestas emocionales a lo que la vida les depara, y lo hice motivado por mi deseo de ayudar a que nuestra vida sea más sana y satisfactoria. La hebra «profesional» que teje este tapiz describe el desarrollo de una disciplina híbrida que conocemos con el nombre de «neurociencia afectiva», en la cual se estudian los mecanismos cerebrales que subyacen a nuestras emociones, y mi búsqueda de vías capaces de mejorar la sensación de bienestar en el ser humano y de promover las cualidades positivas de la mente. La hebra «personal» es mi propia bitácora durante todos estos años. Convencido de que, tal como Hamlet le dijo a Horacio, «hay más cosas en el cielo y la tierra de las que se contemplan» en la explicación clásica de la mente dada por la psicología y la neurociencia convencionales, me aventuré fuera de los límites que ciñen estas disciplinas, y, si bien conocí momentos difíciles, al final confío en haber logrado hacer lo que me había propuesto: demostrar a través de una investigación rigurosa que las emociones, lejos de ser la pelusa neurológica que aquella corriente psicológica dominante creía, son fundamentales para las funciones del cerebro y para la vida de la mente.

Mis treinta años de investigación en el campo de la neurociencia afectiva han producido centenares de hallazgos, desde los mecanismos cerebrales que subyacen a la empatía y las diferencias entre el cerebro autista y el cerebro que se desarrolla con normalidad, hasta cómo la sede de la racionalidad en el cerebro puede sumergirnos en las turbias profundidades emocionales de la depresión.[1] Espero que estos resultados hayan contribuido a hacernos comprender el significado de ser humano, de lo que significa tener una vida emocional. Pero a medida que estos hallazgos y conclusiones se iban acumulando, me fui alejando del día a día de mi laboratorio en la Universidad de Wisconsin, en Madison, que, a lo largo de los años, ha ido creciendo y se ha convertido en algo que se parece mucho a una pequeña empresa: en el momento de escribir estas líneas, en la primavera de 2011, tengo once estudiantes de posgrado, diez becarios posdoctorales, cuatro programadores informáticos y veintiuna personas más en el capítulo de personal, tanto administrativo como de investigación, y disponemos de un presupuesto de unos veintiún millones de dólares gracias a subvenciones y becas de investigación de los Institutos Nacionales de Salud y de otras instituciones que decidieron financiarnos.

Desde mayo de 2010, vengo desempeñando las funciones de director del Centro para la Investigación de Mentes Saludables de la Universidad de Wisconsin,[2] un complejo de investigación centrado en comprender cómo surgen en el cerebro las cualidades que la humanidad viene valorando desde antes de los albores de la civilización —la compasión, el bienestar, la caridad, el altruismo, la

bondad, el amor y otros aspectos nobles de la condición humana— y cómo cabe cultivarlas. Una de las grandes virtudes del centro es que no limitamos nuestro trabajo sólo a la investigación; nuestro ferviente deseo es divulgar y difundir los resultados de esa investigación, ya que pueden llegar a marcar una diferencia importante en la vida real de las personas. A tal fin, hemos desarrollado un currículo para enseñanza preescolar y para la enseñanza primaria destinado a cultivar la bondad y la conciencia plena, y estamos evaluando cuál es el impacto que este entrenamiento de la mente tiene en el rendimiento académico, así como en la atención, la empatía y la cooperación. Otro proyecto investiga si el hecho de entrenarles en la meditación y el dominio de la respiración puede serles de ayuda a los veteranos que regresan de Afganistán e Irak a la hora de enfrentarse y superar el estrés y la ansiedad.

Me encanta todo esto, tanto la ciencia fundamental como la extensión de nuestros hallazgos y conclusiones en el mundo real. Pero es muy fácil dejar que acabe por consumirte. (A menudo digo, bromeando, que tengo varios trabajos a tiempo completo, desde supervisar las solicitudes de beca hasta la negociación con los comités de bioética de las universidades los permisos para llevar a cabo investigaciones con seres humanos voluntarios.) No quería que eso ocurriera.

Por ello, hace unos diez años hice balance de mi carrera de investigación y la de otros laboratorios que se dedican a la neurociencia afectiva, fijándome menos en las conclusiones individuales como en la imagen más amplia de conjunto. Y pude ver que las décadas que había dedicado a nuestro trabajo habían puesto de manifiesto algo, que a mi entender es fundamental, sobre la vida emocional del cerebro, a saber: que cada uno de nosotros se caracteriza por lo que llamo un «perfil emocional».

Antes de pasar a describir someramente cuáles son los distintos componentes del perfil emocional, quisiera explicar de manera rápida cómo se relaciona esto con otros sistemas de clasificación que intentan arrojar luz sobre la inmensa diversidad de maneras de ser humanas: estados emocionales, rasgos emocionales, personalidad y temperamento.[3]

Un estado emocional es la unidad más pequeña y más efímera de emoción. Con una duración que, en general, ronda sólo unos pocos segundos, suele desencadenarse por una experiencia: la punta de alegría que sentimos al ver el collage de macarrones que nuestra hija ha preparado para el Día de la Madre; el sentimiento de satisfacción que nos embarga cuando en el trabajo se concluye un gran proyecto; el enfado que sentimos cuando tenemos que trabajar los tres días de un puente; la tristeza que nos invade cuando nuestro hijo es el único de la clase al que no invitan a una fiesta de aniversario. Los estados emocionales también surgen de la pura actividad mental, como la ensoñación, la introspección o la anticipación del futuro. Pero, tanto si son las experiencias del mundo real las que los desencadenan como si lo hacen las experiencias mentales, los estados emocionales tienden a disiparse y a dar paso al siguiente.

Un sentimiento que persiste y que permanece sin perder consistencia durante minutos, horas o incluso días, es un estado de ánimo, de la variedad «Hoy está de mal humor». Y un sentimiento que le caracteriza a uno no sólo durante días sino a lo largo de años es un rasgo emocional. De alguien que siempre parece estar molesto decimos que es un malhumorado. Y de alguien que siempre parece estar

disgustado con todo el mundo decimos que está enfadado. Un rasgo emocional (un enfado crónico, a punto de estallar) hace que aumente la probabilidad de que experimentemos un estado emocional concreto (furia), porque rebaja el umbral necesario para sentir un estado emocional de esa índole.

Un perfil emocional es una manera consecuente de responder a las experiencias que tenemos en nuestra vida.[4] Está regido por circuitos cerebrales específicos e identificables, y se puede medir utilizando métodos de laboratorio objetivos. El perfil emocional influye en la probabilidad de sentir determinados estados emocionales, rasgos emocionales y estados de ánimo. Como los perfiles emocionales están mucho más cerca de los sistemas cerebrales subyacentes que los estados emocionales o que los rasgos emocionales, los podemos considerar como los átomos de nuestra vida emocional, es decir, como sus elementos constitutivos fundamentales.

En cambio, la personalidad es una manera más familiar de describir a los individuos, aunque ni es fundamental en este sentido ni se fundamenta en mecanismos neurológicos identificables. La personalidad consiste en un conjunto de cualidades superiores que abarcan los rasgos emocionales particulares y los perfiles emocionales. Pongamos, por ejemplo, un rasgo de personalidad que se ha estudiado a fondo como es la amabilidad. Las personas que son muy amables, y que lo son según evaluaciones psicológicas generales (así como por ellas mismas y por otras personas que las conocen bien), son empáticas, consideradas, cordiales, generosas y atentas. Pero cada uno de estos rasgos emocionales es, a su vez, el producto de diferentes aspectos del perfil emocional. A diferencia de la personalidad, el perfil emocional se puede remitir a una signatura cerebral específica y característica. Para entender la base cerebral de la amabilidad, por tanto, es preciso profundizar en el perfil emocional subyacente que lo integra.

La psicología ha elaborado sistemas de clasificación con gran avidez últimamente, al tiempo que declaraba la existencia de cuatro clases de temperamentos o cinco componentes de la personalidad, o sólo Dios sabe cuántos tipos de caracteres. Si bien son perfectamente interesantes e incluso divertidos —los medios de comunicación populares empezaron a describir qué tipos de caracteres podían ser buenas parejas románticas, buenos dirigentes empresariales o perfectos psicópatas—, estos sistemas carecen, sin embargo, de validez científica porque no se basan en un análisis riguroso de los mecanismos cerebrales subyacentes. Todo cuanto tiene que ver con la conducta humana, los sentimientos y las maneras de pensar de los seres humanos, surge del cerebro, por lo que, para ser válido, cualquier sistema de clasificación tiene que estar basado también en el cerebro. Lo cual me trae de nuevo al perfil emocional.

El perfil emocional está configurado por seis dimensiones. Estas dimensiones no son los aspectos convencionales de la personalidad, ni los simples rasgos emocionales o los estados de ánimo, y mucho menos aún los criterios de diagnóstico en el caso de la enfermedad mental, sino que estas seis dimensiones reflejan los descubrimientos de la investigación neurocientífica contemporánea:

- Resistencia: la rapidez o la lentitud con que uno se recupera de la adversidad.
- Actitud: el tiempo que somos capaces de hacer que dure una emoción positiva.
- Intuición social: la pericia a la hora de captar las señales sociales que emiten las personas que uno tiene a su alrededor.

- Autoconciencia (conciencia de sí): el modo en que percibimos los sentimientos corporales que reflejan las emociones.
- Sensibilidad al contexto: cómo se nos da regular nuestras respuestas emocionales para tomar en cuenta el contexto en el que nos encontramos.
- Atención: lo clara y enfocada que es nuestra concentración.

Probablemente, estas seis dimensiones no sean las que usted propondría si se sentara a meditar sobre sus emociones y cómo difieren de las de los demás. Tampoco el modelo del átomo propuesto por Niels Bohr es probablemente el modelo de átomo que propondríamos si nos sentáramos a reflexionar sobre la estructura de la materia. Y sin voluntad de equiparar en absoluto mi trabajo con el de uno de los fundadores de la física contemporánea, quisiera destacar que en general es raro que la mente humana llegue a determinar las verdades de la naturaleza o incluso de nosotros mismos por medio de la intuición o de la simple observación ocasional. Para eso está la ciencia. Sólo a través de experimentos metódicos y rigurosos —montones de ellos— podemos averiguar de qué modo funciona el cosmos y cómo funcionamos nosotros mismos.

Estas seis dimensiones surgieron de mi investigación en el campo de la neurociencia afectiva, que se vio complementada y fortalecida por los descubrimientos realizados por otros colegas míos en todo el mundo. Reflejan patrones y propiedades del cerebro, el *sine qua non* de cualquier modelo de la conducta y las emociones humanas. Si las seis dimensiones no encuentran eco en la manera en que uno se entiende a sí mismo o a las personas que forman su entorno más próximo, probablemente es porque varias de estas dimensiones operan en niveles que no siempre son inmediatamente evidentes. Por ejemplo, no solemos ser plenamente conscientes del lugar que podemos ocupar en una de las dimensiones como es la resistencia. Con pocas excepciones, no prestamos atención a la rapidez con que nos recuperamos de un acontecimiento que nos ha producido estrés (aunque una excepción sería un acontecimiento muy traumático como, por ejemplo, la muerte de un hijo, en cuyo caso, los seres humanos somos muy conscientes de ser durante meses y meses un caso sin solución). Pero experimentamos sus consecuencias. Por ejemplo, si discutimos con nuestra pareja por la mañana puede que durante toda la jornada nos sintamos irritables, y que no nos demos cuenta de que la razón por la que nos mostramos malhumorados, cortantes y maleducados es que no hemos recuperado nuestro equilibrio emocional, síntoma de un perfil al que le cuesta recuperarse. En el capítulo tercero tendré oportunidad de mostrar cómo podemos hacernos más conscientes de nuestro propio perfil emocional, que es el primer paso, y el más importante, en cualquier intento de aceptar gradualmente la persona que somos o transformarla.

Una regla empírica en ciencia es que cualquier nueva teoría que confía en sustituir a la anterior tiene que explicar los mismos fenómenos que su antecesora así como otros nuevos que aquélla no explicaba. Así, para que fuera aceptada una teoría de la gravedad que abarcaba todos los fenómenos y era más precisa que la que había propuesto sir Isaac Newton después de haber visto la proverbial caída de la manzana, la teoría general de la relatividad tuvo que explicar todos los fenómenos gravitacionales que la teoría newtoniana explicaba, como, por ejemplo, las órbitas de los planetas alrededor del Sol y la aceleración que sufren los objetos al caer a tierra. Pero también tuvo que explicar otros fenómenos nuevos, como, por ejemplo, la curvatura de la luz a su paso alrededor de

una gran estrella. Permítanme, por tanto, mostrarles que el perfil emocional es lo suficientemente explicativo para dar cuenta de los rasgos de personalidad y los tipos de temperamento establecidos; y más adelante, y en particular a lo largo del capítulo cuarto, veremos cómo tiene una sólida fundamentación en el cerebro, de la cual carecen, en cambio, otros sistemas de clasificación.

Creo que cada personalidad individual y cada temperamento reflejan una combinación diferente de las seis dimensiones que conforman el perfil emocional. Consideremos, por ejemplo, los «cinco grandes» rasgos de la personalidad, uno de los sistemas de clasificación clásicos en psicología: la apertura a la experiencia, la conciencia, la extraversión, la amigabilidad y el neuroticismo:

- Alguien que está muy abierto a nuevas experiencias tiene una fuerte intuición social. Asimismo es muy consciente de sí mismo y, en su estilo de atención, tiende a ser una persona centrada.
- Una persona escrupulosa tiene un estilo de intuición social bien desarrollado, un estilo de atención centrado y una aguda sensibilidad al contexto.
- Una persona extravertida se pone rápidamente en pie tras sufrir una adversidad y se sitúa en el extremo de una recuperación rápida en el espectro de la resistencia. Mantiene una actitud positiva.
- Alguien con niveles altos de neuroticismo tarda en recuperarse de una adversidad. Tiene una actitud pesimista y negativa, se muestra relativamente insensible al contexto y tiende a ser descentrado en su estilo de atención.

Si bien las combinaciones de perfiles emocionales que vienen a ser cada uno de los «cinco grandes» rasgos de personalidad son generalmente válidas, siempre habrá excepciones. No todos los que tienen un determinado tipo de personalidad tendrán todas las dimensiones del perfil emocional que describo, pero de manera invariable tendrán al menos una de ellas.

Más allá de los «cinco grandes», podemos examinar rasgos en los que todos pensamos cuando nos describimos a nosotros mismos o a alguien a quien conocemos bien. Cada uno de estos rasgos, también, se debe considerar como una combinación de diferentes dimensiones del perfil emocional, aunque, una vez más, no todo el mundo que tenga un rasgo determinado poseerá cada una de las dimensiones. Sin embargo, la mayoría las tendrá casi todas:

- Impulsivo: una combinación de atención descentrada y una autoconciencia baja.
- Paciente: una combinación de alta autoconciencia y un aelevada sensibilidad al contexto. Saber que, cuando el contexto cambia, otras cosas también cambiarán ayuda a facilitar la paciencia.
- Tímido: una combinación de recuperación lenta en la dimensión de la resistencia y una baja sensibilidad al contexto. Como consecuencia de la insensibilidad al contexto, la timidez y el recelo o la desconfianza se extienden más allá de los contextos en que podrían ser normales.
- Ansioso: una combinación de recuperación lenta,deactitud negativa y de niveles altos de autoconciencia y un estilo de atención descentrado.
- Optimista: una combinación de recuperación rápida con una actitud positiva.
- Infeliz crónico: una combinación de lentitud en la recuperación y una actitud negativa, con el resultado de que una persona no es capaz de hacer que le duren las emociones positivas y, cuando sufre reveses o contratiempos, acaba sumido en las emociones negativas.

Como se ve, estos descriptores de rasgos comunes abarcan diferentes permutaciones de perfiles emocionales. Esta formulación nos brinda una manera de describir cuáles son probablemente las bases cerebrales de estos rasgos comunes.

Cuando se leen artículos científicos originales, es fácil quedarse con la impresión de que los investigadores reflexionaron sobre una pregunta, diseñaron un ingenioso experimento para responderla y llevaron a cabo el estudio sin encontrar ningún contratiempo o callejón sin salida entre nosotros y la respuesta. Y lo cierto es que no es así. Me imagino que ustedes también se dan cuenta de ello, pero lo que no es tan ampliamente conocido, ni entre personas que se tragan los documentales de divulgación de la investigación científica, es lo difícil que resulta poner en tela de juicio un paradigma dominante. Ésa fue la misma situación en la que me encontraba precisamente a principios de la década de 1980. En aquella época, la psicología académica había relegado el estudio de las emociones principalmente a la psicología social y a la de la personalidad, lejos de la neurobiología. En aquellos días, pocos eran los investigadores que en psicología mostraban interés por estudiar las bases cerebrales de las emociones. En ese menguado interés se apoya la investigación de los llamados centros de la emoción en el cerebro, que por entonces se enseñaba que se limitaban exclusivamente al sistema límbico. Mi idea era muy distinta: las funciones corticales superiores, en particular las que se hallan situadas en la corteza prefrontal, que desde una perspectiva evolutiva podemos considerar avanzada, eran decisivas para las emociones.

Cuando sugerí por primera vez que la corteza prefrontal intervenía en las emociones, me tuve que enfrentar a un sinfín de escépticos que insistían en que la corteza prefrontal, al ser la sede de la razón, la antítesis de las emociones, no podía desempeñar papel alguno en las emociones. Fue una empresa muy solitaria tratar de hacer carrera científica cuando los vientos dominantes soplaban con fuerza en la dirección contraria a la mía. Mi investigación de las bases de la emoción en lo que era la sede de la razón en el cerebro fue, por decirlo suavemente, considerada una empresa quijotesca, el equivalente neurocientífico de cazar elefantes en el polo. En más de cinco ocasiones, de manera especial cuando luchaba por encontrar financiación muy al principio de mi carrera, mi escepticismo sobre la división clásica entre pensamiento (en la neocorteza muy evolucionada) y los sentimientos (en el sistema límbico subcortical) parecía un buen modo de poner fin a una carrera científica, más que de empezarla.

Si mis inclinaciones científicas marcaron pasos algo menos que inteligentes en mi carrera, lo mismo cabría decir de mis intereses personales. Poco después de ingresar en Harvard para realizar mis estudios de posgrado en la década de 1970, conocí a un notable grupo de personas amables y compasivas que, como no tardé en darme cuenta, tenían algo en común: todos practicaban la meditación. Este descubrimiento catalizó mi interés, por entonces bastante elemental, por la meditación, hasta tal punto que después de terminar mi segundo año en Harvard me fui a la India y a Sri Lanka durante tres meses con el objetivo de aprender más sobre esta antigua tradición y experimentar lo que me podía reportar una práctica intensiva de la meditación. Tenía un segundo motivo también, y era ver si la meditación era un tema apropiado para llevar a cabo una investigación científica.

Estudiar las emociones era de por sí bastante controvertido. El hecho de practicar la meditación era considerado casi una herejía y estudiarla era un imposible científico. Al igual que los psicólogos y los neurocientíficos teóricos creían que había regiones cerebrales para la razón y regiones cerebrales para las emociones, y que las dos nunca se iban a juntar, también creían que por un lado estaba la rigurosa ciencia empírica y por otro la meditación, con su aura mística y espiritual, y si practicabas esta última desconfiaban y ponían en tela de juicio tu buena fe para la práctica de la ciencia.

Aquélla fue la época de *El Tao de la física* (1975), de *La danza de los maestros de Wu Li* (1979) y de otros libros que defendían la existencia de fuertes complementariedades entre los descubrimientos y las conclusiones de la ciencia occidental y las intuiciones e ideas de las antiguas filosofías de Oriente. La mayoría de científicos de las universidades rechazaban toda esa efervescencia como si fuera basura, y para ellos ser alguien que meditaba no era, digamos, la vía más recta para alcanzar el éxito académico. Mis mentores en Harvard me dejaron muy claro que si quería tener una fructífera carrera científica, estudiar meditación no era el mejor lugar por el que empezar. Aunque seguí interesándome superficialmente por la investigación de la meditación en la primera parte de mi carrera, en cuanto observé lo profunda que era la resistencia, la dejé de lado. Si bien seguí practicando la meditación en secreto, finalmente —en cuanto hube conseguido un puesto en la Universidad de Wisconsin, y tuve en mi haber una larga lista de publicaciones y honores científicos — volví a la meditación como tema de estudio científico.

Una poderosa razón por la que lo hice fue un encuentro transformador que tuve con el dalái lama en 1992, que cambió por completo el curso de mi carrera profesional y de mi vida personal. Tal como lo describo en el capítulo noveno, el encuentro fue la chispa que me hizo tomar la decisión de hacer públicos mi interés por la meditación y por otras formas de entrenamiento mental.

Resulta impresionante ver lo mucho que este interés ha cambiado en el breve período en el que me he dedicado a ello. En menos de un par de décadas, las comunidades científica y médica se han vuelto más receptivas a la investigación sobre el entrenamiento mental. Cada año se publican miles de nuevos artículos sobre el tema en las principales revistas científicas (me complació mucho que el primero de esos artículos que apareció en la augusta revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* fuera el que habíamos escrito mis colegas y yo en 2004), y los Institutos Nacionales de Salud destinan sumas considerables a la investigación que se realiza sobre la meditación, algo que hace sólo una década hubiese sido impensable.

Creo que este cambio es algo muy bueno y no lo digo por algún motivo de reivindicación personal (aunque confieso que resulta gratificante ver cómo un tema que había sido un paria en la comunidad científica recibe ahora el respeto que se merece). En 1992, le hice dos promesas al dalái lama: la primera era que estudiaría personalmente meditación y la segunda, que trataría de llevar a cabo una investigación sobre las emociones positivas, como la compasión y el bienestar, como eje central de la psicología tal como durante mucho tiempo lo ha sido la investigación de las emociones negativas.

Ahora, estas dos promesas han convergido, y con ellas mi convicción, a prueba de molinos de viento, de que la sede de la razón y de las funciones cognitivas de orden superior en el cerebro desempeña un papel tan importante en las emociones como el sistema límbico. La investigación que

he llevado a cabo con meditadores ha demostrado que el entrenamiento mental puede modificar los patrones de actividad en el cerebro y fortalecer la empatía, la compasión, el optimismo y la sensación de bienestar, en lo que es la culminación de mi promesa de estudiar la meditación así como las emociones positivas. Además, mi investigación en el campo de la neurociencia convencional ha demostrado que estas sedes del razonamiento superior son la llave para alterar los patrones de la actividad cerebral.

Así, mientras este libro relata mi transformación personal y científica, confío en que sirva de guía para que el lector emprenda su propia transformación. En sánscrito, la palabra que se utiliza para «meditación» significa literalmente «familiarizarse». Familiarizarse con el propio perfil emocional es el primer paso y el más importante para transformarlo. Aunque este libro no consiga nada más que acrecentar la conciencia que el lector ya tiene de su propio perfil emocional, así como el de las personas que tiene a su alrededor, lo consideraré un triunfo.

Capítulo 1

NO HAY UN CEREBRO UNIVERSAL

Si el lector da crédito a la mayoría de libros de autoayuda y artículos de psicología popular, o a los terapeutas que aparecen en las cadenas de televisión, probablemente supondrá que la manera en que las personas reaccionan a acontecimientos significativos de su vida es bastante predecible. A la mayoría de nosotros, según esos «expertos», una experiencia dada nos afecta del mismo modo, existe un proceso de «duelo» por el que todo el mundo pasa, hay una secuencia de acontecimientos que se produce cuando nos enamoramos, una respuesta cuando uno es abandonado, y existen maneras bastante comunes en las que casi cualquier persona reacciona al nacimiento de un hijo, al hecho de no ser apreciado por el trabajo que realiza, a tener una carga de trabajo insoportable, a los desafíos de criar a adolescentes y a los cambios inevitables que se producen con el envejecimiento. Estos mismos expertos recomiendan con toda confianza los pasos que debemos seguir para recuperar el equilibrio emocional, ya se trate de un revés en la vida o en los amores, de la manera de ser más (o menos) sensibles, de manejar la ansiedad con aplomo… y, en general, para convertirnos en el tipo de personas que nos gustaría ser.

Pero mis más de treinta años de investigación me han demostrado que estas suposiciones universales —válidas para todo y para todos— son menos válidas si cabe en el reino de la emoción de lo que son en medicina. En el campo de la medicina, los científicos están descubriendo que el ADN de cada persona modela la manera en que responde a los medicamentos que le son recetados (entre otras cosas), y de este modo está abriendo las puertas de una era en la que la medicina será personalizada, en la que los tratamientos que un paciente recibirá para una determinada enfermedad serán diferentes de los que otros pacientes reciben para tratar esa misma enfermedad, por la simple y fundamental razón de que no hay dos pacientes que tengan los mismos genes. (Un importante ejemplo de ello es que la cantidad de un diluyente de la sangre llamado «warfarina» que un paciente puede tomar de manera segura para prevenir la formación de coágulos en la sangre depende de lo rápido que los genes del paciente metabolicen el fármaco.)[1] Cuando se trata del modo en que las personas responden a lo que la vida les depara, y cómo pueden desarrollar y alimentar su capacidad de sentir alegría, para formar relaciones afectivas, resistir los reveses y en general para llevar una vida que tenga sentido, la fórmula tiene que ser igual de personalizada. En este caso, la razón no es sólo que nuestros ADN sean diferentes —aunque desde luego difieren y el ADN influye de manera indudable en nuestros rasgos emocionales—, sino que nuestros patrones de actividad cerebral también son diferentes. Al igual que la medicina del futuro será modelada a través del desciframiento del ADN de sus pacientes, así la psicología actual puede ser modelada por la comprensión de los patrones característicos de actividad cerebral que subyacen a los rasgos y estados emocionales que nos definen a cada uno individualmente.

A lo largo de mi carrera como neurocientífico, he visto a miles de personas que comparten niveles de formación similares, responder de maneras extraordinariamente diferentes ante un mismo acontecimiento vital. Algunos son resistentes ante el estrés, por ejemplo, en tanto que otros se desmoronan. Éstos se angustian, se deprimen y son incapaces de funcionar cuando se enfrentan a la adversidad. Esto, dicho en una palabra, es el misterio que ha impulsado mi investigación. He querido saber lo que determina la manera en que alguien reacciona al divorcio, a la muerte de un ser querido, a la pérdida de un trabajo o ante cualquier otro revés y, también, lo que determina la manera en que las personas reaccionan a un triunfo profesional, cuando conquistan el corazón de su verdadero amor, cuando se dan cuenta de que un amigo es capaz de andar sobre brasas encendidas por ellos o ante otras fuentes de felicidad. ¿Cómo y por qué las personas difieren tan manifiestamente en sus respuestas emocionales a los altibajos de la vida?

La respuesta que se deduce de mi propio trabajo es que personas diferentes tienen perfiles emocionales diferentes. Se trata de constelaciones de reacciones emocionales y respuestas de afrontamiento que difieren en género, intensidad y duración. Al igual que cada persona tiene huellas dactilares que son únicas y un rostro que sólo ella tiene, cada uno de nosotros tiene un perfil emocional único, que forma parte hasta tal punto de lo que somos que quienes nos conocen bien pueden predecir a menudo cómo vamos a responder ante un desafío emocional. Mi propio perfil emocional, por ejemplo, es bastante optimista y positivo, dispuesto a asumir retos, rápido en recuperarse de la adversidad, pero a veces hay cierta propensión a preocuparse por cosas que están fuera de mi control. (Mi madre, asombrada por mi carácter alegre, de pequeño me solía llamar «la alegría de la casa».) El perfil emocional es la razón por la que una persona se recupera bastante rápido de un doloroso divorcio en tanto que otra se queda atrapada en la autorrecriminación y la desesperación. Es la razón por la que un hermano se recupera de haberse quedado sin trabajo en tanto que otro se siente inútil durante años. El perfil emocional es la razón por la que un padre resta importancia cuando un árbitro de las ligas menores comete un torpe error y expulsa a su hija (que estaba claramente a salvo) en la segunda base, en tanto que otro padre salta de su asiento y se pone a gritar al árbitro hasta que la cara se le pone morada. El perfil emocional es la razón por la que una amiga es una fuente de consuelo para todos los que forman su círculo de amistades, en tanto que otra se esfuma —emocional y literalmente— siempre que sus amigos o su familia necesitan apoyo y simpatía. Es la razón por la que algunas personas saben interpretar el lenguaje corporal y el tono de la voz tan claramente como una valla publicitaria, en tanto que para otras estas indicaciones no verbales son como una lengua extranjera. El perfil emocional es la razón de que algunas personas tengan una visión tan clara de cuál es el estado de su mente, su corazón y su cuerpo, mientras que otros ni siquiera saben que algo así es posible.

Cada día nos ofrece un sinfín de oportunidades para observar los perfiles emocionales en acción. Acostumbro a pasar mucho tiempo en los aeropuertos y es raro el viaje que no me brinde la ocasión de realizar un poco de investigación de campo. Como todos sabemos, parece que hay más probabilidades de que un horario previsto de vuelos vaya mal, que de que un viernes por la mañana haya vuelos con destino a O'Hare: debido al mal tiempo, porque hay que esperar a la tripulación cuya conexión se retrasa, problemas mecánicos, luces de alarma en la cabina de los pilotos que somos incapaces de descifrar…, y la lista continúa. De modo que he tenido un sinfín de

oportunidades de observar la reacción de los pasajeros (así como la mía propia) cuando, mientras aguardan el momento de embarcar o ya embarcados, escuchan por los altavoces el temido anuncio de que el vuelo se ha retrasado una hora o dos, o indefinidamente, o se ha cancelado. Se puede escuchar cómo cobran voz colectiva las expresiones individuales de protesta. Pero si miras atentamente a los pasajeros individuales, ves una amplia gama de reacciones emocionales. El estudiante universitario enfundado en su sudadera con capucha mueve la cabeza al ritmo de la música de sus auriculares y, sin apenas alzar la vista, echa un vistazo antes de volverse a perder en su iPad. La joven madre que viaja sola con su hija pequeña que exclama entre dientes «¡Pues mira qué bien!» antes de coger en brazos a la pequeña y dirigirse con paso airado a la zona donde sirven comida. También encuentras a la mujer con aspecto de ejecutiva con su vestido hecho a medida que se encamina con paso decidido hacia el personal de embarque y le pide de manera tranquila pero no menos resuelta que la recoloquen inmediatamente en cualquier otro vuelo aunque pase por Katmandú, para conseguir llegar a la reunión que tiene programada. Encuentras también al hombre de pelo entrecano que vestido con un traje hecho a medida se encara enfurecido al agente y, en una voz lo suficientemente alta para que todos le escuchen, le pregunta si se da cuenta de lo importante que es para él llegar a su destino, e insiste en ver al superior y, con el rostro ya enrojecido, exclama a voz en grito que la situación es completamente intolerable.

Está bien, estoy dispuesto a creer que los retrasos son peores para algunas personas que para otras. Por ejemplo, para aquel que no logra estar junto al lecho de muerte de su madre, y para el que no llega a una reunión de negocios que significa la vida o la muerte para la compañía que fundó su abuelo es mucho peor que para un estudiante llegar a casa por vacaciones de Navidad con medio día de retraso sobre lo previsto. Pero tengo la firme sospecha de que las diferencias sobre la manera en que las personas reaccionan a un retraso exasperante en su vuelo tienen mucho menos que ver con las circunstancias externas que con su perfil emocional.

La existencia de un perfil emocional plantea una serie de cuestiones afines. Entre ellas, la más evidente es saber cuándo surge por primera vez el perfil emocional, si al comienzo de la fase adulta, cuando nos asentamos en patrones que describen a las personas que vamos a ser, o si, tal como querrían los deterministas genéticos, antes de nacer. Además, estos patrones de respuesta emocional ¿permanecen constantes y estables a lo largo de toda nuestra vida? Y una cuestión menos evidente, pero que ha surgido en el decurso de mi investigación, es si el perfil emocional influye en la salud física (una razón para sospechar que sí que influye es que las personas que sufren depresión clínica son más propensas a determinados desórdenes físicos como padecer un infarto o asma que aquellas otras personas que no tienen ningún historial de depresión). Y quizá de una manera más fundamental, ¿cómo produce el cerebro los diferentes perfiles emocionales? ¿Se hallan integrados como circuitos en las interconexiones neuronales, o hay algo que podamos hacer para cambiarlos y modificar por tanto la manera en que tratamos y respondemos a los placeres y vicisitudes de la vida? Y si somos capaces de cambiar de alguna manera nuestro perfil emocional (en el capítulo undécimo sugeriremos algunos métodos para hacerlo), ¿ello producirá cambios apreciables en el cerebro?

LAS SEIS DIMENSIONES

Así que para no tenerles en vilo —y concretar qué entiendo por perfil emocional— permítanme exponérselo de un modo muy esquemático. En el perfil emocional hay seis dimensiones. La existencia de las seis no se me ocurrió de repente, ni surgieron al comienzo de mi investigación, y mucho menos son el resultado de decidir que seis sería un buen número. Al contrario, surgieron de estudios sistemáticos de las bases neuronales de la emoción. Cada una de estas seis dimensiones tiene una signatura neural identificable y específica, una buena indicación de que son reales y no sólo un constructo teórico. Cabría pensar que hay más de seis dimensiones, pero es muy improbable: hoy en día comprendemos bastante bien cuáles son los principales circuitos de la emoción en el cerebro y, si creemos que los únicos aspectos de la emoción que tienen validez científica son aquellos que se pueden atribuir a acontecimientos que ocurren en el cerebro, entonces estas seis dimensiones describen completamente el perfil emocional.

Cada dimensión describe un continuo. Algunas personas se sitúan en un extremo u otro de ese continuo, en tanto que otras se sitúan en algún lugar intermedio. La combinación de las diferentes posiciones que ocupamos en cada una de las dimensiones equivale al perfil emocional total. ¿Cuál es su perfil?

Perfiles de resistencia: ¿supera los reveses o sufre una debacle cada vez que le ocurre una desgracia? Cuando se enfrenta a un desafío emocional o de otro género, ¿es capaz de mostrar la tenacidad y la determinación de un soldado, o más bien se siente tan impotente que simplemente se rinde? Si tiene una discusión con su pareja, ¿le empaña eso el resto del día, o se recupera y lo olvida rápidamente? Cuando le dan un nuevo plantón, ¿se recupera y vuelve a saltar al ruedo de la vida, o se hunde en la depresión y la resignación? ¿Reacciona ante los reveses con energía y determinación, o se rinde? Las personas en uno de los extremos de estas dimensiones se recuperan pronto de la adversidad; aquellos que se sitúan en el otro extremo se recuperan lentamente, quedan paralizados por la adversidad.

Perfiles de actitud: ¿a veces deja que las nubes emocionales oscurezcan el aspecto optimista y alegre de la vida? ¿Mantiene un elevado nivel de energía y compromiso incluso cuando las cosas no salen como quiere? ¿O tiende hacia el cinismo y el pesimismo, esforzándose por no ver nada positivo? A las personas que se sitúan en un extremo del espectro de la actitud se las puede describir como positivas, en tanto que a las del otro extremo, como negativas.

Perfiles de intuición social: ¿sabe interpretar el lenguaje corporal y puede leer el tono de voz como si fuera un libro, e inferir si sus interlocutores quieren hablar o estar solos, si están estresados hasta el límite o si están sosegados? ¿O las indicaciones de los estados de ánimo y emocionales que la gente exterioriza le dejan perplejo o es ciego a ellas? Los que se sitúan en uno de los extremos de este espectro son personas socialmente intuitivas, y las situadas en el otro, son personas a menudo desconcertadas.

Perfiles de conciencia de sí: ¿es una persona consciente de sus propios pensamientos y sentimientos, y atiende los mensajes que su cuerpo le envía? ¿O actúa y reacciona sin saber por qué hace lo que hace, debido a que su identidad reflexiva interior es opaca a su pensamiento consciente? ¿Las personas que tiene más cerca se preguntan por qué nunca realiza ninguna introspección y les

gustaría saber por qué usted parece tan ajeno al hecho de estar inquieto, preocupado, celoso, impaciente o amenazado? En un extremo de este espectro se hallan los autoconscientes o conscientes de sí mismos, y en el otro los que son opacos a sí mismos.

Perfiles de sensibilidad al contexto: ¿acepta las reglas de la interacción social y por tanto no le cuenta a su jefe la misma broma picante que le cuenta a su marido en privado? En un funeral, ¿trata de conseguir una cita? ¿Se queda perplejo cuando la gente le dice que su comportamiento es inapropiado? En un extremo de la dimensión de la sensibilidad al contexto se hallan quienes sintonizan con el contexto, en tanto que en el otro extremo se hallan quienes no lo hacen.

Perfiles de atención: ¿descarta las distracciones emocionales o de otra índole y sigue concentrado? ¿La partida de videojuego le atrapa tanto que no se da cuenta de que el perro aúlla por salir, hasta que se orina en el suelo? ¿Sus pensamientos saltan de la tarea que está realizando a la pelea que tuvo con su esposa por la mañana o la angustia que siente sobre la próxima presentación de trabajo? En un extremo del espectro de la atención se hallan las personas cuyo perfil es centrado, y en el otro las que son dispersas.

Todo el mundo tiene elementos de cada una de estas dimensiones de perfil emocional. Consideremos las seis dimensiones como ingredientes de una receta de nuestro carácter emocional. Puede que tenga una gran porción de perfil centrado de atención, una pizca de estar sintonizado con el contexto y no tanta conciencia de sí como le gustaría. Puede que tenga un aspecto positivo que eclipsa todos los demás aspectos suyos, aunque a menudo le acompañan la falta de resistencia y se siente extrañado en situaciones sociales. El ser emocional que somos es el producto de la combinación de diferentes cantidades de estos seis componentes. Puesto que existen tantas maneras de combinar las seis dimensiones, hay un sinfín de perfiles emocionales; y todos somos seres únicos.

VALORES ATÍPICOS

Descubrí los seis perfiles emocionales de una manera casual, en el transcurso de la investigación que estaba llevando a cabo en el ámbito de la neurociencia del afecto, el estudio de la base cerebral de las emociones humanas. No me quedé sentado un buen día y decidí que me iba a imaginar diferentes perfiles emocionales para luego llevar a cabo la investigación que demostrara que efectivamente existen, sino que, desde fecha muy temprana en mi carrera, tal como explico de manera más detallada en el capítulo siguiente, me fascinó la existencia de diferencias individuales.

Aun en el caso de que sea un lector habitual de artículos de divulgación científica, sobre todo de los que tratan de la neurociencia y la psicología, probablemente no habrá reparado en que la conclusión a la que llegan casi todos estos estudios vale sólo para el sujeto medio o la mayor parte de los sujetos de una investigación. Tal vez el estudio descubriera que demasiadas opciones impedían la toma de decisiones, o que las personas basaban los juicios éticos en motivos emocionales y no en fundamentos de orden racional; tal vez llegó a la conclusión de que cuando las personas se lavan las manos se sienten menos incómodas a la hora de realizar un acto que no es ético o de pensar un pensamiento que es inmoral, o que la gente tiende a preferir candidatos políticos de estatura alta y no a los que son cortos de talla. A veces lo que leemos es que la respuesta media integra una amplia gama de respuestas, al igual que sucedería en el caso, por ejemplo, de que

decidiéramos determinar el peso medio de los adultos en nuestro barrio. El hecho de referir y centrarse sólo en el término medio, media o promedio, corre el riesgo de ignorar algunos fenómenos muy interesantes, a saber, los extremos; en este sencillo ejemplo, las personas que tienen un sobrepeso peligroso y las personas que son anoréxicas, cuya existencia ni siquiera sospecharíamos si sólo observáramos que el peso medio es de setenta kilos.

Sucede lo mismo en el caso del comportamiento psicológico y las respuestas emocionales. Casi siempre hay casos atípicos, como la persona que no juzga a los miembros de su propio grupo étnico o nacional de una manera más benévola de lo que juzga a las que son diferentes de ella, o aquella que no sigue la orden que se le da de administrar una descarga eléctrica a alguien que está detrás de una pantalla para ayudarle de este modo a aprender mejor. El caso atípico siempre me ha atraído, convencido de que la investigación del comportamiento, del pensamiento y de las emociones humanas exige abordar las diferencias individuales. Y más aún que eso. Tal como descubrí hace ya tiempo, las diferencias individuales son la característica más sobresaliente de la emoción.

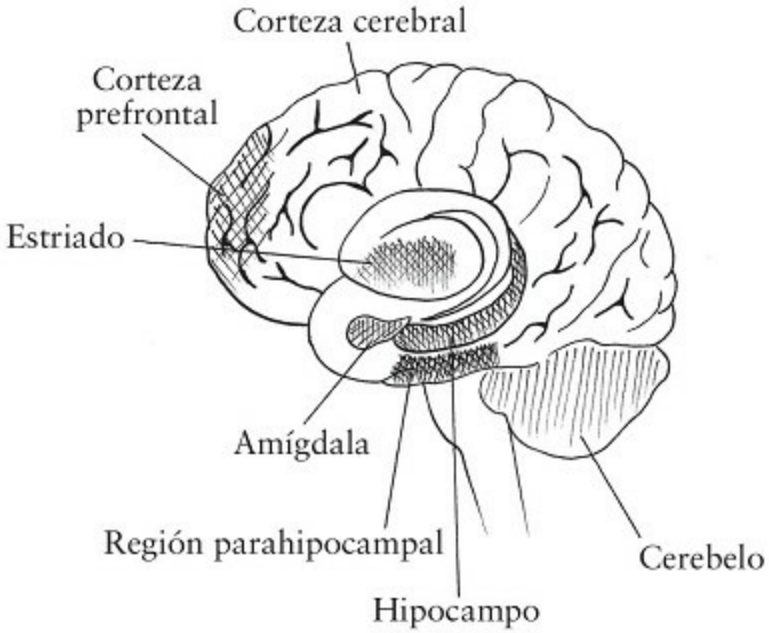
Desde muy pronto lo tuve muy claro. La súbita manifestación de aquella gran verdad trajo consigo la oportunidad de descubrir que las personas difieren según un factor de treinta en el nivel de actividad en su corteza prefrontal, esto es, una actividad asociada con la felicidad y la actitud, o con el miedo, la repulsión, la ansiedad y la renuncia. A partir de entonces, mi investigación se centró en las diferencias individuales, que me condujeron al concepto de perfil emocional y las dimensiones que lo constituyen.

Cada uno de nosotros respondemos de manera diferente a aquello que desencadena la emoción, y el hecho de hablar «de la mayoría», «casi todos» o de la «persona media» no sólo no basta, sino que es erróneo. Comprender esta variación, creí, nos iba a permitir a cada uno de nosotros seguir el imperativo socrático del «Conócete a ti mismo».

Y también iba a tener otras consecuencias concretas. El hecho de estudiar la variación de la respuesta emocional nos permitiría predecir qué personas podían ser vulnerables a la enfermedad mental o incluso a un nivel de ansiedad y tristeza que poco dista de la enfermedad clínica, y qué otras serían resistentes ante la adversidad.

LA MENTE VISTA DESDE EL CEREBRO

Cada dimensión del perfil emocional se fundamenta en un patrón particular de actividad cerebral. La imagen del cerebro muestra que estas dimensiones no salen de la nada, sino que, al contrario, reflejan la actividad biológica medible en la corteza y el sistema límbico en especial, tal como muestra la figura siguiente.



Si bien el sistema límbico —incluidos las amígdalas y el núcleo estriado— se consideraba desde hacía tiempo la sede de la emoción en el cerebro, de hecho la corteza determina también nuestros estados anímicos y emocionales.

Creo que si comprendemos cuáles son las claves neurales de las seis dimensiones del perfil emocional, ello nos facultará para identificar cuál es nuestro perfil emocional general. Si bien en el capítulo cuarto se tratarán esos patrones cerebrales de una manera especial, aquí me gustaría esbozar un breve anticipo. Una región de la corteza visual, el gran trozo del área neural situada en la parte dorsal del cerebro, parece estar especializada en la identificación de individuos particulares de un grupo (humano o no) en el que de algún modo somos expertos.[2] Así, por ejemplo, esta región se activa cuando un coleccionista de coches examina un Nash Healey de 1952 o un Shelby Cobra de 1963, o cuando una persona estudia una cara, dado que todos somos expertos en caras. (De hecho, esta circunvolución fusiforme[3] fue al principio llamada área fusiforme de la cara porque los científicos creían que sólo procesaba rostros y no cualquier ejemplar en el campo de experiencia de una persona.) Resulta que las personas que no perciben las emociones de los demás —como los niños afectados por síndromes del espectro del autismo así como aquellas personas que, respecto a la intuición social, calificamos de desconcertadas— presentan una actividad muy baja en la circunvolución fusiforme. Tal como expondré en el capítulo séptimo, hemos logrado descubrir para qué sirve y, en consecuencia, qué se puede hacer para cambiar lo que entra en el cerebro y aumentar la actividad en la circunvolución fusiforme, y de este modo poder mover a una persona hacia el extremo socialmente intuitivo de la dimensión de la intuición social.

Cuando en mis conferencias y en las clases explico que las personas tienen perfiles emocionales diferentes y que estos perfiles reflejan patrones concretos de actividad cerebral, a menudo quienes me escuchan entienden que el perfil emocional tiene, por tanto, que ser algo fijo y que, probablemente, debe de tener una base genética. Durante décadas, en realidad, los neurocientíficos supusieron que el encéfalo adulto básicamente tiene una forma y unas funciones fijas. Pero en la actualidad sabemos que esta imagen de un encéfalo estático e invariable es errónea. Al contrario, el

cerebro se caracteriza por tener una propiedad conocida como neuroplasticidad que es la capacidad que el encéfalo tiene para cambiar su estructura y función de maneras significativas. El cambio puede producirse como respuesta a las experiencias que tenemos así como a los pensamientos que pensamos. Los encéfalos de los violinistas virtuosos,[4] por ejemplo, muestran un aumento apreciable en el tamaño y la actividad de zonas que controlan los dedos, y los cerebros de los taxistas londinenses,[5] que aprenden a navegar por esa increíble red de calles (que en total suman veinticinco mil) en la capital británica, presentan un crecimiento significativo del hipocampo, un área asociada con el contexto y la memoria espacial. Tocar el piano y aprenderse de memoria el mapa de una ciudad son ejemplos de intensas y repetidas experiencias sensoriales y de aprendizaje en el mundo exterior.

Pero el encéfalo puede también cambiar en respuesta a mensajes que son generados desde dentro o, dicho de otro modo, en respuesta a nuestros pensamientos e intenciones. Estos cambios incluyen alterar la función de regiones cerebrales, ampliar o contraer la cantidad de territorio neuronal dedicado a tareas particulares, fortalecer o debilitar las conexiones entre diferentes regiones cerebrales, aumentar o disminuir el nivel de actividad en circuitos cerebrales específicos y modular el servicio de mensajeros neuroquímicos que continuamente corren a través del encéfalo.

El ejemplo que más me gusta sobre el modo en que un mero pensamiento puede cambiar el cerebro de manera fundamental es un experimento que denominaré el estudio de piano virtual. Científicos dirigidos por Álvaro Pascual-Leone,[6] de la Universidad de Harvard, pusieron a medio grupo de voluntarios a aprender a tocar una pieza sencilla para cinco dedos al piano con la mano derecha. Luego aplicaron las técnicas de neuroimagen para determinar qué proporción de la corteza motora era responsable de mover esos dedos y descubrieron que la práctica intensa había expandido la región relevante. No era un resultado demasiado sorprendente, dado que otros experimentos habían determinado que aprender movimientos específicos provoca esa suerte de expansión. Pero los científicos pusieron a la otra mitad de su grupo de voluntarios a imaginar sólo que tocaban las notas sin tocar en realidad las teclas de marfil. Entonces los investigadores midieron si la corteza motora lo había notado. Y, en efecto, así había sido. La región que controla los dedos de la mano derecha se había ensanchado en los pianistas «virtuales» igual que lo había hecho en los voluntarios que habían tocado las teclas del piano. El pensamiento, y sólo el pensamiento, había acrecentado la cantidad de espacio que la corteza motora dedicaba a una función específica.

Dado que el perfil emocional es el producto de todas estas funciones cerebrales —conexiones, circuitos, relaciones de estructura-función, y neuroquímica—, la consecuencia es innegable: como el cerebro contiene las claves físicas del estilo social, y ya que el cerebro puede cambiar de esta manera fundamental, el perfil emocional puede también cambiar. Sí, nuestro perfil emocional es el resultado del conjunto de circuitos neuronales que se forman durante los primeros años de vida con arreglo a las instrucciones de los genes que heredamos de nuestros padres, y a través de las experiencias que tenemos. Pero la interconexión de esos circuitos no queda fijada para siempre. Si bien, por lo común, el perfil emocional permanece bastante estable a lo largo del tiempo, puede alterarse por experiencias casuales así como por un esfuerzo intencional y consciente en cualquier momento de la vida, a través del cultivo deliberado de cualidades mentales específicas o hábitos concretos.

No estoy diciendo que sea teóricamente posible cambiar el lugar en el que nos hallamos situados en uno de los continuos del perfil emocional, o que ese cambio sea posible sólo en principio. En el curso de mi investigación he descubierto maneras prácticas de hacerlo y sobre ellas me extenderé en el capítulo undécimo, aunque por el momento creo que basta decir que podemos modificar nuestro perfil emocional y mejorar nuestra resistencia, nuestra intuición social, la sensibilidad hacia nuestros propios estados internos emocionales y fisiológicos, y podemos asimismo mejorar nuestros mecanismos de afrontamiento, atención y sensación de bienestar. Lo realmente fascinante es que a través de la sola actividad de nuestra mente podemos cambiar intencionalmente nuestro propio cerebro. La actividad mental, que abarca desde la meditación hasta la terapia cognitivo-conductual, puede modificar la función cerebral en sus circuitos concretos, con el resultado de que el sujeto puede desarrollar una conciencia más amplia de cuáles son las señales sociales, una sensibilidad más profunda de sus propios sentimientos y sensaciones corporales, y una actitud más consistentemente positiva. En resumen, a través del entrenamiento de la mente podemos modificar nuestros patrones de actividad cerebral y la estructura misma de nuestro cerebro de tal modo que cambiará nuestro perfil emocional y mejorará nuestra vida. Creo que es el último paso en la interacción entre el cuerpo y la mente.

ERES PERFECTO: AHORA TIENES QUE CAMBIAR

Ante todo debo decir que no hay un perfil emocional que sea ideal, no hay ninguna posición óptima en cualquiera de los continuos que describen los seis perfiles emocionales, y mucho menos todos ellos. La civilización no podría florecer si no hubiera diferentes perfiles emocionales, incluidos los extremos: contables cuya corteza prefrontal y estriado les llevan a cumplimentar con celeridad los formularios de una declaración de la renta bloqueando los mensajes que los pueden distraer y que son enviados por los centros emocionales del cerebro, por ejemplo, y los genios de la tecnología que se encuentran más a gusto trabajando con máquinas que con personas porque el circuito responsable de la cognición social en ellos es hipoactivo, lo cual hace que las interacciones sociales sean poco importantes para ellos. Si bien la sociedad etiqueta al contable de «obsesivo» y al tecnogenio de «fóbico social», el mundo sería un lugar más triste y pobre sin ellos. Necesitamos todos los tipos de perfil emocional.

Dicho esto, quisiera precisar que no soy partidario del análisis conciliatorio que Thomas A. Harris expusiera en su *Yo estoy bien, tú estás bien*,* según el cual todo perfil psicológico es igual e igualmente deseable. En el curso de las descripciones de las seis dimensiones del perfil emocional, el lector se habrá fijado tal vez en que algunas posiciones extremas parecen casi disfuncionales, como, por ejemplo, cuando una completa falta de resistencia hace que una persona se recupere tan lentamente de una adversidad que corre el peligro de caer en la depresión. Aun en el caso en que el perfil emocional no nos haga ser vulnerables a la enfermedad mental real, no se puede negar el hecho de que, al menos en la cultura occidental del siglo XXI, algunos perfiles emocionales hacen que resulte más difícil ser un miembro productivo de la sociedad, forjar relaciones que tengan sentido y lograr una cierta sensación de bienestar. Puede haber casos en que sea deseable sentirse extrañado en lugar de intuitivo en sociedad, opaco en la dimensión de la conciencia de sí, y desconectado cuando

se trata de la sensibilidad al contexto; cuando menos, algunas de las obras de arte más extraordinarias del mundo y la mayor parte de los monumentales logros cosechados en los campos de las matemáticas y la ciencia surgieron de las mentes torturadas de inadaptados sociales. Pero con las contadas excepciones de los Tolstói, Hemingway y Van Gogh que viven entre nosotros, con algunos perfiles emocionales más que con otros simplemente es mucho más difícil de llevar una vida productiva que tenga sentido.

Y ésa, a mi juicio, debe ser la prueba. No deje que nadie le diga que debe ser más intuitivo socialmente, por ejemplo, o que debe modificar su estilo de atención y pasar de ser disperso a centrado. (Aunque si su pareja es quien le hace una sugerencia, tal vez le convenga al menos meditarlo un poco.) Sólo en el caso de que el propio perfil emocional interfiera con la vida cotidiana y le impida ser feliz, sólo si le impide alcanzar las metas que se ha propuesto o le angustia o aflige, debe considerar entonces la posibilidad de hacer un esfuerzo para cambiarlo. Y si decide cambiar, mi investigación ha demostrado que existen maneras concretas y efectivas para conseguir su meta, formas de entrenamiento mental que cambian los patrones de actividad cerebral de un modo que pueden hacer que esté más cerca de donde quiere estar en las dimensiones del perfil emocional.

Pero nos estamos adelantando y, ante todo, quisiera ahora que nos fijáramos en cómo conseguí vislumbrar por primera vez los atisbos de lo que sería el perfil emocional.

Capítulo 2

EL DESCUBRIMIENTO DEL PERFIL EMOCIONAL

Decir que el estudio de las emociones no gozaba de mucho predicamento cuando en 1972 empecé a realizar mi trabajo de posgrado en el Departamento de Psicología de Harvard es como decir que el Sáhara es un poquitín seco. Apenas había científicos que trataran el tema. Por un lado, la década de 1970 supuso el ascenso de la psicología cognitiva (un término que había sido acuñado pocos años antes, en 1965). Esta rama de la psicología se planteaba cuestiones acerca de la manera en que las personas perciben, recuerdan, resuelven problemas, hablan y otras cosas similares, y se tomaba muy en serio la metáfora del ordenador para describir la mente humana. Los ordenadores calculaban sin emociones, por supuesto, de manera que los psicólogos cognitivos de la época consideraban las emociones como poco más que una suerte de ruido parásito que se interponía en el camino de los procesos mentales que querían entender.

Algunos de los investigadores más destacados en el campo de la psicología sostenían abiertamente que las emociones alteraban la función cognitiva.[1] La manera más magnánima de considerar la emoción entre los psicólogos cognitivos era que la emoción es un «interruptor» que se activa cuando es preciso interrumpir el comportamiento, de manera que el organismo preste atención a un fragmento fundamental de información y modifique ese comportamiento. Según esta concepción, sentimos miedo cuando vemos una serpiente en el camino frente a nosotros porque el miedo hace que nos centremos en la amenaza y salgamos cuanto antes de la situación. Sentimos tristeza cuando alguien a quien amamos se hace daño porque eso interrumpe cualquier cosa que estuviéramos haciendo y nos hace atender a sus necesidades. Sentimos enojo cuando alguien nos insulta porque el enojo hace que nos centremos en este enemigo y nos defendamos. Esta concepción contraponía la emoción a la cognición, y presentaba la emoción como una fuerza perturbadora (aunque útil de vez en cuando). En general, sin embargo, en el difícil y frío cálculo de la psicología cognitiva no había mucho espacio para las emociones, a las que consideraba claramente sospechosas. Prevalecía una actitud de arrogante menosprecio ante la posibilidad de que algo tan bajo ocupara el mismo cerebro que daba lugar a la cognición. La idea de que las emociones podían ser beneficiosas, o tener alguna función que no fuera sólo la de interrumpir el comportamiento era absolutamente contraria a la idea de que las emociones eran distracciones y alteraciones mentales.

Casi toda la investigación sobre el cerebro y la emoción en aquella época se realizaba en el laboratorio con ratas como sujetos de experimentación. Los estudios demostraron que el miedo, la curiosidad, la «conducta de aproximación» (en la que un animal es atraído a comer o por una pareja con la que aparearse, lo más cercano en el mundo animal a la emoción humana de la felicidad o el deseo) y la ansiedad, todo ello refleja la actividad en la región límbica del tronco cerebral, sobre todo el hipotálamo. Esta pequeña estructura se halla situada justo por encima del tronco encefálico y

es el que da las señales al cuerpo para que genere muchos de sus cambios viscerales y hormonales que con frecuencia acompañan a las emociones. En un típico estudio de aquella época, el experimentador destruía una determinada parte del hipotálamo de la rata y luego se dedicaba a observar que el animal ya no mostraba miedo como respuesta, pongamos por caso, a la presencia de un gato. Cuando destruía una parte diferente del hipotálamo izquierdo, la rata perdía todo interés por el sexo, o por alimentarse o luchar. Se creyó que todos estos comportamientos requerían de un cierto tipo de impulso, o motivación, por parte del animal, de ahí que se concluyera que el hipotálamo era la fuente de la motivación y, dado que la motivación era considerada una parte de la emoción, también era la fuente de otras emociones. (Tiempo después, los científicos descubrieron que el hipotálamo no intervenía en realidad directamente en la generación de la motivación, sino que era una mera estación intermedia para las señales que se originaban en otras partes del encéfalo.)

Dado que el hipotálamo se halla situado por debajo de la corteza —la cual es la parte más reciente en términos evolutivos de todo el encéfalo—, era considerado con cierto menosprecio por aquel «esnobismo cortical», tal como me gusta llamarlo: si una función surgía de la actividad en una región distinta que la tan exaltada corteza, debía de ser una función primitiva y en cierto modo contraria a la cognición. Esta clase de pensamiento estimuló un debate muy importante en psicología que alcanzó su punto más intenso en la década de 1980, y que no sólo contrapuso la cognición a la emoción, sino que las consideró como los sistemas separados y antagónicos de la mente y el cerebro.

Además de la creencia de que las emociones no desempeñan ningún papel en la máquina de pensar que es la mente humana, el otro obstáculo para estudiar las emociones en aquella época era que la psicología estaba empezando a salir de una prolongada y oscura noche en la cual asistimos a la hegemonía del conductismo, la escuela que hacía hincapié únicamente en la conducta externa y su contenido e ignoraba todo lo demás. El comportamiento emocional es un blanco fácil para los conductistas, pero como las emociones son de por sí internas, resultan sospechosas e indignas de la educada compañía de los fenómenos psicológicos «reales». En consecuencia, la única investigación significativa sobre las emociones humanas se centraba en las observaciones que Charles Darwin había llevado a cabo a mediados del siglo XIX. Si bien se le conoce mucho mejor por haber descubierto la selección natural como la fuerza motriz de la evolución, Darwin se interesó también por las emociones en los seres humanos y en los animales,[2] y estudió en particular las expresiones faciales que reflejaban lo que alguien puede sentir. En la década de 1970, un puñado de psicólogos continuaron esta tradición,[3] y se dedicaron a analizar las expresiones faciales en sus posibles componentes más pequeños, a saber, los músculos individuales que hacen posible una sonrisa o que el ceño se frunza, o bien cualquier otra expresión. Las expresiones faciales eran cuando menos una conducta observable y, por tanto, un campo legítimo de estudio dentro del paradigma conductista, aunque no dejaba de ser significativo que el estudio de las expresiones faciales no hiciera referencia alguna al cerebro…, cuyo misterioso funcionamiento el conductismo desestimaba como un campo fuera del alcance de la investigación empírica rigurosa.

DULCES SUEÑOS

Sin embargo, también en la década de 1970 vi cómo una serie de fenómenos internos y ocultos lograban salir a la luz. Durante mi último año en el Instituto de Brooklyn, trabajé como voluntario en un laboratorio del sueño en el cercano Centro Médico Maimonides, que daba la casualidad que era el hospital donde nací. Los participantes en aquel estudio acudían por la noche y después de que uno de los científicos responsables explicara que se trataba de que durmiesen con normalidad —o lo más cercano a la normalidad que pudieran en una habitación extraña, en una cama extraña, con extraños que entraban y salían, y una cabeza de Medusa llena de cables pegados al cuero cabelludo—, cada cual se retiró a una habitación privada. Chuck, uno de los investigadores, se encargaba de colocar los electrodos enganchándolos por toda la cara y en la cabeza de los voluntarios. Una vez colocados, los electrodos de la cabeza medían las ondas cerebrales, en tanto que los colocados en torno a los ojos detectaban los movimientos rápidos de los ojos que se producen durante cierta fase del sueño. Los demás electrodos colocados en otros puntos de la cara medían la actividad muscular (basta observar alguna noche a la persona que duerme a nuestro lado para ver claramente cómo las mejillas, los labios y la frente se mueven conformando una suerte de baile durante ciertas fases del sueño). Chuck se aseguraba de que la electrónica funcionara, les deseaba dulces sueños a los participantes y ponía en marcha el «polígrafo», una gigantesca máquina cuyos treinta y dos bolígrafos se encargaban de registrar todas las mediciones fisiológicas en un rollo de papel continuo que se movía a una velocidad de 2,54 centímetros por segundo. Aquí es donde entraba yo. Mi augusto trabajo consistía en asegurarme de que los bolígrafos estaban llenos de tinta y corrían adecuadamente. Quisiera decir en mi descargo que no era tan fácil como podía parecer: los bolígrafos se obstruían con frecuencia, lo cual hacía necesario introducir un delgado alambre por el ojo del bolígrafo para limpiarlo. Aquélla fue mi primera lección de introducción a la metodología científica.

Por regla general, los participantes se dormían en cuestión de minutos, y los datos EEG —el electroencefalograma o la onda cerebral— empezaban a llegar a la sala de control. Me encantaba ver la línea serpenteante que trazaban las agujas del encefalograma y que indicaba que la persona había entrado en la fase REM del sueño, caracterizada por un rápido movimiento de ojos (REM por sus siglas en inglés, *Rapid Eye Movement*). Una vez que dominé la cuestión del mantenimiento de las agujas del polígrafo, me gratificaron encargándome la tarea de despertar a las personas dormidas, llamándolas por sus nombres a través del interfono, y preguntarles enseguida qué les pasaba en aquel momento por la mente antes de despertarse. Me interesó la relación que se apreciaba entre los impulsos y los garabatos que trazaba el encefalograma, así como las fantásticas imágenes y los curiosos relatos acerca de los sueños. Aunque no guardo memoria ya de ninguno de los detalles de aquellos sueños, sí que recuerdo, en cambio, que me impresionó mucho el hecho de que casi cada sueño contuviera una emoción significativa como, por ejemplo, terror, alegría, enojo, tristeza, celos u odio. Esta experiencia en el laboratorio del sueño también me enseñó que el estudio del cerebro era una vía eficaz para comprender la mente. Incluso para el muchacho de quince años que yo era entonces, el mensaje era evidente: procesos mentales puramente internos (las ondas cerebrales y el componente emocional de los sueños) sin manifestación externa alguna son manifiestamente reales y pueden estudiarse en el laboratorio. En contra de lo que afirmaban los conductistas, no era necesario el comportamiento o la conducta —en el sentido de una acción observable por terceros— para tener un fenómeno psicológico válido.

Esta sospecha fue cobrando fuerza durante los años que pasé como estudiante en la Universidad de Nueva York (NYU), donde cursé dos especialidades: psicología y un reducido programa interdisciplinar denominado Programa Metropolitano de Liderazgo, que hacía hincapié en los seminarios pequeños y no en las grandes aulas de conferencias. Y durante aquellos años mi convicción de juventud de que la psicología, para ser una verdadera ciencia de la mente, tenía que estudiar y explicar los procesos mentales internos se estampó de lleno contra el muro de la autoridad.

El catedrático que dirigía el Departamento de Psicología en la NYU en aquella época era Charles Catania, un conductista diríamos de pura cepa. Catania impartió un seminario en el que me matriculé, y después de las clases, él y yo a menudo entrábamos en un tira y afloja sobre cuál era la naturaleza fundamental de la psicología. Catania sostenía que sólo las conductas observables por terceros constituían datos científicos y, por tanto, eran un tema adecuado de estudio para la psicología. A lo que, no sin cierta prepotencia, le respondía yo insistiendo en que aquello que los conductistas estaban estudiando era una parte muy reducida de la realidad psicológica. ¿Y lo que la gente sentía, qué? ¿Cómo podían ignorarlo? Y qué decir de aquel manual que me tocaba leer para un curso de psicopatología, en cuyas páginas se afirmaba (en un estilo por competo conductista) que los trastornos psiquiátricos eran el resultado de contingencias de refuerzo dementes. Dicho de otro modo, achacaba las enfermedades mentales graves como la depresión, el trastorno bipolar y la esquizofrenia al hecho de existir recompensas y castigos aberrantes, al tiempo que sostenía que las personas que escuchaban voces o vivían un auténtico descontrol emocional o sentían una desesperación tan desolada que contemplaban el suicidio lo hacían porque habían sido recompensadas para hacerlo o habían sido castigadas por ser «normales». No se trataba sólo de un argumento abominable en términos morales, sino que —tal como le argumenté a Catania— ignoraba la biología y, más en concreto, el cerebro. Desde luego no logré que Catania reformara su conductismo, y dejé el curso de psicopatología al cabo de una semana. Pero aquel tira y afloja me ayudó a perfilar mi propio centro de interés y me convenció de que algo más profundo que la conducta concreta y manifiesta aguardaba a ser descubierto por la investigación psicológica.

Todo cuanto la ciencia había descubierto hasta entonces sobre la vida interior de la mente era, digamos, insignificante, tal como me enteré cuando realicé un trabajo de investigación sobre la personalidad durante la carrera. Aquélla fue mi primera toma de contacto con la bibliografía existente sobre las emociones. La mayoría de los estudios realizados con seres humanos los habían dirigido psicólogos sociales que sostenían que la emoción comprendía una dualidad de constituyentes fundamentales.[4] El primero era la excitación fisiológica (cosas como, por ejemplo, el ritmo al que late el corazón cuando se siente miedo o lo sonrojada que se pone la cara cuando uno se enfada). La excitación fisiológica supuestamente proporcionaba el componente energético o el brío de la emoción (si uno se siente ligeramente molesto o furioso hasta el punto de que no dudaría en empuñar un arma, ligeramente envidioso o terriblemente celoso). El segundo ingrediente de la emoción en este temprano esquema era la evaluación cognitiva. Tal como su nombre deja entrever, se trata del proceso consistente en observar el corazón que late desbocado o la cara enrojecida de los ejemplos anteriores y pensar para sí «¡Ajá!, supongo que siento miedo (o enfado)». La idea era que

la excitación fisiológica no era específica ni indiferenciada; el hecho de ser feliz sería igual a estar enfadado, sorprendido, asustado o estar lleno de celos. Sólo la interpretación cognitiva de esa excitación nos cuenta qué caray sentimos.

Dicho de este modo —y sólo exagero un poquito— resulta muy fácil ver lo ridículo que era este método. La idea de que no existía básicamente ninguna diferencia fisiológica cuantitativa entre las emociones, que no había diferencia alguna en la manera de sentir que uno está feliz o enfadado, alegre o triste, o celoso, y que lo que distingue una emoción de otra eran solamente las interpretaciones cognitivas o los pensamientos que cada cual tiene acerca de su excitación interna me parecía errónea, desde un punto de vista científico y también desde la perspectiva personal. Me sentía tan insatisfecho con este modelo que me puse a investigar si los psicólogos siempre habían pensado así. Empecé primero leyendo el capítulo que William James dedicó a la emoción en *Los principios de psicología*, su obra fundamental publicada en dos volúmenes en 1890. James propone que la emoción es la percepción del cambio corporal. Según este modelo, el miedo, por ejemplo, proviene primordialmente de la percepción de que nuestros corazones laten más rápido y/o de que nos quedamos paralizados donde estamos, incapaces de movernos. Los cambios corporales internos están provocados por el entorno —en este ejemplo, una sombra en el portal—, y la emoción consiste en la percepción de estos cambios en el cuerpo. Para James, por tanto, las diferentes emociones llevan diferentes signaturas fisiológicas; no podían ser simplemente la excitación fisiológica indiferenciada tal como pretendía el modelo imperante en la década de 1970.

Otra fuente de inspiración para mi prometedor interés por la ciencia de la emoción fue el estremecimiento que sentí al descubrir que Darwin había escrito todo un libro sobre la emoción en 1872, *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre* (que actualmente se puede descargar en internet gratis en inglés, ya que los derechos de autor son ya de dominio público). Al hacer hincapié en los signos distintivos de las emociones, y en particular en las expresiones faciales, Darwin vino a apoyar mis ideas aún indecisas acerca de que diferentes emociones tenían que estar relacionadas con diferentes perfiles fisiológicos. Después de leer a Darwin, estaba convencido de tres cosas: de que la emoción era fundamental para entender las importantes cualidades que tiene la condición de ser humano; de que la manera dominante de abordar la emoción en la psicología humana tenía serias deficiencias; y, en tercer lugar, de que el cerebro de algún modo tenía que ser el centro de cualquier estudio de la emoción. Un conocimiento completo de la mente, a mi entender, era sencillamente imposible sin una comprensión completa de la emoción. Si la ciencia no podía descifrar la emoción, nunca llegaría a entender la personalidad, el temperamento, enfermedades como los trastornos de angustia y la depresión o (posiblemente) la cognición. Y estaba igualmente seguro de que la clave para acceder a los maravillosos misterios de las emociones humanas se hallaba en el cerebro.

Pese a mi herética actitud, la NYU me concedió la licenciatura en Psicología. Entonces fijé mis objetivos en los programas de posgrado, pero mi iconoclasia y, en particular, mi insistencia en incorporar el cerebro al estudio de las emociones no facilitó la tarea de encontrar el programa adecuado para mí. Me atraía la Universidad de Stanford y fui a visitarla. Allí conocí al profesor de psicología Ernest Hilgard, una célebre y fascinante figura —antes de pasarse al Departamento de Psicología se había matriculado en la Divinity School de Yale, la Facultad de Teología— que se

había distinguido por sus aportaciones a la teoría del aprendizaje y más tarde a la hipnosis, en especial en sus estudios sobre el modo de utilizarla para controlar el dolor. La idea de estudiar con Hilgard me fascinaba, pero él mismo me disuadió de ir a Stanford y me advirtió que en el Departamento de Psicología de aquella universidad nadie estaba llevando a cabo una investigación biológica con seres humanos. De modo que presenté mi solicitud al Centro de Posgrado de la Universidad de la Ciudad de Nueva York, donde considero que me hubiese sentido a gusto, pero también presenté una solicitud para ingresar en la Universidad de Harvard.

Durante el proceso de entrevistas en Harvard, mantuve una maravillosa conversación con Gary Schwartz, que estaba estudiando psicofisiología. Nos estábamos acercando, ahora sí, al cerebro: en esa disciplina, la «fisiología» se ocupaba de los cambios corporales como el ritmo cardíaco y la presión sanguínea. También me entrevisté con el profesor de psicología David McClelland, que era más conocido en el campus por su intervención en el asunto Ram Dass una década antes. David había sido el director del Centro de Investigación de la Personalidad, que financiaba la investigación que llevaba a cabo Richard Alpert, un joven miembro del claustro de profesores; una investigación que, dicho sea de paso, conllevaba suministrar drogas psicodélicas como la psilocibina a estudiantes de la facultad. (Timothy Leary, célebre defensor del LSD, era coinvestigador de Alpert en aquel estudio.) Harvard finalmente hizo explícito su desacuerdo con ese estudio, en especial porque Alpert con frecuencia tomaba él mismo la droga, algo que según decían sus detractores hacía particularmente difícil que pudiera observar con exactitud los efectos de la sustancia en los voluntarios, y porque un par de estudiantes que participaban en el estudio habían terminado en un hospital psiquiátrico. En 1963, la universidad despidió a Alpert, que finalmente cambió su nombre por el de Ram Dass.

La ligera noción que tenía de todo aquello avivó aún más mi interés por McClelland y me alentó a abordar un tema que, tratado con cualquier otro eminente investigador de psicología, podría haber dado al traste con mis posibilidades de ingreso. No hacía mucho, había leído la autobiografía de Carl Jung, *Recuerdos, sueños, pensamientos*,* y me había producido una gran impresión. Sabía que la psicología convencional había rechazado casi por completo a Jung debido a sus ideas poco convencionales sobre, por ejemplo, el inconsciente colectivo y la teoría de los arquetipos, aunque lo cierto es que algunas de las observaciones que hacía me parecieron muy perspicaces, en particular aquellas relativas a las diferencias individuales. Jung fue en realidad el primer psicólogo que trató la introversión y la extraversión como rasgos característicos, y fue también el primero que especuló sobre las diferencias psicológicas y fisiológicas entre cada tipo de persona. En la conversación que mantuve con McClelland de alguna manera acabamos hablando de Jung. Me impresionó tanto que un catedrático de psicología de Harvard de tanto renombre se mostrara abierto a esas ideas, que reforzó mi intuición de que Harvard era el lugar idóneo para mí. Así que fui, dispuesto a sumergirme en la investigación del cerebro y las emociones. No iba a dejar que me disuadiera la perspectiva de trabajar contra corriente (me refiero al tema, no a Harvard).

En Harvard

Cuando me presenté en la facultad y le conté a mi tutor, Gary Schwartz, que esperaba estudiar la base cerebral de las emociones, se mostró escéptico. Al igual que la mayoría de investigadores en el campo de la psicología de aquella época, Gary no sabía mucho de la fisiología del cerebro. (Hasta que llegué, Gary nunca había hecho un electroencefalograma, que permite medir la actividad eléctrica básica del cerebro.) Me resultaba extraño que la investigación convencional en el campo de la psicología —y Harvard era el ejemplo que mejor encarnaba esa corriente convencional, lo que en esa época significaba el conductismo— estuviera tan poco interesada en cómo el cerebro genera las emociones. Al fin y al cabo, a menos que alguien descubriera, pongamos por caso, cómo el apéndice del intestino ciego producía y procesaba las emociones, el cerebro era, de los órganos de las emociones, el que lo hacía. Y sin embargo la escasísima investigación psicológica sobre las emociones en aquella época se basaba en el estudio de las expresiones faciales (el conductismo clásico) o en las respuestas a cuestionarios, y ninguno de ellos nos iban a llevar nunca, a mi entender, hasta la esencia de las emociones. Por increíble que pueda parecer, en aquellos estudios no se mencionaba nunca el cerebro. La falta de interés por parte de los científicos en las universidades por el papel y la función del cerebro en las emociones era algo que me resultaba tan raro como si hubiera ido a parar al departamento de nefrología y descubriera que no estaban interesados en los riñones. Aún más extraño era que William James, considerado el fundador de la ciencia de la psicología (y que, irónicamente, da nombre al edificio de quince plantas en el que se halla el Departamento de Psicología de Harvard), explicara, en el prefacio de sus *The principles of Psychology* que el cerebro es el único órgano del cuerpo que sirve de base para todas las operaciones mentales. Luego pasaba a hacer la afirmación cargada de significado de que el resto de los *Principles*, el conjunto de las más de mil trescientas páginas que siguen, no era más que una nota a pie de página de aquel postulado. Al parecer, nadie se había molestado en hacer llegar a los investigadores de psicología de Harvard un memorando conforme debían tenerlo en cuenta.

Tuve la oportunidad de formarme una opinión de primera mano sobre el paradigma conductista que atenazaba el Departamento de Psicología de Harvard un día cuando, durante mi primera semana como estudiante de posgrado, subí a un ascensor en el William James Hall. Dentro estaba B. F. Skinner, el padre fundador del conductismo, con sus dos metros de estatura y su característica mata de pelo blanca desaliñada. Nervioso, apreté el botón del piso al que iba, aunque inmediatamente me di cuenta de que me había equivocado. «He cambiado de opinión», murmuré, y presioné el botón de otro piso. Al oírlo, Skinner apostilló: «Hijo, no has cambiado de opinión, has cambiado de conducta».

Había un aspecto positivo en la falta de interés por parte de la psicología en la base cerebral de la emoción. Cuando llegué al momento de empezar mi trabajo de posgrado decidido a estudiar el papel del cerebro en las vidas emocionales de las personas, el volumen de literatura científica sobre el tema no era, digamos, precisamente amedrentadora. A diferencia de los muchos estudiantes de posgrado que se esforzaban en presentar temas originales para sus proyectos de investigación (sin voluntad de faltar al respeto a los especialistas en literatura inglesa, pero ¿hay algo original —e importante— que decir aún sobre *El rey Lear*?), yo no iba a tener ese problema. Tuve la oportunidad poco común de definir mi propio campo de estudio, e iba a ser casi imposible que alguna autoridad pudiera criticarme por no haberme adherido al paradigma dominante. Sencillamente no había

paradigma dominante en el caso de las bases neurales de la emoción. El reto que tenía ante mí era precisamente el contrario: qué cuestión escoger de entre la plétora de preguntas sin respuesta —y en realidad no estudiadas— acerca del modo en que funcionan las emociones.

Dos eran, por decirlo así, las fuentes de las que podía beber. La primera era la investigación realizada con animales. En estos estudios, los científicos procedían, de manera selectiva, a destruir o estimular (con electrones implantados) determinadas regiones del cerebro para determinar qué áreas estaban correlacionadas con qué emociones (o lo que se entiende por emoción en los animales: pensamos que sabemos cuándo un animal expresa miedo, enojo o satisfacción, y suponemos que el animal siente en cierto modo la emoción tal como nosotros, los seres humanos, lo hacemos). La mayoría de estos estudios, que se remontaban al siglo XIX, se habían centrado en el papel del hipotálamo, tal como antes mencioné.

La segunda fuente de conocimiento sobre las emociones procedía del estudio de los pacientes que habían sufrido una lesión en una región específica y localizada del cerebro, con la consecuencia de que su vida emocional había quedado profundamente alterada. Tal vez el ejemplo más conocido es el de Phineas Gage.[5] Gage era un capataz ferroviario que sufrió un accidente mientras estaba supervisando una cuadrilla que trabajaba en el ferrocarril de Rutland y Burlington cerca de Cavendish, Vermont, en 1848. Para despejar la vía en la que tenían que colocar los raíles, la cuadrilla perforó una serie de agujeros en las grandes rocas que les era preciso quitar, luego los llenaron con cartuchos de dinamita, insertaron una mecha y utilizaron una vara de hierro para tapar el agujero con arena, de manera que la fuerza de la explosión fuese dirigida directamente al interior la roca. Por desgracia, mientras Gage apisonaba la arena con la vara de hierro, una chispa prendió la dinamita. La explosión resultante lanzó la vara de casi cinco kilos doscientos gramos de peso y metro quince de largo directamente contra el cráneo de Gage. La vara, que le entró por debajo del pómulo izquierdo y le atravesó el encéfalo, le salió por la parte superior de la cabeza y fue a parar a una distancia de algo más de veintisiete metros del lugar en que se hallaba el capataz.

Aunque la vara le había traspasado los dos lóbulos frontales, Gage no sólo sobrevivió al accidente, sino que, después de algunas convulsiones durante un minuto, se sentó y les pidió a sus hombres que le trajeran el cuaderno de trabajo en el que apuntaba las horas que hacía la cuadrilla. Gage pudo andar por sus propios medios hasta una carreta de bueyes que le llevó a la casa en la que estaba hospedado; allí, un médico del lugar le atendió las heridas, eliminó las astillas de hueso y sustituyó los fragmentos del cráneo que la vara de hierro había hecho saltar por los aires. Gage pareció recuperarse, pero su supervivencia no tardó en dar un sombrío giro. Su esposa y sus amigos empezaron a percibir que el Phineas Gage que conocían, un hombre bien hablado, de fiar, modesto y estable, se había convertido en alguien errático, iracundo, propenso a montar en cólera sin que mediara provocación, a proferir toda clase de insultos y palabrotas. Gage se había convertido en un ser «persistentemente obstinado —escribió su médico—, aunque caprichoso e inestable». Gage, otrora «el capataz más eficiente y diestro», se había convertido en una persona «pronta a prescindir de toda moderación aconsejable si entraba en conflicto con sus deseos…, ideaba muchos planes de futuras actividades, que eran abandonados en cuanto acababan de ser ultimados… [Sus] amigos y conocidos decían que "ése ya no era Gage"». La causa se hizo evidente con el tiempo: la región prefrontal del cerebro que la vara había atravesado era el lugar del control emocional y de otras

funciones cognitivas superiores similares. El cerebro de Phineas Gage ofreció a los neurocientíficos la primera prueba de que estructuras concretas del cerebro controlan funciones mentales específicas y sugería que la corteza prefrontal desempeñaba un papel fundamental en la regulación de las emociones.

Si bien los resultados de las investigaciones hechas con animales y de los estudios con seres humanos que habían sufrido daños cerebrales eran interesantes e importantes, no describían directamente los mecanismos cerebrales que intervenían en las emociones normales en los seres humanos.

LLEGA LA INSPIRACIÓN

En la década de 1970, los científicos se pasaban mucho tiempo en las bibliotecas, ya que las revistas de investigación sólo existían como volúmenes impresos, no como patrones de electrones en una caja en el escritorio del ordenador personal (o en un aparato de memoria flash que cabe en el bolsillo). Cada semana me pasaba muchas noches en la Biblioteca Countway de la Facultad de Medicina, que está situada en Boston, en la otra orilla del río Charles donde se halla el campus principal de Harvard en Cambridge. Iba tan a menudo que tenía mi propia mesa de estudio, y disfrutaba hojeando las revistas y haciendo fotocopias de los artículos —cientos y cientos de ellas— a medida que devoraba la literatura científica. Una de las mejores partes era el factor casualidad, cuando por azar daba con revistas entre las que nunca hubiese buscado a propósito, pero a las que, al estar a la vista en las estanterías, me entraban ganas de echar un vistazo: *The Anatomical Record*, *American Journal of Physical Anthropology*, *Radiology*… Me metía entre las diferentes estanterías y examinaba detenidamente revistas y libros que habían sido publicados hacía más de cien años, y cuyo olor a viejo me transportaba a la ciencia de otra época.

En una de mis visitas de inspección a las estanterías situadas en el sótano de la Biblioteca Countway durante mi primer año de estudios de posgrado, ocurrió que pedí el número de agosto de 1972 de la revista *Cortex*. En aquella revista encontré un artículo firmado por un neurólogo italiano de la Universidad de Perugia de nombre Guido Gainotti.[6] Aquel investigador italiano había estudiado a pacientes que tenían una lesión localizada y permanente en el hemisferio izquierdo o derecho de su encéfalo, y había examinado, en particular, de qué manera esa lesión afectaba a sus emociones. Y descubrió que producía «una risa y un llanto patológicos» («patológico» aquí significa inapropiado, dado que los pacientes no respondían a lo que el resto de nosotros consideraríamos divertido como, por ejemplo, un buen chiste o una broma; o desgarrador como, pongamos por caso, que te deje un amante). Al contrario, estallaban en carcajadas o se deshacían en lágrimas en momentos por completo azarosos y a menudo inadecuados. Gainotti descubrió que los pacientes con una lesión permanente en la parte frontal izquierda del cerebro (en la mayoría de los casos debido a un accidente cerebrovascular, una embolia o un ictus) presentaban un llanto patológico, así como algunos de los síntomas que vemos en pacientes que padecen depresión, como, por ejemplo, la falta de iniciativa y la incapacidad para plantearse metas y perseverar hasta conseguirlas. En cambio, los pacientes cuya lesión cerebral se localizaba en la región frontal derecha presentaban una risa patológica.

Este estudio me encantó porque ofrecía la tentadora posibilidad de que se podía demostrar que regiones cerebrales y redes cerebrales particulares generaban emociones específicas. En cuanto acabé de leerlo sentí que había encontrado el pasaje secreto a un reino encantado. Empecé a hacerme preguntas: si la lesión de la región frontal izquierda produce llanto patológico y síntomas propios de la depresión, ¿entonces la región frontal izquierda es la responsable de cierta cualidad emocional (como el optimismo o la resistencia) cuya ausencia es notoria en la depresión? La deducción no era tan evidente entonces como puede parecerlo ahora, cuando estamos acostumbrados a vincular las funciones cerebrales con estados emocionales o de otra índole. En realidad, Gainotti interpretaba aquel resultado de una manera distinta, ya que pensaba que la lesión sufrida en el hemisferio derecho interfería de algún modo en la comprensión que el propio paciente tenía de su estado neurológico, y que eso producía una emoción inapropiadamente positiva ante lo que era una lesión neurológica grave. Pero aquel impetuoso estudiante de primer año de posgrado que era yo por entonces no pensó que el científico que describió este fenómeno —la lesión en áreas particulares del encéfalo producía cambios emocionales derivados de su específica ubicación— mereciera alguna deferencia particular en cuanto a la comprensión de las consecuencias de lo que había descubierto, y me centré en la posibilidad de que la región prefrontal izquierda fuera la sede de emociones positivas, y que cualquier lesión que sufriera conducía a un estado depresivo.

IZQUIERDA, DERECHA, IZQUIERDA, DERECHA

Me gustaría decir que esta repentina idea me inspiró en ese preciso lugar e instante a esbozar un plan de investigación experimental sobre la base cerebral de la emoción humana, pero no fue así. Sin embargo, por decirlo así, me mojé por lo menos un poco. Con la aprobación de Gary, llevé a cabo un experimento que combinaba, de una manera muy primitiva aún, las ideas de lateralidad y emoción que Gainotti había mencionado. Una de las pocas observaciones que los psicólogos habían hecho sobre la lateralidad era que cuando a una persona se le hace una pregunta que requiere cierta reflexión, la dirección del movimiento de los ojos indica cuál de los dos hemisferios cerebrales trabaja en la elaboración de la respuesta. Si es el cerebro izquierdo el que trabaja para dar la respuesta mientras el derecho permanece sin hacer nada (como suele suceder en general si la respuesta tiene que ver con la habilidad verbal), los ojos tienden a moverse hacia la derecha. Si el hemisferio derecho es el que recibe la pregunta (como sucede de manera característica cuando la respuesta requiere razonamiento espacial), entonces los ojos se mueven hacia la izquierda. Pueden hacer la prueba en casa. Basta con asegurarse de que la pregunta que hagan no se pueda responder de manera automática, sino que requiera cierta reflexión. A mí me dieron buenos resultados las cuestiones: «Piensa tres sinónimos de obstinado», y «¿Cuántos ángulos tiene un cubo?».

En este experimento elemental, hacía una serie de preguntas a los participantes, algunas de las cuales estaban destinadas a provocar una emoción («¿Cuándo se enfadó por última vez?») y otras eran neutras («¿Qué ha desayunado esta mañana?»). Cuando respondían, me encargaba de anotar la dirección en la que movían los ojos. Y descubrí que cuando a los participantes les hacía preguntas emocionales, miraban más a la izquierda —señal de una activación del hemisferio derecho—, en comparación con las respuestas a las preguntas neutras. Por suerte, sin embargo, mi prueba incluía

algunas preguntas emocionales más negativas que positivas, de modo que cuando digo que los participantes miraban a la izquierda al responder a las preguntas emocionales, debería decir en realidad que miraban a la izquierda cuando respondían a las preguntas que suscitaban emociones negativas. De este modo, casualmente tropecé con uno de los primeros indicios de que el hemisferio derecho podía estar más activado en las emociones negativas que en las positivas. Con Gary y un estudiante de Psicología de Harvard llamado Foster Maer, publiqué un artículo en la prestigiosa revista *Science*.[7]

Una vez completado aquel estudio resultó evidente que necesitaba medir mejor y con mayor precisión la actividad cerebral localizada. El movimiento de los ojos podría proporcionar un índice rudimentario acerca de cuál de los dos hemisferios es el que se activaba más, pero no proporcionaba información sobre las regiones concretas de cada hemisferio que intervenían. Obtener mejores mediciones era todo un desafío. En la década de 1970, disponíamos de algunas herramientas científicas para examinar el cerebro humano de una forma no invasiva, es decir, sin abrir el cráneo y colocar cosas en el encéfalo. Wilder Penfield, como es bien sabido, lo había hecho de este modo, examinando punto por punto el encéfalo de los pacientes de epilepsia. En el quirófano, procedía a retirar parte del cráneo de manera que el cerebro quedaba al descubierto, y luego aplicaba minúsculas descargas eléctricas en diferentes puntos para observar qué sentía o hacía el paciente. Con una descarga, el paciente evocaba un intenso recuerdo de un sobrino que después de visitarlo se estaba poniendo el sombrero y el abrigo para volver a su casa; cuando saltaba a otra región y aplicaba una nueva descarga de electricidad hacía que el paciente se sintiera como si le hubiesen tocado el brazo derecho, o hacía que un brazo o una pierna o un dedo se movieran de manera espontánea e inesperada, como si el paciente fuese una marioneta. (Abundaré en el mapa del encéfalo de Penfield en el capítulo octavo.) Una de las observaciones más interesantes que Penfield hizo fue que al estimular el lóbulo temporal anterior, una región de la corteza que se halla próxima a las amígdalas, los pacientes a menudo indicaban que sentían algún tipo de emoción.

Como fuera que mis planes no eran, sin embargo, convertirme en neurocirujano, explorar la corteza en busca de los lugares relevantes de las emociones no era precisamente una alternativa para mí. Necesitaba un método menos invasivo que permitiera observar lo que sucedía en el encéfalo. En la década de 1970 habría que esperar aún dos décadas para poder utilizar la tecnología de neuroimagen —me refiero a aparatos como los de tomografía por emisión de positrones (PET) y de resonancia magnética funcional (IRMf)—, que es capaz de generar los escáneres multicolores del cerebro que tanto encandilan al público (y a los neurocientíficos). La única opción que tenía a mi alcance era medir las señales eléctricas del cerebro utilizando sensores colocados en la cabeza, la técnica que se utilizaba en la electroencefalografía (EEG).

Tal vez puedan pensar que las señales eléctricas que recorren el encéfalo a gran velocidad no tenían más probabilidades de ser detectadas en el exterior del cráneo que el murmullo de dos ladrones en la cámara acorazada de un banco por un guardia que patrulla por el exterior del recinto. Sin embargo, los electrodos externos actúan en realidad como antenas y recogen el cuchicheo eléctrico del cerebro. Y para hacerlo no es preciso retirar ningún hueso del cráneo. Otra ventaja que tenía el hecho de colocar los electrodos sobre el cráneo era que ofrecía una excelente resolución en la dimensión temporal. Dicho de otro modo: si una señal eléctrica dura en el encéfalo sólo una

minúscula fracción de un segundo (y para ser más precisos, dura tanto como cincuenta milésimas de segundo o milisegundos), el electrodo la detecta. Como pensaba que las emociones que estaba planeando inducir en los voluntarios de mis estudios serían bastante efímeras, una buena resolución en su dimensión temporal era fundamental.

Por desgracia, al igual que el principio de incertidumbre de Heisenberg afirma que si se quiere medir con exactitud la posición de una partícula no es posible conocer al mismo tiempo su velocidad, en el caso de la neuroimagen, en cambio, si se quiere conocer con precisión cuándo se produce un breve momento de la actividad cerebral hay que conformarse con la imprecisión en el dónde ocurre. (Y si se quiere conocer con precisión dónde ocurre la actividad, hay que aceptar que no se conocerá con precisión cuándo ocurrió.) Así, mientras que podía conocer con precisión de milésimas de segundo cuándo los participantes en el experimento sentían una emoción, sólo podía localizar con una precisión de centímetros dónde las neuronas generaban esa emoción en el cerebro. Centímetros aquí significa, por ejemplo, la diferencia entre el lóbulo temporal y el lóbulo frontal. (De hecho, para calcular, aunque sólo sea someramente, dónde se ha originado la actividad eléctrica es preciso utilizar técnicas matemáticas sofisticadas, que por fortuna estaban siendo desarrolladas por los físicos más o menos al mismo tiempo que yo andaba buscando nuevos métodos de medición.)

El laboratorio de Gary Schwartz no había utilizado nunca antes medidas de la actividad eléctrica del cerebro en sus investigaciones, de manera que tuvimos que realizar muchos trabajos técnicos preliminares para demostrar que podíamos basarnos en los electroencefalogramas para determinar la fuente de la actividad cerebral concreta. A los veinte participantes en el estudio les presentamos estímulos simples visuales y cinestésicos —destellos de luz y breves golpecitos en el antebrazo— y luego les pedimos que se imaginaran esos estímulos. Mientras lo hacían, registramos la actividad eléctrica del encéfalo mediante electrodos colocados en la cabeza. Por fortuna, los electrodos recogieron la actividad en la corteza visual cuando los participantes imaginaban los destellos de luz, y la actividad en la corteza somatosensorial cuando se imaginaban los golpecitos.[8] Si hubieran registrado cualquier otra cosa, habría significado tener que empezar de nuevo.

Entonces ya estábamos preparados para hacer una electroencefalografía de las emociones. Pero quedaba por resolver cómo hacerlo. Le propuse a Gary que pidiéramos a los estudiantes voluntarios (en número siempre abundante en un campus universitario) que evocaran dos tipos de recuerdos emocionales —sosegados y airados—, mientras procedíamos a registrar tanto su electroencefalograma como el ritmo cardíaco. Las lecturas del ritmo cardíaco nos dirían si un voluntario mentía sobre el recuerdo que había evocado, ya que el ritmo cardíaco se acelera más cuando uno recuerda el rifirrafe de una discusión con su padre, que cuando recuerda la imagen de unos polluelos de pato en el Public Garden de Boston. Una vez más, los dioses de la ciencia nos fueron propicios: en efecto, podíamos diferenciar entre una emoción positiva y otra negativa utilizando las lecturas de la actividad eléctrica que habíamos registrado a través de un encefalograma. Aquél fue el primer estudio que se publicó en el que los encefalogramas habían detectado los estados emocionales internos de seres humanos.[9]

En aquel momento tenía ya varias publicaciones en mi haber, entre ellas una sobre la dirección de la mirada de los ojos y las emociones, así como numerosos artículos sobre los cambios en electroencefalogramas durante las emociones y la cognición, pero el mundo no estaba muy

impresionado. Cuando los estudios de posgrado estaban llegando a su fin, recibí varias ofertas de trabajo. Mis intereses interdisciplinares eran sencillamente demasiado amplios para la mayoría de los departamentos de psicología, y no encajaba en los moldes dominantes por entonces de la psicología conductista o de la psicología cognitiva. Todos fueron muy amables y mostraron interés por mi trabajo —o eso decían—, pero al final consideraban que era demasiado psicológico para su programa de psicología cognitiva o demasiado cognitivo para su programa de psicología fisiológica. (Para mí fue en buena medida un acto de reafirmación personal cuando, en 1995, Harvard trató de contratarme de nuevo como catedrático de psicología. Un ofrecimiento muy atractivo que, sin embargo, decliné amablemente por una serie de razones.) Por fortuna, sin embargo, recibí una oferta de la Universidad Estatal de Nueva York (SUNY) en Purchase, una localidad en el condado residencial de Westchester a unos cuarenta kilómetros al norte de Manhattan. Aquel campus, recién abierto por entonces, prometía ser un refugio de interdisciplinariedad, y acepté.

La excedrina, el principal dolor de cabeza

El edificio de Ciencias Naturales en el campus de Purchase acababa de contruirse hacía poco, y con el nuevo edificio entró también una enorme variedad de aparatos electrónicos, entre ellos, por ejemplo, las puertas lógicas,* los osciladores y otras finuras electrónicas que empezaban a utilizarse en un laboratorio de electrofisiología de vanguardia. Dado que todas mis responsabilidades como nuevo profesor asistente me cargaban de trabajo, necesité a alguien que se ocupara de montar un laboratorio. Y por eso quisiera presentar aquí a Cliff Saron.

Cliff era un estudiante de segundo curso de Biología en Harvard cuando cursé allí mis estudios de posgrado. Nos conocimos en 1973 durante un congreso que la Asociación a favor de la Psicología Humanística celebró en Quebec, y el semestre siguiente Cliff se matriculó en el curso que Gary Schwartz impartía sobre psicofisiología, en el cual se incluían recomendaciones sobre el modo de medir la función cerebral mediante electroencefalografía. Cliff estaba muy interesado en los estados alterados de conciencia y en cómo la biología originaba la conciencia, pero era su facilidad con la electrónica lo que realmente le hacía destacar. Durante los años de su adolescencia en Nueva York, Cliff había sido un *phraeker* de la telefonía (la versión en la década de 1970 de un *hacker* informático), y sabía que si se emitía un silbido de una determinada frecuencia —2.600 hercios, para aquellos que quieran hacer probaturas en casa— en el receptor de teléfono, se desconectaba una llamada y se conectaba con otro abonado). Cliff había hecho también sus pinitos en ingeniería de radio y sonido en el teatro durante los años de instituto y universidad. Esto le situaba en una posición ideal para llevar la iniciativa en la configuración del equipo que necesitábamos para dedicarnos a la electrofisiología y registrar la actividad eléctrica en el interior del cerebro.

Cliff asistía asimismo a una clase sobre la psicología de la conciencia que impartíamos mi amigo Daniel Goleman y yo. Aquel curso destacaba por muchas cosas, pero lo más llamativo era que en una de las secciones de debate en clase, tanto los estudiantes como los profesores meditaban. (En el capítulo noveno abundaré con mayor detalle sobre la raíces de mi interés por la meditación y la conciencia.) Dan iba a tener una carrera estelar, primero, en el *New York Times*, donde se encargaría

de los temas de psicología, y después, con la publicación del libro *Inteligencia emocional*, que fue un superéxito de ventas. Cliff se graduó en el Harvard College al mismo tiempo que yo obtenía mi doctorado y me incorporaba al campus de Purchase.

La suerte quiso que Dan, que por entonces estaba trabajando como editor en la revista *Psychology Today*, se apiadara de mí por la escasez de ofertas de trabajo que recibía y por mi incapacidad para obtener becas de investigación a través de los canales habituales, y logró persuadir a la agencia de publicidad que tenía la cuenta de la Bristol-Myers Squibb para que me concediera una subvención con objeto de evaluar los anuncios y el material publicitario de un medicamento: la excedrina. La compañía quería ver si los métodos contemporáneos que se utilizaban para registrar la actividad cerebral podían proporcionar información útil acerca de la efectividad de los anuncios de televisión. Por ejemplo, si los circuitos cerebrales asociados a la repugnancia y la aversión se activaban mientras alguien veía el anuncio, significaría que no; pero, en cambio, si activaba los circuitos asociados con el deseo, eso sería bueno. (La agencia publicitaria estaba muy avanzada a su época: medir las respuestas cerebrales a los anuncios es una actividad que ha empezado a cobrar pujanza en el siglo XXI, y actualmente se conoce como neuromarketing.)

Con la subvención de 75.000 dólares, una cantidad significativa de dinero en aquel momento, pude contratar a Cliff para que montara mi laboratorio y lo hiciera utilizando todas las maravillas de la tecnología con las que contaba el nuevo edificio de Ciencias Naturales, así como un promediador de señales (un aparato que medía los pequeños cambios en la actividad eléctrica del encéfalo evocados por estímulos externos como imágenes y sonidos) que un amigo mío de la Facultad de Medicina de Harvard me había dado a modo de obsequio de despedida. Con Cliff volé de Boston a Nueva York con aquella cosa en el equipaje de mano. Era tan grande como un televisor de tamaño medio y tenía tantos diales, luces y cables que si hoy tratase de subirme a un avión llevándolo como equipaje seguro que me llevaban a una habitación aparte para interrogarme. Cuando montamos el laboratorio, éramos como los hermanos Hardy de las novelas juveniles —escritas por el colectivo Franklin Dixon—, que se dedicaban a la electrofisiología. (Yo era, dicho sea de paso, el hermano de los Hardy que tenía que mantenerse alejado de los equipos más delicados y peligrosos, ya que un día prendí fuego por accidente a mi laboratorio en el William James Hall en Harvard durante un experimento. Aunque nadie resultó herido, hubo aparatos que resultaron dañados y no tenía ningún deseo de repetir aquella experiencia.)

La agencia publicitaria me dijo, y cito literalmente: «Si usted evalúa nuestros anuncios, puede tener los programas de televisión que hay entre unos y otros, y hacer lo que quiera con ellos». (La mayoría creemos que los comerciales interrumpen los programas de televisión, pero los anunciantes parecen considerar los programas como lo que hay entre sus anuncios.) Si bien hicimos la investigación por la que la empresa había pagado, estábamos mucho más interesados en el contenido emocional de la programación. La cinta incluía episodios de *La hora de Carol Burnett* así como material emitido en los informativos sobre un accidente en unas minas en el que se veía a las esposas y los hijos de los mineros salir angustiados corriendo de sus casas para congregarse en la plaza mayor tras alertar una sirena del desastre bajo tierra que había afectado a los trabajadores. Dicho de otro modo, nuestros financiadores nos habían facilitado videoclips que eran perfectos para inducir buen humor, en el primero de los casos, y ansiedad, angustia y miedo en el segundo. Éstos nos

brindaban una extraordinaria oportunidad para determinar si las señales eléctricas del cerebro, registradas por los electrodos colocados en la cabeza, podían diferenciar entre emociones positivas y negativas.

Cliff se encargó de poner a los voluntarios los sensores sobre los músculos de la frente y alrededor de los ojos (los músculos que hacen posible que el ceño se frunza o que los ojos se entrecierren), así como una gorra en la que había un total de dieciséis electrodos. Entonces hicimos que se colocaran cómodamente frente a un televisor en el que pusimos las cintas de Carol Burnett y de los mineros desaparecidos. El primero induciría de forma fiable una emoción positiva como complacencia o regocijo, y el segundo induciría con la misma fiabilidad una emoción negativa como miedo o ira. La «fiabilidad» aquí significaba que me había permitido hacer una prueba preliminar con aquellos dos videoclips, en la que les pedí a otros voluntarios que me dijeran la emoción que les inducía cada cinta. Si un mismo videoclip hacía que algunas personas se enfadaran y que otras se rieran, por ejemplo, y si la emoción inducida era débil (del tipo «Bueno, tal vez un poco preocupado por los mineros pero no mucho»), no pasaban la selección y eran descartados. Sólo los videoclips que no eran ambiguos y que inducían emociones positivas o negativas se incluyeron en el experimento.

Mientras los participantes miraban los videoclips, nosotros hacíamos el seguimiento de las señales de la actividad eléctrica cerebral que los electrodos del gorro que llevaban en la cabeza recogían para asegurarnos de que todo estaba funcionando como debía. El resultado de los electroencefalogramas pasaba por unos filtros electrónicos y luego entraba en una máquina muy compleja que hacía una cosa muy sencilla, ya que cada treinta segundos, más o menos, devolvía una serie de números que indicaban la cantidad media de energía que transmitían las ondas cerebrales en las que estábamos interesados. (Cuanto mayor era la energía, o la amplitud de las ondas, más intensa era la actividad cerebral.) Luego nos dedicábamos a introducir estas cifras en tarjetas que perforábamos manualmente y que luego colocábamos en un ordenador que llenaba media sala. Cliff improvisó asimismo un botón para que los voluntarios en la prueba lo pulsaran con fuerza si sentían una emoción muy fuerte, y suavemente si sentían la emoción débilmente. Esto, sumado a los movimientos faciales, permitía que nos centráramos en la actividad cerebral que acompañaba a las reacciones emocionales conscientes claras y potentes.

Descubrimos que cuando los voluntarios visualizaban los videoclips que habíamos clasificado previamente como susceptibles de inducir una emoción positiva, y movían los músculos que hacen sonreír, se producía una elevada activación de las regiones situadas en la corteza prefrontal izquierda. En cambio, cuando visualizaban los videoclips que inducían fuertes emociones negativas y en sus rostros mostraban expresiones de repugnancia o miedo, se activaba la región prefrontal derecha. Me sentí muy aliviado al ver cómo nuestros resultados coincidían con los de Gainotti, que había señalado que las lesiones localizadas en la parte izquierda del encéfalo inducían llanto patológico, y las lesiones localizadas en el hemisferio derecho, brotes de risa patológica. Si una persona lloraba sin motivo aparente porque la parte de su cerebro que sustenta las emociones positivas había sufrido una lesión, entonces su trabajo señalaba al hemisferio izquierdo del cerebro como fuente de las emociones positivas, tal y como habíamos constatado en los voluntarios de nuestra prueba, cuyas regiones prefrontales izquierdas parecían estar encantadas con Carol Burnett.

De manera análoga, si las personas que había sufrido lesiones en el hemisferio derecho del encéfalo sucumbían a una risa patológica porque el hemisferio derecho que tenían dañado era el que sustentaba las emociones negativas como el miedo y la indignación, entonces el trabajo de Gainotti indicaba que el hemisferio derecho era la fuente de estas emociones negativas, una vez más tal y como constatamos que ocurría en nuestros voluntarios, cuyas regiones prefrontales derechas temían por la vida de los mineros.

Los resultados que habíamos obtenido en este experimento fueron los primeros en demostrar que las emociones positivas y negativas se distinguen por la activación, respectivamente, de la corteza prefrontal izquierda y derecha. Pero, a decir verdad, no di demasiado valor a lo que teníamos. Si bien presentamos una versión resumida de los resultados en un congreso científico, nunca los describí con vistas a incluirnos en un artículo pensado para ser publicado. En parte, me abstuve de darles mayor difusión porque consideraba que no tenía una manera rigurosa de medir de forma independiente las emociones que los participantes estaban experimentando. Es decir, en cierto sentido suponíamos que los voluntarios consideraban *La hora de Carol Burnett* divertido, y en el otro caso temían por la vida de los mineros, pero todos sabíamos que algunos voluntarios no soportaban aquel programa y que otros eran inmunes al drama de los mineros. Bien es cierto que exagero —no tenía razón para pensar que cualquiera de las respuestas fuera tan aberrante—, pero aun así consideraba que el experimento carecía del rigor que requiere un artículo científico.

LA HISTORIA DE UNA CINTA

Por todas aquellas razones, repetí ese experimento con unas mediciones mucho más afinadas de la emoción. En lo que acabó siendo considerado como un estudio pionero, a los voluntarios que acudieron a mi laboratorio en la SUNY de Purchase les expliqué que se trataba de analizar el cerebro y las emociones, que les íbamos a mostrar una serie de videoclips, y que mientras tanto procederíamos a medir la actividad eléctrica cerebral. Cada participante se puso una gorra que contenía dieciséis electrodos (actualmente utilizamos doscientos cincuenta y seis) y los sentamos frente a un televisor. Entonces pusimos los videoclips de dos o tres minutos de duración: dos que habíamos probado que inducían emociones positivas como regocijo o alegría (utilizamos perritos jugando con flores y gorilas dándose un baño en el zoológico), y dos que desencadenaban emociones negativas como repugnancia, aversión o miedo (utilizamos películas de una escuela de enfermería en la que se veía la amputación de una pierna y una víctima con quemaduras de tercer grado). Mientras los participantes visionaban los vídeos, me dediqué a controlar las señales cerebrales que registraban los electrodos colocados en el gorro que cubría sus cabezas.

Sin que los participantes en el experimento lo supieran, en la sala habíamos colocado una cámara oculta de vídeo detrás de lo que parecía un altavoz. Y aquí es donde entró en escena uno de mis colaboradores más importantes. Paul Ekman era un psicólogo de la Universidad de California, en San Francisco, y probablemente el investigador de las emociones más destacado de su época. Paul forma parte del pequeño grupo de mentores y colegas que más ha influido en mi evolución profesional. Le conocí por primera vez en 1974 cuando, siendo estudiante de Psicología, tenía previsto hacer una breve intervención en la reunión anual que la Sociedad Internacional de

Neuropsicología celebraba en San Francisco. Durante los años anteriores, había leído muchos de los estudios importantes que Paul había publicado y que demostraban que las expresiones faciales de varias emociones básicas son universales humanos. Es decir, personas de culturas tan diferentes como las de Nueva Guinea y Borneo, Japón y Brasil (y Paul había viajado a todos esos lugares) y Estados Unidos formaban las mismas expresiones faciales cuando sentían cualquiera de las seis emociones básicas: felicidad, tristeza, enfado, miedo, repugnancia y sorpresa. (Es sólo una coincidencia que sean también seis las dimensiones del perfil emocional.) En consecuencia, un nativo de Nueva Guinea puede reconocer una expresión de repugnancia en el rostro de un persa, un peruano puede reconocer la felicidad en el rostro de un inuit y un miembro de la tribu !Kung San identifica el miedo o la sorpresa, la tristeza o la angustia en el rostro de un habitante de Kioto.

A partir de estos descubrimientos, Paul, que, propiamente hablando, es una de las personas más expresivas que conozco, desarrolló un sistema muy detallado de codificación de los movimientos musculares que constituyen los signos faciales de las emociones. Se basó para ello en la medición de cuarenta y cuatro movimientos independientes, cuyas diversas combinaciones describen de manera única y especial todas y cada una de las expresiones faciales de las que es capaz el *Homo sapiens*. Para desarrollar el sistema, Paul aprendió a mover cada uno de estos músculos por separado. (No sólo es un científico maravilloso, sino también probablemente el mejor atleta facial del mundo.) El sistema ha sido utilizado por las fuerzas de seguridad, la policía y otras instituciones que necesitaban interpretar las emociones de las personas a partir de su rostro, a menudo por cuestiones de vida o muerte. La obra de Paul irrumpió en la cultura popular con el debut en enero de 2009 de la serie televisiva de la cadena Fox, *Miénteme*, que se inspira en su investigación y de la cual Paul fue asesor.

Cuando Paul y yo nos conocimos en San Francisco, pasamos horas hablando de las emociones, las perspectivas de la neurociencia para estudiarlas y el estado general de la psicología, y a principios de la década de 1980 empezamos a colaborar, primero en un estudio sobre la amputación y los gorilas. Para llevarlo a cabo grabamos a cada participante con una cámara de vídeo oculta, enfocándole el rostro, y registramos la actividad eléctrica cerebral utilizando sensores de electroencefalografía colocados en la cabeza. Paul grabó en vídeo el comportamiento facial de los participantes, y registró con precisión el momento en que los diferentes signos faciales de la emoción aparecían por primera vez y cuándo desaparecían. Estas expresiones indicaban cuándo un voluntario experimentaba emociones máximas. Luego pasamos a determinar a partir de las marcas horarias en la lectura óptica de los electroencefalogramas qué señales eléctricas coincidían con cada ejemplo de conducta facial. De este modo, empezamos a desarrollar cierta comprensión de los correlatos neuronales de la felicidad, el miedo y la repugnancia, las emociones primarias que los videoclips evocaban en los participantes.

Las cosas, sin embargo, comenzaron con mal pie. Una de las primeras cosas que examinamos, dado que los perritos y los gorilas producían sonrisas con mucha facilidad, era la actividad eléctrica que acompañaba a todas aquellas muecas. Descubrí con estupor que la actividad eléctrica del cerebro durante los segundos que duraba una mueca no era tan diferente de la actividad cerebral basal, cuando los participantes no estaban viendo nada que fuera más provocativo en términos de emociones que las hojas de la prueba. ¿Cómo podía ser que la actividad cerebral que acompañaba a

la felicidad, el regocijo, la alegría o cualquier otra emoción de aquellos individuos que veían los vídeos esbozando una sonrisa, fuera indistinguible de la actividad cerebral que no acompañaba a nada en especial? Al principio pensé que tal vez el método empleado para registrar la actividad cerebral a partir de sensores y electrodos en la cabeza era demasiado rudimentario. O tal vez estaban en lo cierto todos aquellos cínicos científicos que mostraban su frío escepticismo hacia este método y enfoque; tal vez fuera una quimera, un sueño imposible pensar que podría mirar dentro de la maquinaria emocional del cerebro colocando electrodos en las cabezas de las personas.

Luego recordé cierta investigación clásica llevada a cabo por el anatomista francés del siglo XIX Guillaume Benjamin Armand Duchenne de Boulogne. Duchenne observó que en una sonrisa de auténtica felicidad se movían también los músculos oculares, y no sólo la boca y los músculos de las mejillas. Ese movimiento produce arrugas de un cierto tipo en los rabillos de los ojos. (Cuando se le presente de nuevo la ocasión de hablar con alguien, preste particular atención a estos puntos. Si los rabillos de los ojos no se arrugan cuando esa persona sonríe, no se trata de una sonrisa de alegría real, sino una sonrisa social. Las arrugas significan que la persona siente de veras alegría, felicidad o regocijo, y que no está actuando. O, tal como Duchenne lo expresó en *Mécanisme de la physionomie humaine*, su obra maestra publicada en 1862, «los músculos alrededor del ojo no obedecen a la voluntad; sólo entran en juego movidos por un sentimiento auténtico».)

Paul se había dedicado a codificar las sonrisas solamente sobre la base de los cambios observados en los músculos de la mejilla (cuyo nombre anatómico es músculos cigomáticos), que tiran de las comisuras de la boca y de los labios hacia atrás, hacia las orejas. La actividad cerebral que acompañaba a estos movimientos era un auténtico lío. En algunos participantes se registraban impulsos de actividad en la región prefrontal izquierda cuando sonreían alzando un poco las mejillas, pero en otros que también sonreían no aparecía ningún patrón de actividad apreciable.

Tal como Duchenne descubrió, sin embargo, son los ojos y no las mejillas o la boca los que transmiten los signos auténticos de alegría. Así que volvimos a la cinta de vídeo. En esta ocasión, Paul codificó las sonrisas en función de los músculos oculares así como de los músculos cigomáticos, una combinación que dio lugar a lo que después llamamos «sonrisa Duchenne». ¡Bingo! Los datos empezaron a funcionar y a tener sentido. A medida que fuimos comparando las expresiones faciales con la actividad eléctrica de los electroencefalogramas vimos que cuando los voluntarios presentaban sonrisas Duchenne al mismo tiempo mostraban un patrón de mayor actividad en la región prefrontal izquierda (comparada con la del derecho) frente a la que presentaban cuando las sonrisas que formaban no eran Duchenne y no iban acompañadas de ninguna expresión facial (el estado basal). En un estudio de seguimiento, enseñamos a sonreír a los participantes en las pruebas (en lugar de confiar en videoclips para que lo hicieran), utilizando ya fuera sólo los músculos de las mejillas, o a la vez los músculos de los ojos y las mejillas. Sólo cuando participaban los dos grupos de músculos pudimos observar un cambio hacia una mayor activación del hemisferio izquierdo en el encéfalo.[10] En este resultado se sustenta el saber popular de que si muestras intencionadamente una sonrisa sincera te sientes más feliz. Ahora teníamos los datos cerebrales que lo demostraban.

Recuerdo claramente el entusiasmo que sentí cuando vi los correlatos cerebrales de las emociones positivas y negativas. El hecho de que la actividad no se produjera en el tronco encefálico y el sistema límbico —las regiones primitivas que no tenían ningún papel en la cognición—, sino en

la tan ensalzada corteza prefrontal, me permitió adivinar que con aquellos resultados íbamos a levantar olas en las tranquilas aguas de la comunidad científica. En su manera limitada de pensar el cerebro y las emociones, la psicología había llegado a la conclusión de que el hipotálamo y otras partes del sistema límbico desempeñaban un papel estelar (basta recordar aquellos experimentos en los que se extirpaba el hipotálamo a ratas y de esta manera se alteraban las emociones de los animales). Sin embargo, nosotros habíamos señalado directamente a la corteza prefrontal. Esta región se consideraba la sede de la razón humana, el lugar de la previsión, el juicio y la racionalidad, además de otras funciones cognitivas que nos distinguen de los animales «inferiores». Nosotros les estábamos diciendo que la corteza regía también nuestras emociones, y que aquella barricada que la psicología había levantado entre la razón y la emoción de hecho carecía de fundamento.

A PARTIR DE LOS CEREBROS DE BEBÉS

De inmediato empecé a preguntarme si esta lateralidad, en la que la región prefrontal derecha sustenta las emociones negativas, y la izquierda hace lo propio con las emociones positivas, se desarrollaba con los años o se hallaba presente desde el comienzo de la vida. Averiguarlo significaba estudiar a bebés tan pequeños como fuera posible que fueran capaces de tenerse sentados. Por suerte, durante una visita que realicé a Harvard en 1978 me encontré casualmente con un antiguo compañero de facultad, Nathan Fox. Nathan había realizado su posgrado con Jerome Kagan, uno de los psicólogos del desarrollo más importantes del mundo, y no hacía mucho se había trasladado a Nueva York para trabajar en el Hospital Roosevelt. Después de charlar un rato en el Harvard Yard, la parte más antigua del campus de la universidad, convinimos en charlar de nuevo cuando volviésemos a Nueva York. Nathan estaba interesado en el temperamento infantil y el desarrollo de las emociones, pero nunca había llevado a cabo una investigación neurológica y no utilizaba ningún tipo de medición del encéfalo. Por mi parte nunca había investigado ni a bebés ni a niños. Y así fue como nació nuestra colaboración.

Gracias a los anuncios que pusimos en los periódicos de Nueva York en los que ofrecíamos la posibilidad de participar en un estudio sobre la «psicobiología del desarrollo emocional», conseguimos la participación de treinta y ocho bebés de diez meses, una edad en la que ya reconocen con claridad las caras. No confiaba en los videoclips que había estado utilizado para inducir las emociones que queríamos en los bebés (al fin y al cabo, encontrar divertidas las imágenes de unos gorilas dándose un baño requería una sensibilidad cómica más desarrollada), de modo que decidí recurrir a lo más básico: videoclips que mostraban a una actriz que reía o lloraba. Al igual que en mi estudio inicial en el que buscaba la lateralidad de las emociones, puse a cada bebé una pequeña gorra en la cabeza que contenía un total de ocho electrodos en lugar de los dieciséis anteriores. Después de explicar a las madres que estábamos interesados en observar los cambios que se producían en el cerebro en relación con las diferentes emociones, pedí a cada una de ellas que tratara de sentirse lo más cómoda posible sentada ante un televisor y que sostuviera tranquilamente al bebé en su regazo. Luego ponía la cinta de vídeo en marcha.

Aunque se podría pensar que inducir una emoción particular en un bebé de diez meses debió de ser una tarea complicada y delicada (al fin y al cabo, las parejas que acaban de ser padres no salen de su asombro al ver lo que hace reír o llorar a sus hijos), los bebés se comportaron, en dos sentidos importantes, como mejores sujetos en las pruebas del experimento que los adultos en mi estudio inicial. En primer lugar, los bebés son muy expresivos en cuanto a sus emociones; ríen, lloran o retroceden si sienten terror, repugnancia o asco de una manera tan clara que no cabe duda de lo que sienten. Asimismo, los bebés son felizmente ajenos a las presiones y las coacciones sociales. Un adulto podría tratar de ahogar una carcajada si piensa que el humor en una cinta de vídeo es una muestra de inmadurez (aunque hilarante), y censurar una mueca de asco si considera que mostrar repugnancia es poco viril. En cambio, los bebés llevan sus emociones en su propio ser.

Los pequeños no nos decepcionaron: cuando veían un videoclip de una actriz que reía, sonreían, y la región frontal izquierda de su encéfalo crepitaba de actividad eléctrica. Cuando contemplaban una cinta en la que la actriz sollozaba, inmediatamente teníamos bebés hoscos (y algunos se echaban a gemir provocando no poca consternación en sus madres), y la actividad en la región prefrontal derecha de los cerebros de aquellas criaturas se disparaba. Realmente parecía como si el patrón de actividad izquierda-derecha que subyace a las emociones positivas o negativas se hallara presente en la vida desde época muy temprana. El estudio fue publicado en la revista *Science* y con él se abrió el campo de la neurociencia afectiva, el estudio de la base cerebral de las emociones.[11]

Después de haber observado este patrón que asignaba las emociones positivas al hemisferio izquierdo y las emociones negativas al derecho, nos preguntamos si estaba allí desde que nacemos o se desarrollaba durante los primeros diez meses de vida. Para resolver de manera definitiva esta cuestión, tuve que hacer un nuevo estudio con recién nacidos. Por fortuna, el laboratorio de Nathan en el Hospital Roosevelt estaba literalmente a veinticinco pasos de las salas de partos y neonatología. De modo que empezamos a rondar por los pasillos abordando por sorpresa a las parejas que acababan de ser padres (eso sí, lo hicimos de manera muy amable: me acercaba con paso lento a un padre que estaba de visita o a una madre que daba un corto paseo y les preguntaba si no estarían interesados en participar en nuestro estudio). Para mi sorpresa, inscribimos sin problemas a treinta y tres familias.

Con los neonatos no podíamos utilizar los vídeos; ni la vista ni la atención estaban lo suficientemente desarrolladas como para que pudieran mirar. Necesitábamos alguna otra cosa que provocara una respuesta emocional claramente positiva o negativa. Y entonces me vino a la memoria Darwin, que, en su libro *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, planteaba que el sentido de la repugnancia se origina en el rechazo en la boca de las sustancias que podían ser nocivas. Me di cuenta de que podíamos utilizar los sabores. Así, después de que el bebé fuera alimentado (durante el día, cuando los recién nacidos se quedaban en la *nursery* detrás de aquellos grandes ventanales de cristal que se ven en las antiguas películas) y estaba alerta pero tranquilo, llegábamos nosotros y nos lo llevábamos al laboratorio cercano de Nathan. Enseguida le poníamos una gorra con electrodos del tamaño de la cabeza del neonato y, uno a uno, dejábamos caer en su lengua suavemente unas gotas de agua destilada primero, luego de agua azucarada y después de zumo de limón.

Los resultados fueron casi cómicos. Mientras que el agua destilada apenas si suscitaba alguna respuesta, el agua azucarada hacía que las caras de los bebés se iluminaran y mostraran lo que con toda probabilidad era su primera sonrisa. El zumo de limón les hacía fruncir el ceño, entornar los ojos y retraer las comisuras de la boca. Y, para gran alegría nuestra, los electroencefalogramas coincidían: una activación de la parte prefrontal izquierda en respuesta al agua azucarada y una activación del lado prefrontal derecho como respuesta al zumo de limón. Aunque la corteza prefrontal es aún muy inmadura en el momento de nacer, muestra diferencias funcionales asociadas con las emociones positivas y negativas desde un principio.[12]

Quizá se estén preguntando si estos diferentes niveles de actividad cerebral —entre la parte prefrontal izquierda y derecha de una misma persona, entre la actividad en una persona y en otra en la región prefrontal izquierda o derecha— tienen algo que ver con el modo en que la gente se comporta en realidad. Sin duda es una buena pregunta. Es preciso tener en cuenta que siempre que se lleva a cabo un experimento de laboratorio en psicología, nos preocupamos de que la situación sea tan artificial que resulte irrelevante respecto al modo en que los sujetos se comportan en la vida real. Asimismo cabía preguntarse si los voluntarios tenían alguna idea de lo que intentábamos medir y si de alguna manera no trataron de manipular los resultados. Por ejemplo, si pensaban que estábamos tratando de identificar qué aspectos de la personalidad influyen en el comportamiento de un «buen samaritano», los voluntarios podrían empezar a actuar como si fuesen la Madre Teresa de Calcuta. O quizá los voluntarios que participaban en nuestra prueba mentían. Tal vez dijeran que el vídeo que les acabábamos de poner sobre aquel discurso de Martin Luther King del «*I have a dream*» les inspiraba, y entonces correlacionábamos su actividad cerebral y la sensación de estar inspirados…, cuando, en realidad, los voluntarios habían considerado el vídeo aburrido. Y entonces, sin que lo supiéramos ni fuéramos conscientes de ello, lo que descubriéramos fuera precisamente el correlato neuronal del aburrimiento que habríamos identificado erróneamente como el correlato neuronal de la inspiración.

A la vista de todo ello, sólo cabe decir que aquellos bebés fueron una auténtica bendición. Aparte de que no eran conscientes de cuál era el propósito real del experimento, eran demasiado inocentes para mentir acerca de lo que experimentaban. He explicado los resultados que habíamos obtenido en nuestros primeros estudios con bebés, en los que Nathan Fox y yo hallamos la presencia de una elevada actividad en la región prefrontal izquierda cuando aquellos bebés de diez meses miraban a una actriz que sonreía y que, en cambio, cuando veían a una actriz llorar en la pantalla del televisor la actividad muy elevada pasaba a estar localizada en la región prefrontal derecha. Supuse que los niños sentían de veras tristeza o alegría, pero ciertamente no podían decírnoslo. De modo que sólo para asegurarme de que la conclusión a la que había llegado era la correcta, decidí observar cómo se comportaban los bebés en realidad.

En aquella época me había trasladado ya a la Universidad de Wisconsin en Madison —un traslado que enseguida detallaré—, y mi investigación estaba entrando en una nueva fase. En lugar de centrarme en los patrones generales de actividad cerebral que acompañan a las emociones, empecé a tratar de evaluar la base neural de las diferencias individuales. Hasta entonces había buscado

patrones que fueran aplicables a todo el mundo. Pero tal como ya mencioné en el primer capítulo, las personas son diferentes en el modo en que sienten y expresan las emociones. Quería ver si podía descubrir una base cerebral para esas diferencias, empezando por los bebés.

Para conseguir que en nuestro experimento participaran niños de diez meses, utilizamos un registro de bebés nacidos en la zona que elaboramos a partir de los anuncios natalicios que aparecían publicados en los periódicos. Los sujetos acudían a mi laboratorio uno a uno y, después de explicarles a las madres cuál era el plan que íbamos a seguir y cómo habíamos organizado el experimento, colocaba la habitual gorrita con electrodos sobre la cabeza del pequeño y medía la actividad cerebral basal. Luego hacía que la madre colocara a su bebé en un asiento para niños pequeños y que se sentara al lado de su hijo. Una vez acomodados, le decía a la madre que al cabo de unos diez minutos de empezar el experimento le haría una señal —un destello de luz— que sólo vería ella, y que sería la señal para que se levantara y saliera de la habitación. Y era entonces cuando empezábamos a grabar en vídeo al bebé abandonado. Me interesaba ver si las medidas basales de la actividad cerebral que habíamos registrado predecían el comportamiento del bebé en la respuesta a la separación.

Para mayor fortuna nuestra, los bebés no fueron exactamente creativos en el modo de responder a la marcha de su madre: o empezaban a gimotear casi de inmediato, o parecían muy curiosos y miraban por la habitación con algún que otro signo de aflicción. Las lecturas que medían la actividad cerebral basal predecían estas respuestas perfectamente.[13] Los niños que se sentían desamparados y lloraban presentaban niveles de activación basal más altos en la región prefrontal derecha que los niños que se tomaban con indiferencia la marcha de su madre. Esto me convenció de que las medidas basales de la actividad cerebral reflejaban algo lo suficientemente real para traducirse en diferencias conductuales.

UN CEREBRO DEPRIMIDO

Tal como probablemente recordarán, los pacientes de Gainotti que sufrieron lesiones en la región prefrontal del hemisferio izquierdo presentaban llanto patológico así como varios síntomas clásicos de depresión. Eso llevaba a plantearse la cuestión de si los pacientes que sufrían depresión tenían una menor actividad en su corteza prefrontal izquierda. Para averiguarlo, llevé a cabo mi primer estudio de lo que sería una larga serie de experimentos sobre la depresión y el cerebro. A principios de la década de 1980, mientras aún estaba en el campus de Purchase de la SUNY, conseguí un total de quince voluntarios para llevar a cabo un pequeño estudio piloto: seis de ellos afectados por depresión y los otros nueve sanos. Decidí registrar la que era la actividad cerebral basal («basal» aquí significa en ausencia de cualquier estímulo), y mientras procedía a realizarla no se pedía a los voluntarios que hicieran nada en especial, como podría ser visionar un videoclip, sino que simplemente les pedíamos que descansaran con los ojos abiertos en ciertos períodos y cerrándolos en otros. Y *presto*: los individuos con síntomas depresivos presentaban significativamente menos activación en la región frontal izquierda que los participantes no deprimidos.[14]

No deja de estar justificado el hecho de mostrar cierto escepticismo en relación a un estudio en el que, de entrada, habían intervenido sólo quince personas y cuyos resultados, además, ni eran nuevos ni tenían sentido fisiológico alguno, como, por ejemplo, decir que las personas que padecen depresión tienen una actividad muy baja en su corteza visual. Pero pese a sus limitaciones, este estudio era importante por varias razones que trataré de exponer.

En primer lugar, venía a confirmar en pacientes sanos resultados que habíamos obtenido en pacientes con lesiones cerebrales (los pacientes de accidentes cerebrovasculares estudiados por Gainotti): en cada caso, niveles bajos de actividad en la región prefrontal izquierda del cerebro se asociaban con la depresión o el llanto patológico. En segundo lugar, sugería que la región prefrontal izquierda aportaba algo bastante concreto a nuestra vida emocional, a saber, las emociones positivas y la capacidad de tener presente una meta deseada e idear un plan de acción para alcanzarla. La falta de estos dos componentes era un síntoma sorprendente en el caso de la depresión: muchos de los pacientes señalaban que la ausencia de alegría es incluso más dolorosa que la presencia de la tristeza, y la incapacidad de desarrollar una actividad orientada a alcanzar metas era una de las manifestaciones más paralizantes de la enfermedad.

Permítanme que recapitule cuál era la situación. En primer lugar, cuando adultos sanos sienten emociones positivas o negativas, la parte respectivamente izquierda o derecha de su corteza prefrontal se activa. En segundo lugar, el mismo patrón aparecía también en los bebés. En tercer lugar, los pacientes con depresión tenían una falta de actividad en la corteza prefrontal izquierda o un aumento de actividad en la corteza prefrontal derecha, o ambas cosas.

Estos resultados me llevaron a preguntarme si no me estaba fijando demasiado en esas tres conclusiones y, queriendo ver los tres árboles, estaba perdiendo de vista el bosque. En particular, me preguntaba si lo que habíamos identificado en la corteza prefrontal podría ser el correlato neural, en los seres humanos, de las emociones relativas al acto de acercamiento o evitación. Si bien «acercamiento» y «evitación» pueden parecer pura locuacidad sin sentido, existen fundadas razones para creer que cada emoción que experimentamos «cae» al menos en cierta medida dentro de una u otra de estas dos categorías. (De hecho, el gran psicólogo comparativo T. C. Schneirla, que Jerry Kagan me presentó, las expuso con precisión al considerar que acercarse o apartarse es la decisión psicológica fundamental que un organismo toma en relación a su entorno.)[15] En este caso, las emociones positivas con un fuerte componente de aproximación, como por ejemplo esperar a que la persona amada salga de la pasarela del avión y luego correr hacia ella para abrazarla (tal como solíamos hacer antes de que se pusieran en marcha las medidas de seguridad tras los atentados del 11 de septiembre de 2001) estarían asociados con la activación de la región prefrontal izquierda. La evitación, como el apartar la mirada de la horrible escena de un accidente o encogerse de miedo cuando en casa oímos el ruido de un intruso, estaría asociada con la activación de la región prefrontal derecha.

Pero ¿por qué la evolución ha separado las funciones de acercamiento y evitación en diferentes hemisferios? Puede que guarde relación con minimizar la competición o la confusión entre una y otra función. Cuando tenemos que apartarnos de un estímulo nocivo o amenazador, es importante que nada se interponga en nuestro camino a la hora de escapar de una roca que se desprende o de un oso

cavernario que nos ha visto. La evolución parece hacerlo manteniendo la conducta competidora —acercamiento— en el otro hemisferio del cerebro, donde casi no hay posibilidad de que se active por error.

Diferencias individuales

Se habrán dado cuenta de que en varios de los estudios fundamentales que me abrieron las puertas al conocimiento de las bases cerebrales de la emoción —adultos sanos imaginando una escena emocional positiva o negativa, bebés que veían a actrices llorando o sonriendo, y recién nacidos que saboreaban lo dulce y lo amargo—, yo había estado comparando dos estados emocionales o más y había estudiado las diferencias neurales entre ellos. El primero de estos experimentos fue publicado en 1976, pero no fue hasta 1989, mientras revisaba los datos en bruto obtenidos a partir de aquellos estudios para introducirlos en un capítulo de un libro que estaba escribiendo, cuando me di cuenta de que se me había pasado por alto una cosa profundamente importante.[16] Son muchos y variados los modos en que se pueden analizar los datos, y en el caso de aquel capítulo decidí dibujar una gráfica que mostrara las diferencias en la actividad cerebral cuando voluntarios con un buen estado de salud contemplaban los videoclips que inducían emociones positivas o negativas. Por primera vez, me centré en el hecho de que cuando las personas visionaban vídeos que les asustaban o repelían, la actividad en la corteza prefrontal derecha era mayor que en la izquierda; y cuando, en cambio, veían vídeos divertidos o edificantes, la actividad era mayor en el lado izquierdo que en el derecho de la corteza prefrontal. Ésta era la reacción media obtenida en el caso de más de cien participantes con los que habíamos hecho las pruebas en los distintos estudios.

Entonces imaginé un puñado de puntos, pongamos por caso, para un videoclip divertido, y que un punto situado en la parte superior del papel milimetrado indicara actividad en la corteza prefrontal izquierda, y uno situado en la parte inferior indicara que la actividad era muy baja en la corteza prefrontal derecha. Y luego supuse que una línea conectaba los dos puntos. Dibujé estas líneas con un color diferente para cada uno de los participantes en los estudios que llevamos a cabo. Si bien lo que al principio me llamó la atención fue el espacio que separaba el punto alto del bajo, en esta ocasión aprecié algo más. Los puntos de arriba no se hallaban todos a la misma altura.

El nivel de actividad en la corteza prefrontal izquierda de una persona cuando contemplaba un videoclip hilarante era inmensamente más elevado que el de la corteza prefrontal izquierda de otra persona que estuviera viendo aquel mismo videoclip. De manera análoga, el nivel de actividad en la corteza prefrontal derecha de una persona cuando visionaba un videoclip que provocaba repulsión o asco era espectacularmente inferior al de la corteza prefrontal derecha de otra persona al visionar aquel mismo videoclip. Mientras que la actividad en el hemisferio izquierdo podía ser un 30 por ciento más elevada que la actividad en el hemisferio derecho (de una misma persona), cuando se visionaba un videoclip hilarante, la diferencia entre los individuos era superior a un tres mil por cien. Algunas personas literalmente se salían de la gráfica de lo alegres que estaban (si entendemos «alegre» como la manera de cuantificar la actividad en la región prefrontal izquierda).

Éste fue mi primer vislumbre de las extraordinarias diferencias entre las personas en términos de la manera en que reaccionan a las experiencias de la vida (bueno, a la experiencia de ir a un laboratorio y ver allí videoclips que suscitan emociones), unas diferencias que aparecían reflejadas en los patrones de actividad cerebral. Y fue en este punto donde nació la idea del perfil emocional.

Capítulo 3

VALORAR EL PROPIO PERFIL EMOCIONAL

En la Introducción, presenté de una manera esquemática los seis elementos o dimensiones que constituyen el perfil emocional. Imagino que cuando pregunté si usted es de la clase de personas que puede sobreponerse a una disputa menor con su cónyuge, o que entiende cuál es su propio estado emocional o puede mantener la atención centrada, y otras cosas similares, intentó situarse en el espectro de cada dimensión de perfil emocional. Ahora quiero ser más metódico en relación a este tema, explicar cada dimensión a fondo y ofrecer un medio que le permita evaluar su perfil emocional en conjunto, el producto de la posición en la que se sitúa en cada una de las seis dimensiones. Algunas de las valoraciones no requieren más que intuición y honestidad en cuanto al modo en que uno se comporta y los sentimientos que tiene. Otras no son tan proclives a la autoevaluación, y en lugar de enviarle a un laboratorio de psicología o a un centro de neuroimagen, le ofrezco algunas de las mejores formas de acertar la posición en la que cada uno se sitúa en estas dimensiones difíciles de evaluar. Asimismo puede utilizar las valoraciones para determinar la posición que ocupa algún allegado suyo. Cuanto mejor se conoce a alguien, más precisa puede ser la evaluación que se haga. De manera análoga, una vez que haya respondido a este cuestionario sobre su persona, pida que alguien allegado lo responda pensando en usted. Eso puede servirle de verificación real: si alguien que le conoce muy bien tiene respuestas distintas sobre —dando ahora un salto hacia delante— cuánto tiempo le deja indispuesto un desacuerdo, es una clara advertencia de que puede que no haya respondido correctamente o no lo haya hecho con honestidad. En cada caso, empiezo con preguntas o descripciones sobre situaciones que surgen y se plantean en la vida cotidiana para que así puedan empezar a pensar.

LA DIMENSIÓN DE LA RESISTENCIA

Cuando discute con un amigo, ¿eso le empaña lo que le queda de día? Si llega al aeropuerto y descubre que su vuelo ha sido anulado, ¿insulta al personal de los mostradores de información o le echa la culpa a su esposa, se siente como si estas cosas siempre le ocurrieran a usted… y le resulta imposible durante horas recobrar la calma y la compostura? Si la máquina expendedora se le traga el dinero sin darle la bolsa de patatas fritas que ha escogido, ¿aporrea la máquina y chilla, se pasa el resto del día echando humo, o le da un puntapié sin que le vean la siguiente vez que pasa junto a ella? Si se muere alguien allegado, ¿no sólo siente la tristeza normal, sino una prolongada y profunda desesperación tan debilitante que se siente incapaz de funcionar con normalidad durante meses o incluso años? Si alguna de estas opciones o todas ellas se le pueden aplicar, entonces usted está cerca del extremo de la dimensión de la resistencia caracterizado por la lentitud en recuperarse de un

revés o de la adversidad. Esta parte del continuo se caracteriza por una dificultad para deshacerse de la ira, la tristeza o cualquier otra emoción negativa después de experimentar una pérdida, un inconveniente, un revés o cualquier otro acontecimiento perturbador.

Si no es así, ¿en general no hace caso de los reveses y contratiempos, de manera que cuando ocurre algo malo usted es capaz de seguir adelante? Si discute con su cónyuge antes de marcharse al trabajo, ¿puede dejarlo atrás confiado en que se solucionará? Las personas que son así se sitúan en el otro extremo, se rehacen con rapidez después de una adversidad o, dicho de otro modo, son resistentes.

Tanto un extremo como el otro de la dimensión pueden jugarnos una mala pasada. Una persona muy resistente puede que no tenga motivación para superar retos y aceptar cualquier revés o contratiempo echándoselo a la espalda con una actitud del tipo «*don't worry, be happy*». En cambio, ser una persona lenta en recuperarse puede impedir que sigamos adelante después de un revés, puesto que hace que sigamos sacando humo y obsesionándonos por algo que, en realidad, ya está hecho y terminado.

Todos los ejemplos anteriores —desde el menor inconveniente como una máquina expendedora que se traga el dinero, hasta profundas pérdidas como la muerte de una esposa— tienen lo que se da en llamar un tiempo normativo de recuperación, el período de tiempo medio en que uno tarda en recuperarse. Volver al estado emocional de partida después de sufrir la muerte de alguien querido obviamente lleva más tiempo que recuperar el equilibrio emocional después de no conseguir que la máquina le entregue a uno una bolsa de patatas fritas por la que ha pagado. Pero no importa lo grande o pequeña que sea la adversidad concreta; existen grandes diferencias en el tiempo que las personas tardan en recuperarse. Lo curioso, quizá, es que no somos necesariamente conscientes de la rapidez con que nos recuperamos, aunque las réplicas de un revés afectan a nuestros niveles de estrés y a nuestro estado de ánimo. Después de una discusión con un colaborador, puede que el resto de la mañana estemos irascibles, pero no nos damos cuenta de que el estado de nervios es el resultado de la lentitud con la que nos recuperamos. (Esta capacidad para hacer introspección y comprender nuestras propias emociones es un aspecto de la dimensión de la conciencia de uno mismo o autoconciencia del perfil emocional sobre la cual volveremos más adelante.)

La rapidez o la lentitud con la que nos recuperamos de los reveses que la vida nos depara son, en parte, automáticas. Cuando nos inundan las emociones negativas, el cerebro y el cuerpo activan de inmediato unos mecanismos que enfrían la emoción y nos devuelven a nuestro estado de ánimo de base. Y esto también sucede en el caso de las emociones positivas: en un experimento característico, mostramos a los voluntarios una cosa que hacía sentir tristeza a la mayoría de la gente —y quien dice tristeza, dice también repugnancia, disgusto o cualquier otra emoción negativa—, como podían ser fotografías de una viuda con sus hijos pequeños llorando en un funeral o de alguien que había resultado herido en un terrible accidente de circulación. En otros casos, les aplicábamos un estímulo físicamente doloroso en general por medio de un termodo, un aparato similar a una varita, aunque lleno de agua muy caliente, que cuando toca la piel produce la sensación de estar tocando un plato muy caliente aunque sin producir ningún daño.

Luego examinamos lo que ocurre en lo que debería ser un «período de recuperación», cuando el sentimiento negativo o la sensación abrasadora se disipa. Por ejemplo, medimos el reflejo de parpadeo, una versión más suave del reflejo de sobresalto, en el que el sujeto escucha de repente un ruido agudo como la explosión del tubo de escape de un coche o el disparo de una pistola tan fuerte que le hace levantarse de sopetón. Con un estímulo algo más suave —utilizamos un ruido blanco similar a cuando por la radio se oye una ráfaga de parásitos eléctricos—, la mayoría de personas parpadean de manera involuntaria. Al medir mediante electrodos la fuerza de contracción del músculo que produce el parpadeo, cuantificamos el tamaño del reflejo de parpadeo. El reflejo de parpadeo está relacionado con la recuperación de un revés emocional: cuando alguien experimenta una emoción negativa, como la repugnancia que se siente al ver un cuerpo mutilado tras sufrir un accidente de tráfico, y luego escucha un ruido inesperado, el parpadeo se hace más fuerte.[1]

Este hecho nos sirve para averiguar lo que sucede en el tiempo que sigue al momento en que ha mirado las fotografías perturbadoras.[2] Al presentar el ruido sobrecogedor durante los primeros segundos después de que la persona mire las fotografías; luego, de nuevo, treinta segundos más tarde y, por último, un minuto después, si medimos la fuerza del reflejo de parpadeo en cada uno de estos tres momentos, podemos averiguar lo rápido que alguien se recupera de la emoción negativa determinando cuándo la fuerza del reflejo de parpadeo de la persona vuelve a ser lo que era antes de haber sido expuesta a las fotos perturbadoras. Cuanto más rápida es la recuperación, más resistente es la persona cuando se enfrenta a la adversidad. Resulta que la escala temporal muy breve en el experimento de laboratorio está relacionada con la escala temporal mucho mayor de los acontecimientos de la vida real, de manera que si bien estamos midiendo los períodos de recuperación en segundos, estos tiempos predicen los períodos mucho más amplios de recuperación en la vida real, que pueden llevar desde minutos hasta horas o más.

No recomiendo que intenten hacer esto en casa, entre otras cosas porque el equipo para medir la fuerza de los músculos que contraen los párpados no se puede comprar en una tienda de electrodomésticos. Para tener una idea de cuál es la resistencia que tenemos, lo mejor es hacerse las siguientes preguntas y decir de cada una si es cierta o falsa. Si se siente tentado a pensar largo y tendido una cuestión, o si tiene la sensación de que hay demasiados matices y excepciones, no se dé por vencido. Los resultados más exactos se obtienen de un juicio rápido sobre si una pregunta, aplicada a nuestro caso, es verdadera o falsa. Si no se quiere escribir en el margen de estas páginas para no ensuciar el libro (o si se está leyendo este texto como libro electrónico), basta con coger una cuartilla, escribir «Resistencia» en la parte superior y, a continuación, en el lado izquierdo, los números del uno al diez, y apuntar «verdadero» o «falso» junto a cada número que corresponde a las diferentes preguntas. Después, al final del cuestionario, les diré cómo hay que puntuar las respuestas. En los otro cincos cuestionarios hay que hacer básicamente lo mismo.

1. Si tengo una discrepancia menor con un amigo personal o con mi cónyuge, más del estilo «No, te toca a ti lavar los platos», que «¡Me has engañado!», el mal humor por regla general me dura horas o más.

2. Si otro conductor utiliza el arcén para adelantar a una larga cola de coches que aguardan su turno para pasar e incorporarse al carril de la autopista, lo más probable es que sacuda la cabeza y no que esté furioso mucho tiempo.
3. Cuando he sentido un dolor profundo, como la muerte de alguien allegado, eso ha afectado durante meses mi capacidad de funcionar.
4. Si cometo un error, falta o equivocación en el trabajo y me reprenden por ello, le quito importancia y lo considero una manera de aprender.
5. Si pruebo un nuevo restaurante y la comida me parece horrible y el servicio se da demasiado tono, eso me estropea la velada.
6. Si me encuentro en un atasco de tráfico causado por un accidente que se ha producido más adelante, cuando dejo atrás el embotellamiento en general piso a fondo el acelerador para desahogar mi frustración, pero sigo furioso por dentro.
7. Si se estropea el calentador del agua en casa, no afecta mucho a mi estado de ánimo, porque sé que puedo llamar al fontanero y solucionar el problema.
8. Si conozco a una mujer (o a un hombre) que considero maravilloso y le pregunto si le gustaría que nos volviéramos a ver, cuando me dicen que no suelo ponerme de mal humor durante horas o incluso días.
9. Si me están considerando para un galardón profesional o un ascenso y acaban concediéndoselo a alguien que considero menos cualificado, el enojo en general se me pasa pronto.
10. En una fiesta, si estoy conversando con un extraño que me parece interesante y me quedo mudo cuando esa persona me pregunta cosas sobre mí, tiendo a repetir la conversación —en esta ocasión incluyendo lo que debería haber dicho— durante horas o incluso días después.

Como tal vez hayan notado, las preguntas cubren una amplia gama de reveses y contratiempos, desde cosas que son triviales (como, por ejemplo, en la cuestión cinco) hasta muy profundas (la cuestión tres). Lo hemos querido así. La investigación que he realizado ha demostrado de manera coherente que la recuperación de los desafíos menores que planteamos en un experimento, como el notar el abrasador calor de un termodo o ver una imagen perturbadora, está muy relacionado, a la vez que lo predice bastante bien, con el modo en que una persona se enfrenta a la adversidad en la vida real, y en particular con la rapidez con la que se recupera. La resistencia a las cosas pequeñas es, por tanto, un buen indicador de la resistencia ante las grandes. Si bien es cierto que hay personas que disfrutan realmente obsesionándose con reveses y contratiempos menores pero están a la altura de las circunstancias cuando toca enfrentarse a una emergencia real, la realidad es que su resistencia a cada una de esas situaciones es seguramente la misma: si se recuperan rápidamente de una pequeña dificultad serán resistentes ante los grandes reveses, y si se paralizan u obsesionan por las cosas pequeñas, en los grandes reveses tenderán también a sentirse abatidos durante mucho tiempo.

La puntuación del cuestionario se hará con arreglo al siguiente baremo: un punto por cada respuesta que en su caso indique que las situaciones expuestas en los apartados 1, 3, 5, 6, 8 y 10 son «verdaderas»; cero puntos por cada respuesta que haya indicado que son «falsas» en su caso estas mismas situaciones. Obtiene un punto cada respuesta que en su caso indique que las situaciones descritas en los apartados 2, 4, 7 y 9 son «falsas»; y cero puntos toda respuesta que haya indicado

que en su caso son «verdaderas» las situaciones expuestas en esos mismos apartados. Cualquier puntuación superior a siete puntos sugiere que uno es lento en recuperarse. Si la puntuación obtenida es inferior a tres, ello indica que es una persona rápida en recuperarse, y por tanto bastante resistente.

Para comprender mejor a las personas que tenemos a nuestro lado, también podemos plantearnos esas cuestiones pensando qué harían ellas en esos casos. De manera análoga, se puede pedir a alguien que le conoce bien que responda a estas cuestiones pensando en usted. A veces, otras personas ven más claramente cómo somos que nosotros mismos. Puede que usted responda con un rotundo no a la cuestión de si un revés o contratiempo menor le deja el resto del día furioso, pero una persona allegada o nuestro cónyuge podría creer lo contrario.

LA DIMENSIÓN DE LA ACTITUD

Todos conocemos al tipo de persona que irrumpe en reuniones en las que no conoce a nadie y consigue conectar con perfectos extraños. Nunca deja que una nube emocional empañe su alegre actitud sobre la vida. Mantiene un alto nivel de energía y de compromiso incluso en las circunstancias más difíciles. En lugar de considerarlo una prueba, cada encuentro social es un placer para ella. Siente una suerte de interrelación con su entorno, tanto social como natural. Experimenta un placer sin ambages en una vida que, vista objetivamente, podría ser fácilmente una fuente de infelicidad o ansiedad. Ese tipo de personas parecen ver un resquicio en cada problema, un claro en toda nube. Son las personas a las que a veces nos gustaría provocar gritándoles: «Pero ¿no ves que el mundo se va al diablo?». Aunque, por supuesto, ni se inmutarían. El modo en que su cerebro funciona les hace ver lo positivo en todo, lo cual puede hacer que ignoren los signos de alerta o de advertencia en su vida, tanto profesional como personal. Se trata de los individuos que viven en el extremo «positivo» de la dimensión de la actitud. Tienen una extraña habilidad para conservar las emociones positivas. El aspecto que encierra este «conservar» es la característica fundamental de esta dimensión, ya que mide, no si uno siente alegría o felicidad, sino en qué medida es capaz de hacer que este sentimiento se mantenga vivo.

En el otro extremo del espectro se encuentran las personas en las que la alegría y la felicidad tienden a deshacerse tan rápido como un copo de nieve bajo el sol de primavera. Son personas cínicas y pesimistas que, si bien sienten la sacudida inicial de la alegría o el orgullo por algún encuentro o logro concretos, no son capaces de hacer que dure. A veces, la incapacidad para hacer que una emoción positiva dure es tan extrema que apenas si llegan a sentirla, esto es, la pierden con sólo parpadear. En consecuencia, a las personas en el polo negativo extremo de esta dimensión les resulta difícil experimentar placer durante un espacio de tiempo prolongado y pueden correr el riesgo de caer en una depresión clínica o en la adicción. Se las puede describir como personas tristes, negativas.

La capacidad para mantenerse optimista y hacer que una emoción positiva dure en el tiempo es la medida decisiva de la dimensión de la actitud de nuestro perfil emocional. Se puede considerar como el complemento de la resistencia, que refleja lo rápido que uno se recupera de una adversidad. La actitud refleja cuánto tiempo y de qué modo somos capaces de mantener emociones positivas, ya

sea después de que nos ocurra algo bueno, o como resultado de una deliberada voluntad de tener pensamientos positivos, como cuando pensamos en alguien a quien queremos. La durabilidad de los pensamientos positivos tiene un fuerte efecto de arrastre sobre nuestra actitud en general (de ahí el nombre que recibe esta dimensión): alguien que tiene con frecuencia un humor positivo tiende a ser optimista, en tanto que alguien cuyos momentos de alegría pueden medirse en microsegundos se siente deprimido y pesimista.

En el laboratorio, medimos la actitud observando el tiempo que los circuitos cerebrales que subyacen a las emociones positivas permanecen activos mientras a esas personas se les van mostrando imágenes que activan ese circuito, como por ejemplo una madre esplendorosa que abraza a su bebé o un buen samaritano que ayuda a alguien que se halla en un apuro. También medimos la actitud contabilizando el tiempo en que los músculos faciales relacionados con la sonrisa permanecen activados como respuesta a un estímulo de este orden. En las personas que se sitúan en el extremo positivo de esta dimensión, los circuitos cerebrales asociados con las emociones positivas siguen activos durante mucho más tiempo que en las personas que se sitúan en el extremo negativo.[3] Los músculos que contribuyen a la expresión de una sonrisa también siguen activos durante mayor tiempo. Una vez más, no es algo que puedan tratar de hacer en casa. En cambio, podrán hacerse una idea sobre si se sitúan en el lado positivo o negativo de la dimensión de la atención si responden al cuestionario siguiente diciendo si en su caso son «verdaderas» o «falsas» las distintas situaciones que se plantean. En este caso tampoco hay que sopesar demasiado tiempo las cuestiones y pensar en todo tipo de excepciones y circunstancias atenuantes; se trata de decantarse por la impresión inicial.

1. Cuando me invitan a participar en una reunión con otra gente, espero con ganas que llegue el momento, y pienso que pueden llegar a ser mis amigos, en lugar de verlo como una tarea, pensando que nunca valdrá la pena conocer a estas personas.
2. Cuando evalúo a un colaborador, me centro en los detalles de las áreas en las que es preciso que mejore en lugar de en su rendimiento positivo general.
3. Creo que los diez próximos años serán mejores para mí que los últimos diez.
4. La posibilidad de trasladarme a vivir a una nueva ciudad la percibo como un paso aterrador hacia lo desconocido.
5. Cuando algo pequeño pero inesperado y positivo me sucede por la mañana —por ejemplo, mantener una extraordinaria conversación con un desconocido—, el estado de ánimo positivo se desvanece en cuestión de minutos.
6. Cuando voy a una fiesta y me lo paso bien al principio, ese sentimiento positivo tiende a durarme toda la velada.
7. Considero que los paisajes hermosos como una magnífica puesta de sol desaparecen rápidamente y me aburro con facilidad.
8. Cuando me levanto por la mañana, pienso en una grata actividad que he planeado hacer y ese pensamiento me pone de un buen humor que me dura todo el día.
9. Cuando voy a un museo o asisto a un concierto los primeros minutos son realmente agradables, pero esa sensación no dura.

10. A menudo tengo la impresión de que, en los días de más trabajo, puedo seguir pasando de un asunto a otro sin cansarme.

Si las preguntas parecen cubrir nuestra disposición hacia el futuro así como la capacidad que tenemos para mantener un sentimiento positivo sobre un acontecimiento pasado, es deliberado: la dimensión de la actitud en el perfil emocional abarca los dos. Y como en el caso de la resistencia, la actitud hacia acontecimientos triviales es un correlato de la actitud que mantenemos hacia los que son cruciales. Si bien las circunstancias individuales afectan al orden de las respuestas —es más fácil que una persona soltera de veintitantos años se traslade a vivir a una nueva ciudad que en el caso de una persona de cuarenta y tantos casada y con hijos que tendrían que adaptarse a nuevas escuelas—, las diez situaciones anteriores captan, sin embargo, el quid de la dimensión de la atención.

En cuanto a la puntuación: cada respuesta que en su caso considere «verdaderas» las cuestiones planteadas en los apartados 1, 3, 6, 8 y 10, obtiene un punto; y cero puntos en el caso de que haya considerado «falsas» las respuestas a las situaciones expuestas en esos mismos apartados. Asimismo cada respuesta que en su caso indique como «falsas» las situaciones expuestas en los apartados 2, 4, 5, 7 y 9 obtiene un punto; y cero puntos cada respuesta que haya considerado como «verdaderas» las situaciones expuestas en estos mismos apartados. Cuanto mayor sea la puntuación obtenida, más cerca se está del extremo positivo en la dimensión de la actitud. Cualquier persona que obtenga una puntuación superior a siete es una persona positiva, en tanto que una puntuación inferior a tres indica que es negativa.

LA DIMENSIÓN DE LA INTUICIÓN SOCIAL

Probablemente lo habrán visto en alguna ocasión: un hombre y una mujer están hablando; él mira hacia otro lado, se inclina hacia atrás y se aleja de ella medio paso…, y la mujer aún no tiene ni idea de que él no está en lo más mínimo interesado por ella. O tal vez un amigo le ha agarrado cuando usted estaba a punto de salir como un torbellino por la puerta, y empieza a hablarle de una larga y complicada experiencia sobre la que quiere su consejo, mientras usted no deja de avanzar hacia el coche y mira sin parar el reloj. Y sin embargo él no le suelta. Las personas en este extremo del espectro de la intuición social no saben leer las situaciones, interpretarlas es para ellas una tarea desconcertante.

En el otro extremo están las personas socialmente intuitivas. Tienen una misteriosa habilidad para captar sutiles pistas no verbales, interpretar el lenguaje corporal, las entonaciones vocales y las expresiones faciales de otras personas. Pueden saber cuándo alguien afligido quiere hablar sobre la pérdida que acaba de sufrir y cuándo quiere que le distraigan con chismes y cháchara. Estas personas son capaces de saber cuándo un colega que ha sido reprendido por un supervisor quiere que le aconsejen y consuelen, y cuándo quiere que le dejen solo. Puede saber cuándo un muchacho que acaba de sufrir su primer rechazo amoroso quiere consejo sobre las relaciones amorosas y cuándo quiere que los demás hagan ver que no tienen ni idea de lo que sucede.

Las personas difieren de manera extraordinaria en la forma en que son sensibles a las indicaciones sociales de carácter no verbal. Si bien la insensibilidad extrema a esta clase de señales es característica de personas situadas dentro del espectro autista, las cuales tienen problemas a la hora de interpretar las expresiones faciales y otras indicaciones sociales, otras personas a las que no cabe aplicarles un diagnóstico clínico pueden ser también socialmente ciegas y sordas, con las consecuencias devastadoras que ello conlleva para sus relaciones personales y profesionales. A la inversa, una sensibilidad aguda hacia el estado emocional de los demás es un rasgo fundamental, tanto de la empatía como de la compasión, porque ser capaz de descodificar y comprender las señales sociales significa que podemos responder a ellas.

En efecto, la intuición social es el sello que distingue a algunos de nuestros más importantes maestros, terapeutas y especialistas de profesiones humanitarias. El dalái lama la tiene y en abundancia. Hace unos años visitó un centro de meditación situado en el oeste de Massachusetts. Todo el mundo allí comentaba con entusiasmo la visita, en especial la cofundadora del centro, quien, una semana antes, se había roto la pierna y tenía que ir con muletas. Mientras que más de un centenar de personas aguardaba en el exterior del edificio principal el momento de saludar al dalái lama a su llegada, ella se mantuvo de pie detrás de la muchedumbre en todo momento. No le conocía y se sentía muy desanimada, pensando que la pierna rota le iba a impedir conocerlo. Cuando el dalái lama bajó del coche, miró a la muchedumbre y de alguna manera reparó en la mujer que se había quedado apartada detrás. Desplegando sus antenas sociales, amablemente se abrió paso entre los grupos de personas hasta llegar directamente donde ella estaba y allí le preguntó: «¿Qué le ha sucedido? ¿Se encuentra bien?». Y con aquellas palabras, hizo que se sintiera, al menos en aquel momento, el centro del universo.

A menudo he sido el afortunado beneficiario de la intuición social del dalái lama. En 2010, al final de una reunión que había organizado para científicos y estudiosos del budismo, se dirigió hacia mí para despedirse y, de repente, me dio un fuerte abrazo. «Sé que estuvimos juntos en una vida anterior», me dijo en lo que era el mayor elogio que pueda uno imaginarse viniendo del dirigente espiritual del budismo tibetano. Algunos meses antes, cuando el dalái lama asistió a la inauguración del Centro para la Investigación de Mentes Saludables de la Universidad de Wisconsin, que actualmente dirijo, la universidad invitó a una serie de dignatarios a una comida que les fue ofrecida por el rector. Pensamos que el dalái lama tal vez iba a sentirse más a gusto con una comida de estilo tibetano con los monjes budistas que viajaban con él pero, cuando vio aquel grupo reducido, preguntó dónde estaban todos los demás. Al conocer que el rector ofrecía su banquete a unos pocos edificios de allí, le dijo a Tenzin Takla, el jefe de su gabinete, que le gustaría ir. Ahora bien, que el dalái lama vaya a cualquier parte en Estados Unidos no es cosa sencilla, sobre todo si al hacerlo se desvía del plan acordado. Mientras se dirigía con paso firme hacia la salida, empeñado en acudir al almuerzo que ofrecía el rector, parecía que a todos aquellos hombres de aspecto intimidatorio con sus auriculares en los oídos —que debían de pertenecer al servicio secreto que el gobierno norteamericano siempre proporciona a las personalidades extranjeras que visitan el país— les iba a dar un infarto. Se les oyó dar una serie de órdenes secas y escuetas a través de sus auriculares. Redistribuyeron a los francotiradores del FBI, que cubrían el perímetro desde los tejados de los edificios aledaños, y entonces salimos. Cuando el dalái lama llegó al banquete del rector, traté de

acomodarle en una mesa tranquila y pedir a los camareros que le trajeran la comida, pero él no quiso atender a razones. Envuelto en el movimiento de su túnica de color granate, se dirigió hacia la mesa en la que habían servido el bufet, cogió un plato y se puso en la cola para poder servirse la comida como todos los demás, lo que suscitó no pocas miradas fijas, pero todavía más sonrisas de aprecio hacia este premio Nobel, jefe del gobierno tibetano en el exilio, autor de libros de gran éxito y líder espiritual, que aguardaba como todas las demás personas su turno para comer salmón hervido, arroz pilaf y un plato de postre que sería a buen seguro la pesadilla de los Weight Watchers. Intuición social, en efecto.

En el laboratorio, evaluamos la intuición social con mediciones tanto de la función cerebral como de la conducta.[4] Cuando mostramos a alguien una imagen de un rostro, por ejemplo, utilizamos aparatos equipados con láser capaces de seguir los movimientos de los ojos para averiguar dónde miran en realidad. Alguien que mira la región ocular de la cara tiende a tener una intuición social más intensa que alguien que mira la boca, y alguien que mira hacia otro lado tiende a tener una mala intuición social. En cambio, si utilizamos el aparato láser de seguimiento de la mirada mientras se efectúa un escáner cerebral con la técnica de generación de imágenes por medio de resonancia magnética funcional, podemos medir al mismo tiempo la actividad cerebral. Buscamos la activación en la circunvolución fusiforme, que forma parte de la corteza visual, y las amígdalas, estructuras fundamentales de un circuito conocido por su importancia en la cognición social. (El encéfalo cuenta con dos amígdalas, cuerpos en forma de almendra, como su nombre indica, situadas en el interior de los lóbulos temporales una en cada hemisferio del encéfalo. En lo sucesivo, utilizaré el término «amígdala» en singular para referirme a este par de estructuras.) Estas regiones se activan de manera característica cuando procesamos el rostro de otra persona y de manera especial cuando miramos a los ojos de la persona, que transmite una cantidad significativa de información emocional.

Para calibrar la posición que ocupa en el espectro de la intuición social, responda al siguiente cuestionario indicando cuáles de las situaciones considera «verdaderas» o «falsas» en su caso:

1. Cuando hablo con otras personas, a menudo percibo sutiles señales sociales acerca de sus emociones —incomodidad, por ejemplo, o enfado— antes aun de que reconozcan esos sentimientos en ellas mismas.
2. A menudo me doy cuenta de que observo las expresiones faciales y el lenguaje corporal.
3. Considero que en realidad no importa si hablo con alguien por teléfono o cara a cara, porque en contadas ocasiones consigo obtener información adicional al observar a la persona con la que hablo.
4. A menudo siento como si supiera más acerca de los verdaderos sentimientos de una persona que ella misma.
5. A menudo me coge por sorpresa cuando alguien con quien estoy hablando se enfada o se altera por algo que he dicho, sin motivo aparente.
6. En un restaurante, prefiero sentarme al lado de alguien con quien estoy hablando de manera que no tenga que verle de cara.
7. A menudo veo que respondo a la incomodidad o aflicción de otra persona basándome en un sentimiento intuitivo y no en un diálogo explícito.

8. Cuando me encuentro en lugares públicos, me gusta observar a la gente que tengo a mi alrededor.
9. Me resulta incómodo cuando alguien a quien apenas conozco me mira directamente a los ojos durante una conversación.
10. A menudo puedo saber cuándo algo molesta a otra persona simplemente mirándola.

A efectos de puntuación, si en su caso ha considerado como «verdaderas» las situaciones planteadas en los apartados 1, 2, 4, 7, 8 y 10, puntúan un punto cada una; si ha considerado que en su caso son «falsas» las situaciones expuestas en los apartados 3, 5, 6 y 9 también obtiene un punto por cada una. Si en su caso ha considerado «falsas» las situaciones indicadas en los apartados 1, 2, 4, 7, 8 y 10, obtiene cero puntos por cada una, y también si ha considerado como «verdaderas» en su caso las situaciones planteadas en los apartados 3, 5, 6 y 9. Cuanto mayor es la puntuación (ocho o por encima de ese valor), más intuitiva socialmente es la persona; una puntuación baja (tres o un valor inferior) significa que la persona tiende a sentir confusión o desconcierto en determinadas situaciones sociales.

La dimensión de la autoconciencia

¿Tiene amigos a los que hablar de introspección les resulta tan extraño como si les hablaran en urdú? ¿Actúa y reacciona sin saber el porqué, como si su identidad interior fuera opaca a su conciencia, o un misterio absoluto? ¿Las personas más cercanas a usted le preguntan por qué parece estar ansioso, celoso, enojado o impaciente, y ahora que repara en ello le sorprende sentirse así? Todos hemos conocido a personas que son completamente ciegas y mudas respecto a sus emociones. No es que las nieguen, sino que son sinceramente inconscientes a las pistas emocionales que surgen del interior de su cuerpo. Si bien en parte eso refleja diferencias en la fuerza de dichas señales, refleja asimismo diferencias en la capacidad de conocer e interpretar esas señales, así como una sensibilidad hacia ellas (es decir, lo fuertes que las señales tienen que ser para que uno las perciba). A algunas personas les resulta muy difícil «sentir» sus sentimientos, es decir, puede llevarles días reconocer que están enfadados, tristes, celosos o que se sienten asustados. En este extremo de la dimensión de la autoconciencia se hallan las personas que son opacas a sí mismas.

En el otro extremo de esta dimensión se hallan las personas que son conscientes de sí mismas, que son sumamente conscientes de sus pensamientos y sentimientos, y receptivos a los mensajes que su cuerpo les envía. Saben que la razón real por la que gritan a sus hijos pequeños no es porque el hecho de que no quieran comer brócoli sea algo horrible, sino porque un monstruoso atasco de tráfico en el camino de vuelta a casa les ha hecho perder una hora esa noche, disparándoles los niveles de estrés hasta inducirles una pérdida de tolerancia. Son hipersensibles a los mensajes que les envía su cuerpo, y sienten los aspectos físicos de sus estados emocionales con un nivel de intensidad tan alto que es casi paralizante. Esta acentuada sensibilidad puede ser provechosa en varios sentidos. Parece, por ejemplo, que desempeña un papel fundamental en la empatía, es decir, en la capacidad de sentir lo que los demás sienten, y al permitirnos comprender nuestro propio estado emocional contribuye a evitar equívocos en las discusiones con una persona allegada, su cónyuge o

su pareja: si nos damos cuenta de que estamos nerviosos por algo que ha ocurrido antes de llegar a casa, entonces es más probable que entendamos que el enojo fulminante que sentimos de repente en realidad no se debe a que la cena no esté aún servida en la mesa.

Una alta autoconciencia, sin embargo, también tiene un precio. Cuando una persona con unas antenas emocionales muy sensibles a sus propios sentimientos observa el dolor de otro siente la ansiedad o la tristeza de aquella otra persona tanto en su propia mente como en su cuerpo, con lo que experimenta un repentino aumento, por ejemplo, en los niveles de la hormona del estrés, el cortisol, así como una elevación del ritmo cardíaco y de la presión arterial. Una sensibilidad extrema de esta índole es un factor de riesgo en el síndrome de desgaste profesional, que, originado como respuesta a una situación de estrés emocional crónico, se da sobre todo entre enfermeras, consejeros, terapeutas y trabajadores sociales.

En el laboratorio, un modo de medir la sensibilidad de una persona a sus señales fisiológicas internas consiste en calibrar en qué medida detecta los latidos de su corazón.[5] En primer lugar se mide el ritmo cardíaco de la persona mientras descansa cómodamente. Luego, utilizamos un ordenador para elaborar una serie de diez tonos perfectamente sincronizados con el ritmo cardíaco de la persona; cada tono se produce precisamente cuando el corazón late. Entonces pasamos a elaborar una segunda secuencia, que cambia un poco, de manera que los tonos suenan algo antes o después de cada latido. Para evaluar lo sensible que una persona es a sus propias señales internas, reproducimos, a través de unos auriculares, las dos secuencias de diez tonos y le pedimos a la persona que escoja cuál de las secuencias se sincroniza con el ritmo de los latidos de su corazón. Reproducimos la secuencia síncrona y la asíncrona de tonos más o menos un centenar de veces cada una, alternándolas aleatoriamente. Las personas autoconscientes obtienen un número de aciertos superior al 25 por ciento en esta prueba.

Valorar la sensibilidad que cada cual tiene a las señales que le envía su cuerpo no se presta al tipo de cuestionarios que hemos presentado en el caso de las otras cinco dimensiones del perfil emocional, de manera que he acompañado las preguntas sobre estas diez situaciones con algunos sencillos ejercicios que el lector puede realizar, aunque es preciso que tenga alguien a su lado.

1. A menudo, cuando alguien me pregunta por qué estoy tan enfadado o tan triste, respondo —o me digo a mí mismo— que no lo estoy.
2. Cuando las personas que tengo a mi alrededor me preguntan por qué he tratado tan mal o con tanta brusquedad a alguien, a menudo no considero que lo haya hecho.
3. Con frecuencia —más de un par de veces al mes— el ritmo de mi corazón se desboca o mi pulso se acelera, y no tengo ni idea del porqué.
4. Cuando observo a alguien que sufre, siento ese dolor yo mismo, tanto emocional como físicamente.
5. Por regla general estoy tan seguro de cómo me siento que puedo expresar mis emociones con palabras.
6. A veces noto dolores y molestias, y no tengo ni idea de dónde vienen.
7. Me gusta quedarme quieto y relajado un rato, el tiempo suficiente para sentir qué sucede dentro de mí.

8. Creo que habito mi cuerpo y me siento a gusto en mi cuerpo.
9. Estoy mucho más orientado al mundo exterior y son muy pocas las ocasiones en que tomo en cuenta lo que le ocurre a mi cuerpo.
10. Cuando hago ejercicio, soy muy sensible a los cambios que ocurren en mi cuerpo.

Si ha considerado como «verdaderas» en su caso las situaciones indicadas en los apartados 4, 5, 7, 8 y 10, cada respuesta obtiene un punto; y si ha considerado que las situaciones expresadas en los apartados 1, 2, 3, 6 y 9 son «falsas» en su caso, a cada respuesta le corresponde también un punto. Puntúan cero puntos tanto las respuestas que indican como «falsas» las situaciones expuestas en los apartados 4, 5, 7, 8 y 10, como las respuestas que haya considerado «verdaderas» en las situaciones planteadas en los apartados 1, 2, 3, 6 y 9. Si ha obtenido una puntuación de ocho o superior, significa que es una persona autoconsciente, en tanto que la puntuación por debajo de tres indica que su perfil se caracteriza por una autoconciencia opaca a sí misma.

En cuanto al ejercicio, pídale a la persona que le acompaña que le tome el pulso durante treinta segundos mientras usted dirige su atención hacia su interior y trata de detectar los latidos de su corazón. Centre la conciencia en las sensaciones que nota en el interior de su cuerpo, y haga lo posible, aunque sin tocarse la muñeca ni ningún otro lugar, para sentir el pulso, para sentir el ritmo del corazón y contar el número de sus latidos. Repita este mismo ejercicio tres veces, esto es, cuatro pruebas de treinta segundos. Compare luego su lectura de los latidos y del pulso con la que haya obtenido su acompañante. Cuanto más próximas sean las dos cantidades, mayor es su autoconciencia.

LA DIMENSIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL CONTEXTO

¿Le ha contado alguna vez a su jefe el mismo chiste verde que explicó la noche anterior a sus amigos en el bar? ¿Ha estado alguna vez en un funeral y se ha sentido consternado al ver que alguien estaba jugando una partida de *Angry Birds* en su iPhone? ¿Y ha estado en una boda en la que otra invitada entretiene a los comensales de su mesa con la historia de sus antiguos amoríos con el novio? ¿Le deja perplejo que la gente le diga que su manera de comportarse es inapropiada?

Casi todos sabemos cuándo conversaciones de un cierto cariz emocional están fuera de lugar en determinadas circunstancias. Las personas especialmente conscientes del marco social son aquellas que tienen una sensibilidad que sintoniza con el contexto social y se hallan en el extremo positivo de esta dimensión. Las que, en cambio, se muestran ajenas al marco social son personas que desconectan: no se dan cuenta de las reglas implícitas que rigen las interacciones sociales y que hacen que un comportamiento que sería aceptable en un contexto resulte desagradable o claramente ofensivo en otro. Dado que la sensibilidad al contexto es algo ampliamente intuitivo y no algo que regulemos de manera consciente, y como tanto el contexto social como nuestra propia conducta tienen con frecuencia subtextos emocionales (boda: alegre, decoroso; aventura amorosa con el novio: sórdido), lo considero un componente importante del perfil emocional.

Dependiendo de con quién estemos interactuando y en qué circunstancias lo hagamos, hay diferentes reglas y expectativas: para las interacciones con los amigos, conocidos de vista y saludados, miembros de la familia, colaboradores, colegas o superiores. Nada bueno puede

reportarle tratar a su jefe como si fuera un niño, o al policía que le acaba de detener como un amigo de copas, por no hablar de tratar a un colaborador como si fuera un amante. La sensibilidad a las reglas que rigen la participación social y la capacidad de regular nuestras emociones y comportamiento en consonancia, es algo que varía enormemente de unas personas a otras. Podemos considerar la dimensión de la sensibilidad al contexto social en el perfil emocional como una versión dirigida hacia el exterior de la dimensión de la autoconciencia: del mismo modo que esta conciencia refleja el grado en que cada uno capta las señales fisiológicas y emocionales que le deja su propio cuerpo, así la sensibilidad al contexto refleja también el grado de sintonía que mostramos con el entorno social en el que nos desenvolvemos.

En el laboratorio, medimos esta dimensión determinando para ello cómo el comportamiento emocional varía según el contexto social.[6] Por ejemplo, los niños pequeños tienden a ser cautos cuando se encuentran en circunstancias que no les son conocidas o familiares, como un laboratorio, pero no así en un entorno que conocen y les es familiar. Un niño pequeño que se muestra siempre cauteloso en casa tiene, por tanto, muchas probabilidades de ser insensible al contexto. En el caso de los adultos, ponemos a prueba la sensibilidad al contexto llevando a cabo la primera ronda de pruebas en una sala, y luego una segunda ronda en otra sala diferente. Al determinar en qué medida las respuestas emocionales varían según el entorno en el que la prueba se realiza, podemos deducir con qué grado de intensidad alguien percibe y siente los efectos del contexto. Asimismo realizamos mediciones de la actividad cerebral: el hipocampo parece desempeñar un papel especialmente importante en la aprehensión del contexto, de manera que medimos la función y la estructura del hipocampo por medio de escáneres por resonancia magnética funcional (IRMf).

A través del siguiente cuestionario cabe hacerse una idea de la posición propia en el espectro de la sensibilidad al contexto. La manera de proceder consiste en indicar si la situación propuesta es «verdadera» o «falsa» en el caso particular de cada uno:

1. Alguien allegado me ha dicho que muy pocas veces soy sensible a los sentimientos de otras personas.
2. A veces me han dicho que me comporto de un modo socialmente inadecuado, lo cual me ha sorprendido.
3. A veces he sufrido un contratiempo en el trabajo o he discutido con un amigo porque he sido demasiado cordial en el trato con un superior o demasiado jovial cuando un buen amigo estaba desesperado.
4. Cuando hablo con la gente, a veces veo que se apartan para dejar más distancia entre nosotros.
5. A menudo me descubro censurando lo que iba a decir porque he sentido algo en la situación que haría que fuera inadecuado (por ejemplo, antes de responder a «Cariño, ¿estos tejanos me hacen parecer gorda?»).
6. Cuando estoy en un lugar público como un restaurante, cuido sobre todo de modular el volumen de mi voz.
7. Con frecuencia me recuerdan que cuando esté en público evite mencionar los nombres de personas que pueden estar cerca.

8. Casi siempre soy consciente de si ya he estado antes en algún lugar, aunque sea en una autopista por la que conduje hace muchos años.
9. Me doy cuenta de cuándo alguien está actuando de un modo que parece estar fuera de lugar, como cuando se comporta de manera demasiado informal en el trabajo.
10. Mi pareja o mis compañeros me han dicho que muestro buenos modales con extraños y en situaciones nuevas.

Anótese un punto por cada respuesta que en su caso haya considerado como «verdaderas» las situaciones expuestas en los apartados 1, 5, 6, 8, 9 y 10; asimismo anótese un punto por cada respuesta que en su caso haya considerado como «falsa» en las situaciones indicadas en los apartados 2, 3, 4 y 7. En cambio, obtienen cero puntos las respuestas que en su caso indican como «falsas» las situaciones expuestas en los apartados 1, 5, 6, 8, 9 y 10; o como «verdaderas» las situaciones indicadas en los apartados 2, 3, 4 y 7. Si la puntuación obtenida es inferior a tres, indica una desconexión con el contexto, en tanto que una puntuación de ocho o superior indica que la persona sintoniza muy bien con el contexto.

La dimensión de la atención

¿Sabe eliminar las distracciones emocionales y seguir concentrado? ¿O los pensamientos saltan de la tarea que está realizando a la pelea que tuvo con su pareja por la mañana, o la ansiedad que le provoca una próxima presentación que debe realizar en el trabajo o la revisión médica que tiene mañana? Si se está dando prisa en cumplir con un plazo de entrega y su jefe se asoma cada media hora para ver cómo lo está haciendo, ¿tarda varios minutos después de que se vaya en retomar el hilo de sus pensamientos? ¿Y después de que su hijo adolescente le llame para explicar la última crisis en su solicitud de ingreso en la universidad?

Puede parecer extraño que incluyamos la atención como otra de las dimensiones del perfil emocional, porque la capacidad de centrar la atención se considera habitualmente un componente de la capacidad cognitiva. La razón por la que la incluyo es porque si bien los sonidos y las imágenes de siempre ya son de por sí bastante distracción, cuando llegan revestidos de una capa emocional aún pueden serlo más. En un restaurante en el que hay mucho barullo, por ejemplo, si oímos gritar a unas mesas de distancia, o quizá una voz fuera de sí y alterada seguida por el ruido de los cristales rotos de una copa que cae al suelo, resulta más difícil permanecer centrados en la conversación que estamos manteniendo que si las voces que oímos a nuestro alrededor tienen una menor carga emocional.

En nuestra vida y entorno, las señales emocionales no sólo se encuentran en todas partes, sino que son también una fuente de intensas distracciones, que a menudo interfieren en nuestra capacidad, tanto de realizar tareas como de mantener la ecuanimidad. La capacidad para prescindir de las distracciones emocionales resulta estar relacionada con la capacidad para eliminar distracciones de carácter sensorial. Una persona centrada es capaz de estar sólo pendiente de una conversación concreta en medio del bullicio de una fiesta, mientras que, en cambio, otra descentrada cambia constantemente de atención y su mirada salta de un sitio a otro, según el estímulo más llamativo.

Algunas personas saben desconectar pese a encontrarse en pleno torbellino emocional. Su perfil se sitúa en el extremo «centrado» del espectro de la atención. Otras personas, en cambio, no dejan de distraerse por estímulos emocionales que nada tienen que ver con lo que las ocupa. Comportamientos de esta clase corresponden a un perfil propio del polo «disperso» de la dimensión de la atención. Las personas centradas son capaces de concentrarse pese a la existencia de intrusiones cargadas emocionalmente, son capaces de filtrar la ansiedad que sobrecarga el ambiente a su alrededor, en tanto que, en cambio, las personas de un perfil descentrado no son capaces de hacerlo. Dicho de otro modo, la atención y la emoción se hallan estrechamente emparejadas. Dado que los estímulos emocionales rigen una parte impropia de nuestra atención, un aspecto del perfil emocional consiste en mantener un equilibrio interno estable que nos permita concentrarnos con calma y resistir a las distracciones.

En muchos sentidos, ser capaz de eliminar o filtrar las distracciones emocionales establece los elementos fundamentales en los que se basan otros aspectos de nuestra vida emocional, por cuanto una atención centrada desempeña un papel en otras de las dimensiones del perfil emocional: por ejemplo, la autoconciencia requiere que uno preste atención a las señales que provienen de su propio cuerpo, y en la intuición social requiere que nos centremos en pistas e indicaciones sociales.

En el laboratorio, medimos la atención de varias maneras, porque resulta que existen varias formas diferentes de atención.[7] Una de ellas es la atención selectiva o la capacidad de sumergirse en el océano constante de estímulos que nos rodea y, no obstante, casi por milagro, prestar atención a una sola cosa. «Casi por milagro», en efecto, porque la cantidad de información a la que estamos expuestos en cualquier momento es abrumadora. Incluso al leer estas frases, el campo de visión periférica del lector está captando las manos que sostienen el libro. En los oídos entran los ruidos que forman el sonido ambiente; y si usted piensa que está en una habitación silenciosa, deje de leer, concéntrese en lo que oye, ¿ve? Tiene los pies en el suelo, el trasero sentado en un asiento; y de nuevo, deje de leer y concéntrese en lo que su cuerpo siente, ¿ve lo que le digo? Si no había prestado atención hasta ahora a ninguna de estas cosas, merece ser felicitado por su encomiable gesta de concentración. Sin embargo, a pesar de que todos estos estímulos compiten por hacerse con nuestra atención a menudo logramos concentrarnos en uno solo e ignorar el resto. Si no pudiéramos, seríamos irremisiblemente zarandeados de aquí para allá en el inmenso océano de nuestro mundo sensorial. Logramos concentrarnos de dos maneras: dando realce a lo que entra en el «canal» al que queremos prestar atención (las palabras de una frase, por ejemplo) e inhibiendo lo que entra en los canales que ignoramos (lo que siente nuestro trasero, etcétera.)

Otra forma de atención es la conciencia abierta que juzga la experiencia del momento. Se trata de la capacidad de permanecer receptivos a cualquier cosa que pase en nuestros pensamientos, la vista, el oído o el tacto, y hacerlo de un modo acrítico. Por ejemplo, si nos damos cuenta de que sentimos un ligero dolor en la región lumbar pero somos capaces de notarlo sin que acabe por adueñarse de nuestros pensamientos, entonces estamos practicando esta conciencia abierta que aprehende y no juzga la experiencia. Si siente preocupación porque llega tarde a una reunión debido a que el ascensor se ha estropeado, y se dice simplemente «Mmm, creo que me estoy estresando», pero no le entra el pánico mientras mira a su alrededor buscando dónde están las escaleras, esa

persona practica la conciencia abierta. Alguien que es muy hábil en la práctica de esta forma de conciencia a menudo actúa como si tuviera una especie de imán interior que le mantiene concentrado allí a donde vaya y no deja que los acontecimientos le lleven de un lado para otro.

Ésta es la clase de conciencia que cultivan muchas de las formas de meditación tal como tendré oportunidad de mostrar en el capítulo noveno. Genera una sensación de contento y equilibrio emocional (otra de las razones por la que la atención forma parte del perfil emocional). Las personas cuyo perfil se sitúa en el extremo «centrado» del espectro de la atención tienden a ser imperturbables y no son vapuleados por los constantes altibajos emocionales. Una conciencia abierta que aprehende sin enjuiciar la experiencia del momento es también fundamental para sintonizar con nuestro entorno, así como nuestros propios pensamientos y emociones, y como tal desempeña un papel importante en la autoconciencia y en la intuición social. Sin la capacidad de tener una conciencia abierta que aprehende sin enjuiciar la experiencia sentida, se nos pueden pasar por alto, tanto las sutiles señales que surgen del interior de nuestro propio cuerpo y de nuestra mente como los indicios matizados en nuestro entorno social.

Para medir en el laboratorio la conciencia abierta que aprehende sin juzgar la experiencia, empezamos con el hecho de que si un estímulo se adueña de nuestra atención[8] no nos daremos cuenta de los otros estímulos que se producen tan sólo una fracción de segundo más tarde. Esta ceguera (o mutismo) a los estímulos posteriores es lo que llamamos parpadeo atencional, y disponemos de una prueba que permite medirlo. En una versión de esta prueba, se proyecta un bombardeo de destellos de letras en la pantalla de un monitor, una tras otra, a un ritmo de diez por segundo: C, P, Q, D, K, L, T, B, X, V, etc. Pero, de vez en cuando, aparece intercalado un número, como en C, P, Q, D, 3, K, L, 7, T, B, X, V. La tarea que la persona que hace la prueba tiene que realizar consiste en indicar cuándo un número interrumpe la secuencia de letras. Si el segundo número aparece tras el primero con una separación de medio segundo o menos, la mayoría percibe el primer número (aquí el 3), pero literalmente no ve el segundo (el 7). La atención del sujeto ha «parpadeado». La razón de que esto ocurra parece ser que, como los números aparecen sólo de vez en cuando y son la presa que buscamos, cuando aparece uno sentimos un estremecimiento de excitación, y el cerebro requiere de un tiempo antes de volver al estado en el que está en condiciones de percibir a su presa. Cuanto más largo es el parpadeo atencional, es decir, cuanto más tiempo necesitamos antes de estar en condiciones de percibir el siguiente número que aparece entre la serie de letras proyectada en la pantalla, más tiempo tarda nuestro cerebro en poder prestar atención al siguiente estímulo, y más información pasamos por alto en el mundo exterior.

Los parpadeos atencionales aún duran más cuando existe un componente emocional en lo que se supone que estamos percibiendo. En otra versión del experimento, en lugar de observar una serie de letras interrumpida por la ocasional aparición de un número, los voluntarios contemplan, por ejemplo, una imagen de un niño que llora entre una serie continua de imágenes de paisajes exteriores. En este caso, el tiempo necesario antes de poder percibir otra imagen de un niño que llora es mayor aún que en el caso de la serie de letras y números, lo cual indica que la atención tiene un componente emocional o, para ser más precisos, que las emociones afectan a la atención.

Algunas personas, sin embargo, casi no tienen parpadeo atencional. Presentan una suerte de conciencia no reactiva que les permite percibir estímulos con tal ecuanimidad que el pequeño estremecimiento de emoción que el resto sentimos cuando percibimos un número entre las letras, o bien está completamente ausente, o si está presente, no provoca la intermitencia, el parpadeo de su atención. En consecuencia, tienden a pasar por alto muchos menos estímulos que el resto de mortales. El grado en que las personas parpadean, sobre todo en presencia de estímulos emocionales, refleja la cualidad de su equilibrio emocional y ecuanimidad.

En el laboratorio, podemos evaluar la conciencia que aprehende sin enjuiciar la experiencia mediante la prueba del parpadeo atencional, utilizando para ello tanto la versión de la prueba basada en intercalar números entre series de letras, como la versión en la que se alternan imágenes con carga emocional y escenas de paisajes naturales. Y medimos la atención concentrada presentando tonos simples de diferentes alturas tonales, habitualmente uno alto y otro bajo, a través de unos auriculares. Al participante le pedimos primero que presente atención sólo a los tonos altos y que presione un botón cada vez que escuche uno, y, en cambio, que se abstenga de presionarlo si escucha un tono bajo. Para dificultar un poco más la tarea, reproducimos los tonos por separado, ya sea en el auricular del oído derecho o en el del izquierdo, al ritmo de uno por segundo, y alternando uno y otro oído. La puntuación de los participantes en la prueba —es decir, cuántas veces han presionado el botón al oír el tono alto menos las veces que lo han presionado de manera incorrecta— es una medida de su capacidad para concentrar la atención. Para aumentar la dificultad un poco más, a veces les decimos a los participantes que presionen el botón sólo cuando oigan el tono alto en el oído izquierdo, o el tono bajo en el oído derecho, o cualquier otra combinación similar. A menudo lo que sucede es que cuando el tono alto suena en el oído no previsto (aquel que la persona se supone que debe ignorar), el participante presiona el botón por error, lo que viene a ser una indicación de que la atención es demasiado amplia y está poco concentrada. A veces simplemente no se da cuenta de cuándo se presenta el tono alto. En todos estos casos, tomamos simultáneamente lecturas cerebrales, ya sea con la técnica de generación de imágenes por resonancia magnética funcional (IRMf) o por la vía de electroencefalografías, dependiendo de si queremos centrarnos en la elección del momento y la cadencia de la actividad cerebral (en cuyo caso el electroencefalograma es mejor) o en la localización de la actividad (en cuyo caso utilizamos la IRMf).

Si no se dispone de todo este equipo, cabe evaluar nuestro perfil atencional respondiendo si las siguientes situaciones presentadas en este cuestionario son «verdaderas» o «falsas» aplicadas a nuestro caso:

1. Puedo concentrarme en un entorno con mucho ruido.
2. Cuando me encuentro en una situación en la que ocurren muchas cosas y es mucha la estimulación sensorial como, por ejemplo, en una fiesta o entre el gentío en un aeropuerto, no pierdo el hilo de mis pensamientos sobre una cosa particular que veo.
3. Si decido centrar mi atención en una tarea particular, considero que puedo seguir centrado en ella en estos ambientes.
4. Si estoy en casa tratando de trabajar, los ruidos del televisor o de otras personas me distraen mucho.

5. Considero que si me siento tranquilamente un momento, una avalancha de pensamientos entran en mi mente y acabo siguiendo múltiples hilos de pensamientos, a menudo sin saber cómo empezaba cada uno de ellos.
6. Si un acontecimiento inesperado me distrae, vuelvo a centrar mi atención en lo que estaba haciendo.
7. Durante períodos de relativa tranquilidad, como por ejemplo cuando estoy sentado en el tren o en el autobús o haciendo cola en una tienda, me fijo en multitud de cosas que tengo a mi alrededor.
8. Cuando un proyecto importante que debo hacer en solitario requiere de mí una atención plena y centrada, procuro trabajar en el lugar más tranquilo que puedo encontrar.
9. Los estímulos y sucesos que se producen a mi alrededor tienden a captar mi atención, y cuando esto sucede me resulta difícil desconectarme.
10. Tengo cierta facilidad para hablar con otra persona en una situación en la que hay mucha gente como en un cóctel o en un cubículo en la oficina. Puedo desconectar de lo que otros dicen en un entorno con mucha gente, aunque, si me concentro, puedo entender lo que dicen.

La puntuación debe asignarse como sigue: un punto por cada respuesta que en su caso haya considerado como «verdaderas» las situaciones indicadas en los apartados 1, 2, 3, 6, 7 y 10; asimismo, cada respuesta que en su caso haya considerado «falsas» las situaciones descritas en los apartados 4, 5, 8 y 9, recibe también un punto. En cambio, puntúan cero puntos las respuestas que en su caso haya considerado «falsas» las situaciones expuestas en los apartados 1, 2, 3, 6, 7 y 10, así como las respuestas que haya considerado como «verdaderas» las situaciones indicadas en los apartados 4, 5, 8 y 9. Si la puntuación total es de ocho puntos o superior, indica un perfil centrado en el espectro de la dimensión de la atención, en tanto que una puntuación de tres puntos o inferior significa que el perfil atencional tiende a ser disperso.

DIAGRAMA DEL PERFIL EMOCIONAL

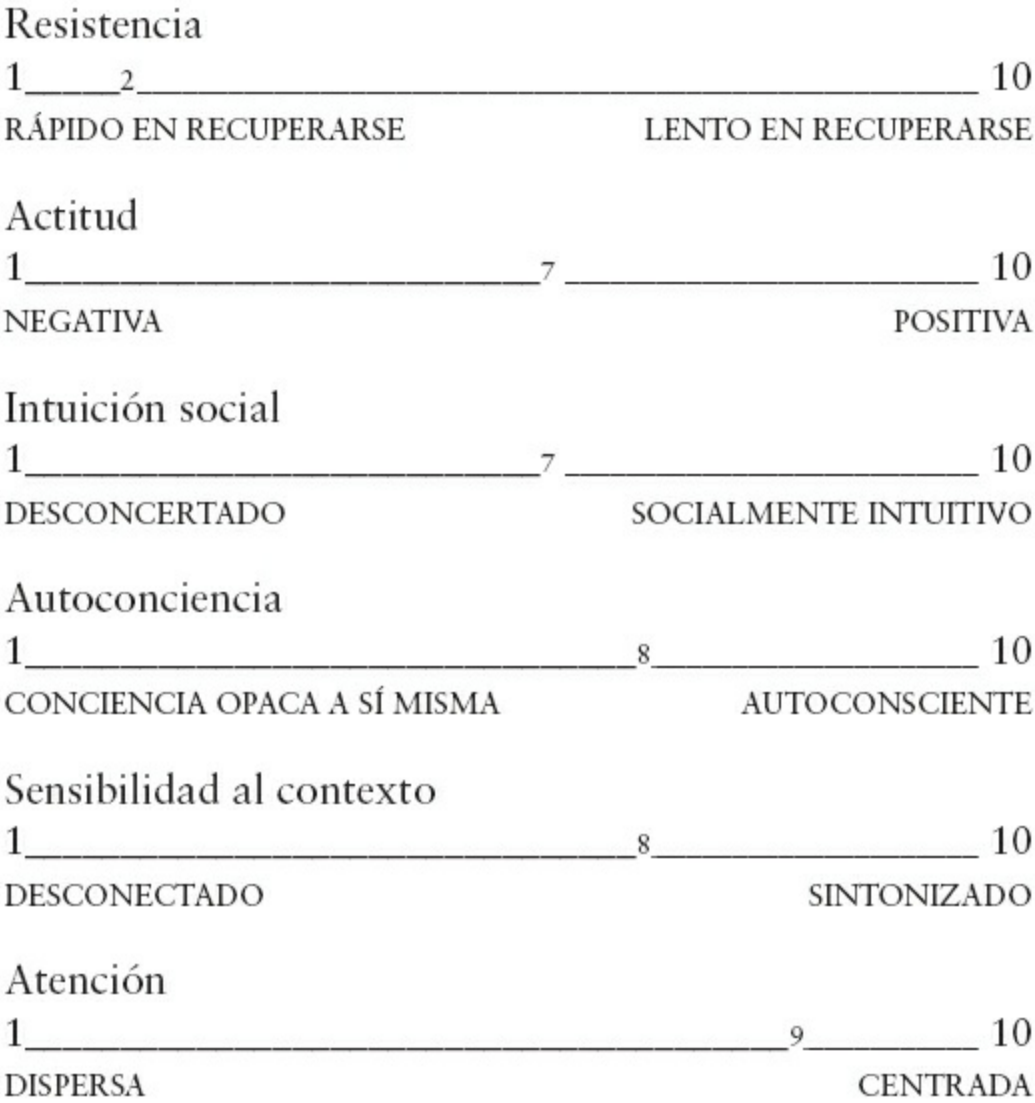
Una vez que hemos evaluado en qué posición nos hallamos en cada una de las seis dimensiones del perfil emocional, cojamos una cuartilla y dibujemos seis líneas horizontales distribuidas de manera uniforme desde arriba hasta debajo de la cuartilla:

- En la primera línea escribiremos Resistencia y en las siguientes escribiremos, respectivamente, Actitud, Intuición social, Autoconciencia (Conciencia de sí), Sensibilidad al contexto y Atención.
- A un extremo y otro de cada línea pondremos los dos extremos que le corresponden. Así, en el caso de la Resistencia, los extremos son rápido en recuperarse y lento en recuperarse. En el caso de la Actitud son negativa y positiva. En el caso de la Intuición social, desconcertado y socialmente intuitivo. En el caso de la Conciencia de sí, opaco a uno mismo y autoconsciente. En cuanto a la Sensibilidad al contexto, los extremos son desconectado o sintonizado; en el caso de la Atención, dispersa o centrada.

• Ahora, dependiendo de la puntuación que haya obtenido en cada uno de los seis cuestionarios, marque con una señal la línea.

De este modo se puede ver a simple vista cuál es nuestro perfil emocional. Quizá resulte ser una persona positiva que se recupera con facilidad, que es socialmente intuitiva, opaca a sí misma, sintonizada y centrada. O quizá sea una persona negativa pero que se recupera con rapidez, desconcertada en lo que al entorno social se refiere, opaca a sí misma y dispersa. Sea cual sea el perfil emocional que resulte, conocerlo es el primer paso para comprender cómo afecta a nuestra salud y a nuestras relaciones, y es asimismo el primer paso antes de decir si queremos cambiar y movernos hacia la derecha o la izquierda de cualquiera de estas seis dimensiones.

Éste es el diagrama de mi perfil emocional:



Representación gráfica de la puntuación de Davidson en los cuestionarios de evaluación del perfil emocional.

En la Introducción he explicado que mi interés por las seis dimensiones del perfil emocional en lugar de los tipos de personalidad mejor conocidos refleja el hecho de que estos seis se hallan firmemente fundados en patrones de actividad cerebral. En el capítulo siguiente explicaré cómo lo

descubrimos, cuáles son los patrones y por qué éstos son determinantes para la comprensión del perfil emocional y para considerar las formas de cambiar en una o más de estas seis dimensiones.

Capítulo 4

LA BASE CEREBRAL DEL PERFIL EMOCIONAL

En una época como la nuestra, en la que el cerebro ocupa un lugar estelar, en una época en la que las agencias de marketing y publicidad quieren saber cómo las amígdalas de los consumidores reaccionan a un anuncio, parece obvio que los pensamientos que tenemos y las emociones que sentimos reflejan patrones de actividad cerebral. Cuando evocamos una imagen mental de nuestro hogar, debemos agradecer a la actividad que se desarrolla en la corteza visual nuestra capacidad para ver en la imaginación dónde está exactamente el buzón de correos respecto a la puerta de entrada. Cuando escuchamos y entendemos una frase compleja, es porque los circuitos de nuestro lóbulo temporal interactúan con aquellos que en la corteza prefrontal extraen el significado de las señales auditivas. Cuando planeamos unas vacaciones en familia y mentalmente ensayamos la manera de transportar a todos hasta el aeropuerto, utilizamos la enorme extensión de la corteza prefrontal, una máquina del tiempo que tiene el poder de transportar nuestros pensamientos hacia el futuro.

Así, también las seis dimensiones del perfil emocional reflejan la actividad en circuitos cerebrales específicos e identificables. Cada dimensión presenta dos extremos, como el positivo y el negativo en el caso de la actitud, que son en general el resultado de una actividad acentuada o mitigada en esos circuitos. El primer paso para comprender la razón por la cual somos como somos, tal como indicaba en el capítulo anterior el diagrama con los resultados obtenidos en los cuestionarios, es por tanto comprender las bases cerebrales de cada dimensión y de cada uno de sus respectivos extremos. Asimismo es el primer paso para acercarnos hacia una u otra dirección en cada una de las dimensiones. Estoy siendo sin duda parcial, pero creo que cualquier programa que pretenda modificar algo tan esencial como el perfil emocional sencillamente tiene una credibilidad mayor si se fundamenta en la neurociencia.

No creo que sorprenda a casi nadie si digo que la posición en la que nos situamos en cada una de las dimensiones del perfil emocional es el resultado de patrones específicos de actividad cerebral, dado que todo en nuestra vida mental lo es. Lo sorprendente, sin embargo, es que gran parte de los circuitos que sirven de base a las seis dimensiones quedan lejos de las supuestas regiones del encéfalo en las que tradicionalmente han sido localizadas las emociones; me refiero al sistema límbico y al hipotálamo. Ésta es una conclusión que surgió del descubrimiento con el que empezó todo, a saber, que la corteza prefrontal, sede de funciones ejecutivas tales como la planificación y el juicio, controla también el grado de resistencia que tiene una persona humana.

El estudio que así lo demostraba, y que he descrito en el segundo capítulo, se realizó durante la época en que estuve en el campus de la SUNY en Purchase, pero pronto me di cuenta de que Purchase era demasiado pequeño y carecía de la infraestructura necesaria para llevar a cabo la investigación que quería emprender. Poco después empecé a desplegar mis antenas en busca de puestos en

universidades más grandes y más orientadas a la investigación. Oí decir que Peter Lang, un conocido psicofisiólogo, iba a dejar la Universidad de Wisconsin, en Madison, para estar junto a su pareja. Wisconsin decidió sustituirle por alguien que llevara a cabo una investigación que en líneas generales fuera similar, y se dirigieron a mí. (Wisconsin sigue una estrategia muy acertada a la hora de contratar su profesorado, ya que contrata a aquellos cuya estrella se halla aún en ascenso en lugar de ir en busca de las supernovas plenamente desarrolladas, tal como hacen de manera característica en lugares como Harvard.) Me hicieron una oferta y la acepté, en gran medida por la reputación estelar del Departamento de Psicología de esa facultad.

Me trasladé a Madison en septiembre de 1985, y empecé un nuevo empleo en un nuevo estado, en una situación personal menos que ideal: mi esposa, Susan, y mi hija de tres años se quedaron en Nueva York para que Susan pudiera terminar su residencia en obstetricia y ginecología en el Albert Einstein College of Medicine. Encontré un pequeño apartamento con un sofá algo desvencijado que servía de cama, y durante el primer año viajaba todos lo jueves a Nueva York, donde me quedaba hasta la noche del domingo, y luego tomaba el vuelo a Madison cada lunes a primera hora de la mañana, lo que suponía viajar cada semana entre distintos husos horarios. Mi perfil emocional resistente y mi actitud positiva me ayudaron a evitar que el estrés me agobiara.

EL CEREBRO RESISTENTE

En uno de los extremos de la dimensión de la capacidad de resistencia a las adversidades, se sitúan aquellas personas a las que la adversidad deja tan abatidas que se recuperan muy lentamente o no llegan a hacerlo, en tanto que en el otro extremo de esta dimensión encontramos a las personas que son indiferentes a los reveses y contratiempos, y siguen con el curso de su vida o se rebelan activamente, y de este modo se recuperan de la adversidad. Tal como mostré en el segundo capítulo, esta capacidad de resistencia se caracteriza por una activación de la corteza prefrontal mayor en la parte izquierda que en la derecha, mientras que la falta de esa capacidad para sobreponerse a la adversidad, el dolor y los traumas proviene de una activación mayor en el lado derecho de la corteza prefrontal. La magnitud de la activación de la región prefrontal izquierda de una persona capaz de resistir a la adversidad puede llegar a ser treinta veces superior a la de una persona no resistente.

Ésta era la primera pista de que niveles de actividad diferentes en una región cerebral concreta determinaban la posición en la que nos situamos en una dimensión del perfil emocional. Pese a lo interesante y misterioso que era, no quería aventurarme con una afirmación acerca de la base cerebral de las diferencias individuales, a menos que supiera que no iba a quebrarse y ceder bajo mis pies dejando que mi incipiente carrera se hundiera en un prematuro oprobio. El estudio que había puesto de manifiesto la diferencia en la región prefrontal derecha e izquierda de la corteza había sido bastante reducido (sólo habían participado una docena de sujetos), y la diferencia sólo había aparecido en uno de los protocolos que utilizamos (cuando mostramos a los distintos voluntarios aquellos videoclips con distintas escenas emocionales). Como era lógico, necesitaba unas pruebas más sólidas. Una vez instalado en Madison, empecé a reflexionar más a fondo sobre cuáles eran las variaciones en los patrones de la función prefrontal que podían tener algún significado[1] y, en particular, comencé a preguntarme cuál era el papel que la corteza prefrontal desempeñaba en las

emociones. Al fin y al cabo sabíamos que la corteza prefrontal era, y es, la sede de las actividades cognitivas de un orden más superior, como el juicio y la planificación, así como de otras funciones ejecutivas. ¿Cómo podía ser que desempeñara un papel en un elemento decisivo del perfil emocional?

Encontré una pista en los grandes haces de neuronas que se extienden entre determinadas regiones de la corteza prefrontal y la amígdala. La amígdala interviene en las emociones negativas y en el estrés negativo (distrés), ajustando la atención y la actividad cuando sentimos ansiedad, tenemos miedo o nos sentimos amenazados. Tal vez, pensé, la corteza prefrontal izquierda podía inhibir la amígdala, y a través de este mecanismo, facilitar una pronta recuperación frente a la adversidad.

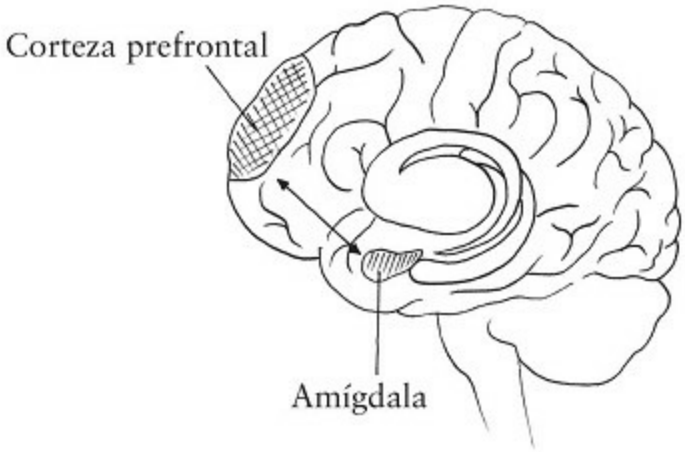
Para testar esta idea, el estudiante de posgrado Daren Jackson y yo reclutamos a cuarenta y siete voluntarios, adultos de cincuenta y ocho años que estaban dispuestos a realizar las pruebas.[2] Todos ellos formaban parte del Wisconsin Longitudinal Study, que en 1957 habían iniciado los sociólogos de la Universidad de Wisconsin en Madison. En aquel estudio participó un tercio de los estudiantes que aquel año habían terminado la enseñanza secundaria en Wisconsin, con la intención de hacer un seguimiento de cada uno de ellos a lo largo de décadas y ver cuál era su trayectoria en cuanto a experiencia laboral, posición socioeconómica, vida familiar, traumas y salud. Los participantes en el estudio acudieron a mi laboratorio situado en el Edificio Brogden de Psicología, un edificio anodino construido a mediados de la década de 1960 en el centro del campus, cuyo rasgo más destacado era la total ausencia de ventanas en la tercera planta dedicada a la investigación. (La idea era que ver el mundo exterior podía interferir en los importantes experimentos que debían llevarse a cabo allí, pero no es fácil justificar cómo el hecho de hacer que la gente se sienta embutida en el interior de un sarcófago contribuye a mejorar la productividad científica.)

Daren recibía a cada participante, les explicaba el experimento y la razón que nos llevaba a hacerlo, y les hacía firmar a todos ellos individualmente un documento de consentimiento informado (un trámite que se había hecho imprescindible en toda investigación en la que intervinieran seres humanos). Queríamos medir la actividad eléctrica del cerebro, les decía, para determinar si las personas que presentan una mayor activación de la región prefrontal izquierda tenían mayor capacidad de resistencia a las adversidades que aquellas que tenían una mayor activación en la región prefrontal derecha. Entonces, cuidadosamente colocamos en la cabeza de cada voluntario una redecilla que llevaba cosidos los electrodos cuyos sensores habíamos empapado previamente en una solución salina para que condujeran mejor los impulsos eléctricos. Desde la sala de control contigua, otro ayudante controlaba los contactos eléctricos, y avisaba por el interfono cuando era preciso volver a fijar alguno. (La manera de comunicarlo era, por ejemplo «El ochenta y siete en la región frontal derecha; el treinta y seis en la región parietal derecha». En ese caso, utilizábamos una jeringa para inyectar algunas gotas más de la solución salina en la esponja del electrodo.) Cada participante llevaba una capa de plástico puesta para evitar que las gotas le cayeran sobre la ropa. Entre las redecillas con electrodos y las capas, parecía que estuviéramos dirigiendo un salón de belleza futurista.

Una vez que los sensores registraban la actividad eléctrica correctamente, medíamos la actividad cerebral basal durante un período de ocho minutos, cuatro con los ojos cerrados y otros cuatro con los ojos abiertos. Luego pasábamos a mostrarles cincuenta y una imágenes en un monitor de vídeo, cada una por espacio de seis segundos. Un tercio de las imágenes mostraban escenas perturbadoras, como un bebé con un tumor que le crecía en el ojo; otro tercio mostraba escenas un poco más alegres, como una madre radiante que abrazaba a su bebé, y el último tercio mostraba escenas neutras, como una habitación anodina. A veces, durante o después de la visualización de una imagen, el voluntario escuchaba una breve ráfaga de ruido blanco similar a un clic —para medir el reflejo de sobresalto—, que tiende a hacernos parpadear de manera involuntaria, tal como se ha descrito en el capítulo anterior. Por último, colocábamos los sensores justo debajo de un ojo sobre el músculo orbicular de los párpados, que se contrae cuando el ojo parpadea. Un amplio conjunto de estudios e investigaciones anteriores habían determinado que cuando las personas se hallan en un estado emocional negativo, los parpadeos inducidos por el sobresalto son más fuertes que durante un estado emocional neutro, en tanto que un estado emocional positivo tiende a reducir la fuerza del parpadeo inducido por el sobresalto en comparación con un estado neutro. Estos sensores nos indicarían la fuerza del parpadeo, y de este modo nos permitirían efectuar el seguimiento del estado emocional, tanto mientras los voluntarios veían las imágenes con carga emocional como después de haberlas visto. De este modo podíamos medir la rapidez con la que se recuperaban de una emoción negativa causada por una imagen perturbadora.

En síntesis, lo que descubrimos fue que las personas que presentaban una mayor activación en el lado izquierdo de la corteza prefrontal durante el período basal se recuperaban mucho más rápido incluso de los sentimientos más fuertes de repugnancia, asco, indignación, horror, ira y miedo que las imágenes habían suscitado. A partir de estos datos, concluimos que la corteza prefrontal envía señales inhibitorias a la amígdala que le ordenan callarse, tal como lo indica el gráfico de la figura de la página siguiente. Esta conclusión coincidía con la investigación que otros laboratorios habían llevado a cabo, y en la cual habían descubierto que las personas con una menor activación en determinadas zonas de la corteza prefrontal muestran mayor actividad y de más larga duración en la amígdala tras una experiencia que suscita una emoción negativa, y que, en consecuencia, son menos capaces de desactivar la emoción negativa una vez activada. Nuestra investigación había hallado básicamente la otra cara: la actividad en la corteza prefrontal acorta el período de activación de la amígdala, y de este modo permite que el cerebro se recupere de una experiencia perturbadora o molesta.

El tiempo ha pasado deprisa hasta 2012. Gracias a los escáneres de resonancia magnética sabemos actualmente que cuanta mayor materia blanca —los axones que conectan una neurona con otra— hay entre la corteza prefrontal y la amíg-



Resistencia: las señales procedentes de la corteza prefrontal hacia la amígdala y de la amígdala a la corteza prefrontal determinan la rapidez con que el cerebro se recupera de una experiencia que causa malestar.

dala, más capacidad de resistencia a la adversidad tiene una persona.[3] Y cuanto menor es la cantidad de materia blanca —menos autopistas que comunican la corteza prefrontal con la amígdala—, menos capacidad de sobreponerse a la adversidad tiene una persona.

Permítanme añadir que este tipo de enunciado lleva a menudo a pensar cosas del estilo: «¡Mira qué bien!, no debo tener muchas conexiones entre mi corteza prefrontal y la amígdala, de manera que estoy condenado a diluirme en una poza neurótica cada vez que experimento una adversidad». Tal como tendré oportunidad de explicar con detalle en el capítulo octavo, actualmente sabemos que el cerebro es plenamente capaz de aumentar las conexiones entre las regiones, y en el capítulo undécimo, explicaré de qué modo podemos hacerlo en el caso de estas conexiones particulares entre la corteza prefrontal y la amígdala. De manera análoga, es sumamente posible elevar el nivel de actividad de referencia en la corteza prefrontal izquierda.

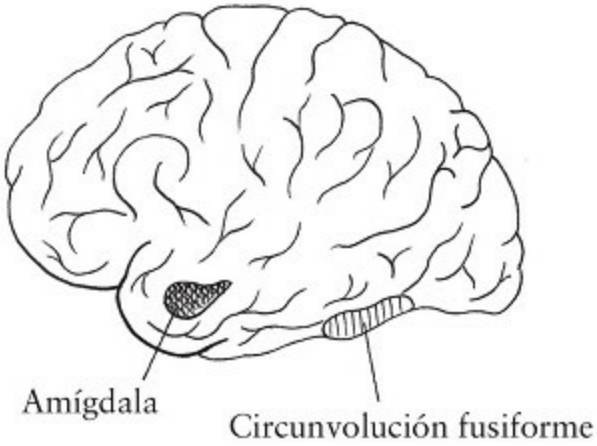
Como resumen de los dos extremos del continuo de la capacidad de resistencia a la adversidad digamos que las personas que se recuperan con lentitud experimentan una gran dificultad en sobreponerse a la adversidad, tienen menos señales en tránsito entre la corteza prefrontal y la amígdala. Esto puede deberse a una menor actividad en la corteza prefrontal izquierda o a una escasez de conexiones entre la región prefrontal izquierda y la amígdala. Quienes se recuperan rápidamente de una adversidad y son por tanto muy resistentes, muestran una fuerte activación de la corteza prefrontal izquierda en respuesta a los reveses de la vida y tienen fuertes conexiones entre la corteza prefrontal y la amígdala. Al atenuar la actividad de la amígdala, la corteza prefrontal acalla las señales asociadas con las emociones negativas, y permite que el cerebro planifique y actúe efectivamente sin que la emoción negativa le distraiga, lo cual no es una mala definición operativa de la resistencia: la capacidad humana de asumir con flexibilidad la adversidad y sobreponerse a ella.

EL CEREBRO SOCIALMENTE INTUITIVO

Le puedo agradecer a Timothy, que era un muchacho autista altamente funcional de trece años cuando nos conocimos a raíz de un estudio, el haberme ayudado a entender que la intuición social es una dimensión decisiva del perfil emocional, cuyos extremos —el intuitivo y el desconcertado— reflejan claras diferencias en la conectividad y la actividad cerebrales. Timothy era muy inteligente, hablaba y era capaz de entender lo que se le decía. Sin embargo, su manera de hablar era bastante monótona, dado que carecía de las modulaciones que llamamos contornos de entonación (los acentos y cambios de tono, de timbre y de ritmo que transmiten la emoción). Por ejemplo, cuando el volumen y el tono aumentan, es bastante seguro que el interlocutor con el que estamos hablando está enojado. Cuando el ritmo se vuelve lento, el volumen disminuye y el tono se aplana, quien habla está probablemente triste. La voz de Timothy se parecía a la de un robot.

Y lo que era, no obstante, más sorprendente aún era su incapacidad para establecer contacto visual con cualquier persona que estuviera hablando con él. Aparte de alguna que otra mirada fugaz que me dirigía cuando hablaba conmigo, la mayor parte del tiempo sus ojos se fijaban en alguna otra parte, pero nunca en su interlocutor. Cuando llevamos a Timothy a nuestro laboratorio, las aplicaciones informáticas de seguimiento de la mirada así lo confirmaron: cuando le mostrábamos imágenes de rostros en un monitor de vídeo, pasaba muy poco tiempo mirando la región de los ojos, algo en lo que se fijan de manera característica los niños en fase de desarrollo. Y cuando pusimos a Timothy en el túnel de resonancia magnética y examinamos los patrones de activación de su cerebro mientras el muchacho miraba imágenes de rostros con expresiones emocionales o neutras, Timothy presentaba, comparado con los niveles de otros chicos que se desarrollaban con normalidad, niveles mucho más bajos de activación en el área fusiforme de la cara, que es la especializada en descifrar las expresiones de las caras. Y cuanto menor era la activación que Timothy presentaba en el área fusiforme, peores resultados obtenía cuando le pedíamos que nos dijera qué emoción transmitía un determinado rostro. Durante la realización de esa tarea, Timothy también presentaba una elevada activación de la amígdala. Pero cuando el muchacho apartaba su mirada de la región ocular de la cara, el nivel de activación en la amígdala decaía. Timothy había aprendido implícitamente una estrategia que le ayudaba a reducir la ansiedad y la incomodidad que sentía cuando miraba a los ojos de la gente.

Los *Homo sapiens* somos criaturas que dependemos mucho del sentido de la vista, y a través de nuestros ojos recogemos señales sociales de nuestros congéneres humanos. En relación a los estudios que llevamos a cabo con niños, adolescentes y adultos como Timothy, llegué a la conclusión de que la ausencia o la falta de intuición social y el consiguiente fracaso a la hora de captar lo que es socialmente apropiado proviene de niveles bajos de activación fusiforme y de niveles elevados de activación en la amígdala, tal como muestra la figura siguiente. Éste es el patrón cerebral característico de alguien que se halla en el extremo propio de un perfil de desorientación social dentro de la dimensión de la intuición social. En cambio, alguien con niveles altos de activación fusiforme y una actividad entre baja y moderada en la amígdala es una persona que goza de intuición social, está muy sintonizada con las señales sociales y es capaz de captar incluso indicaciones sutiles.



Intuición social: niveles bajos de actividad en la circunvolución fusiforme y niveles elevados de actividad en la amígdala caracterizan el polo de desorientación social de esta dimensión del perfil emocional, en tanto que una elevada actividad en la circunvolución fusiforme y una actividad entre moderada y baja en la amígdala, son características de un cerebro socialmente intuitivo.

Desde que en 2005 publicamos esta explicación del cerebro autista, una serie de estudios llevados a cabo por otros laboratorios han confirmado que la actividad en la amígdala es la responsable de cierta variación presente en la sensibilidad social de las personas.[4] Varios experimentos se han centrado, por ejemplo, en una molécula que reduce la activación en la amígdala. Esta hormona, llamada oxitocina, irrumpió en la imaginación popular durante la década de 1990, con la investigación que se realizó con unos pequeños mamíferos, llamados topillos. Los topillos de las praderas son una de las pocas especies de mamíferos que mantienen relaciones de estilo monogámico que no se disuelven hasta la muerte. Una especie emparentada con la anterior, el topillo de las Rocosas *(Microtus montanus)*, tiene una pauta de emparejamiento más acorde con el estilo pareja de una noche. La principal razón de esa diferencia de conducta entre los dos tipos de topillos, que son en un 99 por ciento idénticos al menos en el plano genético, es que los topillos de las praderas están llenos de oxitocina durante los momentos decisivos de sus relaciones —o lo que sea el equivalente para los topillos—; en cambio, los topillos de las Rocosas no. Además, el fiel —o románticamente comprometido— topillo de la pradera tiene abundantes receptores de oxitocina en el cerebro; en cambio, el irresponsable y «soltero» topillo de las Rocosas no.[5] En las personas, asimismo, la oxitocina se ha vinculado con el comportamiento maternal (las mujeres la segregan durante el parto y en el período de lactancia), con la unión romántica y sensaciones de calma y contento.[6]

El comportamiento humano, por supuesto, es demasiado complejo para que pueda ser reducido a los niveles de una hormona cerebral. En primer lugar, no hay pruebas de que los sentimientos de amor y apego o cariño hagan de por sí subir los niveles de oxitocina, y no (o posiblemente «además de») al revés. Pero, en cualquier caso, los experimentos con la oxitocina han confirmado el papel que la amígdala desempeña en el cerebro social: al rociar la nariz de los voluntarios que participaban en un estudio con oxitocina —el hecho de nebulizar la sustancia permite que ésta llegue directamente al cerebro—, su presencia reducía la activación en la amígdala.[7] Lo cual sugiere que silenciar la

amígdala es el mecanismo a través del cual la oxitocina induce sentimientos de compromiso, cariño y apego, y que si se acalla la amígdala por otros medios se consiguen los mismos fines, entre ellos establecer las bases de un cerebro capaz de intuición social.

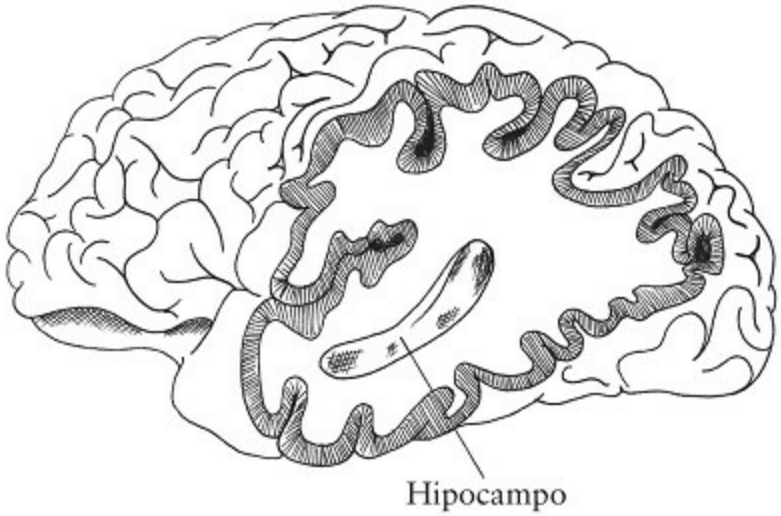
EL CEREBRO SENSIBLE AL CONTEXTO

Las seis dimensiones del perfil emocional surgieron, tal como dije, de manera un tanto casual, en el transcurso de mi investigación sobre las emociones. En el caso de la dimensión de la sensibilidad al contexto, los monos contribuyeron a ello.

En 1995 empecé a colaborar con mi amigo y colega Ned Kalin en un estudio sobre las bases neuronales del temperamento ansioso en los macacos rhesus. Para llevar a cabo el estudio, como es lógico, necesitábamos una manera de identificar este tipo de temperamento, determinar qué monos eran desastres neuróticos y cuáles eran suaves montoncitos de pelo. Ned empezó con el conocido hecho de que los bebés humanos al igual que los monos tienden a quedarse quietos, como paralizados, cuando se encuentran en una situación que no les es familiar, una forma de ansiedad que denominamos inhibición conductual, y diseñó un estudio en el que expuso a los macacos rhesus a la silueta de un ser humano. Los macacos que veían la silueta humana, aunque fuera en un monitor de vídeo, solían quedarse inmóviles. El tiempo que permanecían inmóviles, sin embargo, variaba enormemente de un mono a otro, y podía oscilar entre unos diez segundos y más de un minuto.

Del centenar de monos a los que se les mostraron aquellas siluetas humanas, identificamos a quince que permanecieron inmóviles mucho más tiempo que el resto de sus congéneres.[8] Curiosamente, tres de aquellos quince también permanecieron inmóviles alguna que otra vez cuando estaban solos y no eran expuestos a los seres humanos. De modo que no sólo estos tres monos mostraban una respuesta extrema a una situación en la que lo normal es mostrar cierta respuesta —es decir, al ver el perfil de un humano—, sino que también mostraban una respuesta extrema a una situación que no desencadena ninguna reacción entre la mayoría de macacos, a saber, estar sentado junto a su familia en la colonia sin que hubiera ningún ser humano a la vista. Aquello fue un primer indicio de que los monos no eran conscientes del contexto: confundían una situación familiar y segura con una situación nueva y potencialmente amenazadora, dado que respondían a algo familiar como si fuera extraño y, por tanto, amenazador.

La capacidad para distinguir un contexto familiar de otro no familiar proviene del hipocampo, cuya posición en el encéfalo aparece indicada en la figura siguiente.



Contexto: aunque se lo conoce más por el papel que desempeña en la formación de recuerdos en la memoria a largo plazo, el hipocampo también sintoniza y adapta la conducta a contextos particulares. Un nivel bajo de actividad en el hipocampo es una de las características del extremo «desconectado» de la dimensión de sensibilidad al contexto, en tanto que una actividad más elevada es signo de un perfil emocional «conectado» en esta dimensión.

Al hipocampo lo conocemos más por el papel que desempeña en el procesamiento de los recuerdos: parece funcionar para retener recuerdos en la memoria a corto plazo, dejando algunos preparados para su transferencia para ser almacenados en la memoria a largo plazo. Pero en un estudio reciente que Kalin y yo llevamos a cabo con macacos rhesus,[9] hallamos que el hipocampo anterior, es decir, la parte más próxima a la amígdala, interviene también en la regulación de la inhibición conductual como respuesta a diferentes contextos.

Este hallazgo coincidía con el descubrimiento de que las personas que sufren trastorno por estrés postraumático tienen una función del hipocampo anormal. Probablemente conozcan el trastorno por estrés postraumático (TEPT) como la afección muy severa en la que las experiencias normales desencadenan recuerdos dolorosos de un trauma pasado. Así, por ejemplo, las simples explosiones del motor de un coche que no arranca pueden hacer que un veterano de guerra piense que se halla de nuevo patrullando las violentas calles de Tikrit después de la invasión de Irak. Pero también podemos considerar el trastorno por estrés postraumático de una manera más fundamental como un desorden en el que se produce una alteración del contexto: la ansiedad e incluso el terror que las personas con trastorno por estrés postraumático experimentan resultan bastante apropiados en determinados contextos, como un campo de batalla, pero el problema radica en que los activan en contextos que no tienen nada de traumáticos. El hecho de experimentar un aumento súbito en los niveles de adrenalina y en la actividad de la amígdala cuando una persona oye una explosión siendo un marine que entra en una zona de guerra es previsible e incluso tiene una función adaptativa pero, en cambio, no lo es reaccionar de este modo cuando se oye un estrepitoso bum en unas obras que se están llevando a cabo en el vecindario.

Aquello se me ocurrió en 2010, cuando me embarqué en un estudio destinado a explorar si la meditación y otras formas de entrenamiento mental que han sido desarrolladas por las tradiciones contemplativas reducen parte del estrés negativo (distrés) que sienten los veteranos de guerra. Cuando le expliqué la investigación que nos proponíamos hacer al comandante de las tropas que regresaban a Wisconsin, me explicó lo que le había ocurrido a uno de sus soldados aquella misma semana. Nada más regresar de Afganistán, el veterano se había comprado la moto con la que tanto había soñado y se fue a buscar a su esposa para dar una vuelta. Cuando una ambulancia pasó como una exhalación a su lado con las sirenas a toda potencia, el veterano tuvo un ataque de pánico y aceleró tanto que despegó del suelo como si fuera un murciélago salido del infierno, perdió el control y se estrelló. Él murió al instante y su esposa resultó gravemente herida. Era una demostración trágica de lo que puede ocurrir cuando el cerebro no llega a comprender el contexto, que, en este caso, pasaba por distinguir entre el significado de un fuerte y repentino ruido, oído en la relativa seguridad de la bucólica campiña, y el significado de un ruido similar a aquél, aunque escuchado en una zona de guerra.

Numerosos estudios han descubierto que el trastorno por estrés postraumático está asociado con una pérdida de volumen en el hipocampo. Y tiene sentido porque un hipocampo menguado tendría problemas a la hora de formar recuerdos del contexto en el que ocurrió algo traumático, y confundiría los riesgos y los peligros en las calles de Afganistán con la seguridad en las de Wisconsin. A partir de aquella consideración llegué a la conclusión de que, en general, el polo «desconectado» de la dimensión de «sensibilidad al contexto» tiene como base un nivel bajo de actividad en el hipocampo. En el otro polo de esta dimensión, la hiperactividad del hipocampo es con toda probabilidad la causa de un centrarse excesivamente en el contexto, el cual inhibe la espontaneidad emocional en las personas cuyo perfil sintoniza con el contexto. Así sucede cuando alguien hipercentrado en el contexto social queda emocionalmente paralizado, y de tanto analizar cada matiz del entorno social —como un invitado a cenar que se sienta a la mesa delicadamente puesta y encuentra seis tenedores a cada lado de su plato—, tiene miedo de hacer un movimiento en falso. De manera análoga, una persona muy sensible al contexto puede amoldar su conducta a lo que, a su juicio, estime que exige la situación, y presentarse como una clase de persona a su esposa, como otra clase de persona a su jefe, y otra distinta aun a sus amigos, hasta que no tarda en empezar a dudar de su sinceridad y autenticidad.

Diferencias en la potencia de las conexiones entre el hipocampo y las demás regiones del cerebro, en particular la corteza prefrontal, se hallan en la base de las diferencias en la sensibilidad al contexto. El hipocampo se comunica periódicamente con las áreas de función ejecutiva del cerebro en la corteza prefrontal, así como con los sitios en los que se almacenan las memorias a largo plazo y que se hallan en otras partes de la corteza. Conexiones más potentes entre el hipocampo y estas regiones corticales hacen que la sensibilidad al contexto aumente, en tanto que conexiones más débiles subyacen a la insensibilidad al contexto.

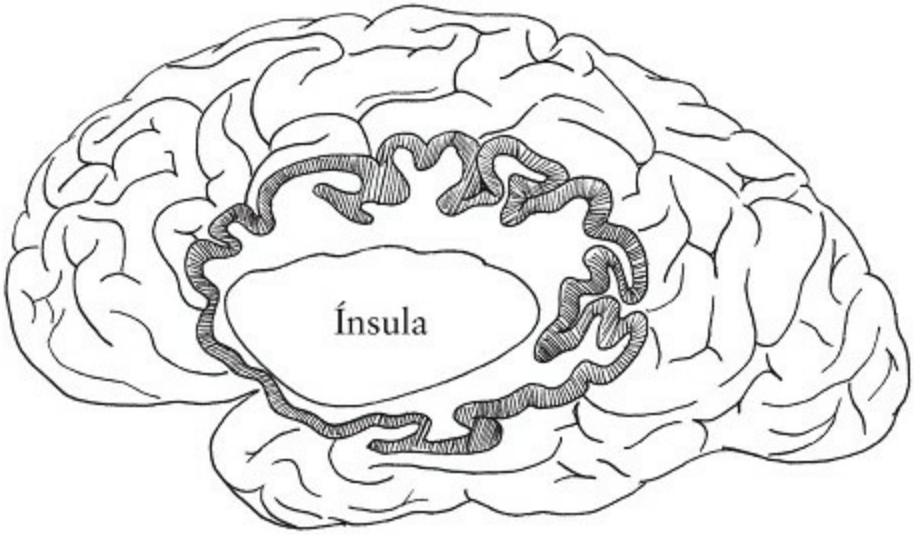
Actualmente abundan las investigaciones, realizadas tanto con seres humanos como con animales de laboratorio, que implican al hipocampo[10] y a las estructuras con las que se halla conectado en la codificación de información relativa al contexto, así como en la recuperación de esa información de los lugares en que queda almacenada. En estudios llevados a cabo con ratas de

laboratorio, el «contexto» es algo tan elemental como el material del que está hecho el suelo de la jaula o el tamaño de la misma. Para comprobar la comprensión que las ratas tienen del contexto, los investigadores emparejan un estímulo neutro, como puede ser un tono, con un estímulo desagradable, como una leve descarga eléctrica, que hace que la rata empiece a dar vueltas corriendo por la jaula en un intento por escapar a las descargas. Si cada vez que la rata oye el tono recibe una pequeña descarga, rápidamente llega a asociar el tono con la descarga, y el resultado es que empieza a dar vueltas corriendo con sólo oír el tono, sin esperar a recibir de hecho una descarga. (Este paradigma experimental se remonta al fisiólogo y psicólogo ruso Pavlov, que, en sus experimentos con perros, emparejó un tono con comida. Después de un número de experiencias suficiente, al oír el tono los animales empezaban a salivar antes incluso de que se les diera comida.) Pero cuando el tono se presenta una y otra vez sin que vaya seguido de la descarga, la rata aprende que la descarga no es un preludio del dolor y deja de correr cuando oye el tono (se trata de un fenómeno que en psicología del aprendizaje se conoce como «extinción conductual»). Y aquí es donde entra en juego el contexto: si la rata aprende a dejar de emparejar la señal acústica con la descarga eléctrica cuando vive en una jaula pequeña con un suelo de alambre, si se la traslada a una jaula más grande con un suelo firme, vuelve a creer que un tono equivale a una descarga eléctrica y se comporta en consonancia. Pero la rata lo hace sólo si su hipocampo está intacto. Si el hipocampo está dañado, la rata no distingue ya entre los dos contextos, y no conseguirá mostrar una extinción de conducta en su aprendizaje en ninguno de ellos. Este tipo de resultados indican inequívocamente que el hipocampo es importante para el aprendizaje del contexto. Dado que el aprendizaje presupone la percepción, tiene sentido concluir que la actividad en el hipocampo sirve de base a la percepción del contexto.

EL CEREBRO AUTOCONSCIENTE

En los años que cursé los estudios de posgrado, empecé a estudiar un tipo de personalidad que se caracterizaba por lo que entonces llamábamos actitud defensiva represiva.[11] Quienes tienen esta personalidad niegan experimentar mucha ansiedad o estrés, aunque sus cuerpos cuentan algo muy distinto, tal como tuvimos oportunidad de ver en un experimento concreto. En este caso pedimos a los participantes que hicieran lo que llamamos una tarea de asociación de frases con emociones, en el curso de la cual tenían que decir las primeras palabras que se les ocurrían cuando leían una frase. Las frases eran neutras («La lámpara está encima de la mesita de noche», sexuales («La prostituta durmió con el estudiante») o agresivas («Su compañero de habitación le dio en pleno estómago»). Los sujetos que tenían niveles elevados de defensa agresiva clasificaban las frases como si no les afectaran en absoluto, aunque su ritmo cardíaco y la conductancia de la piel —que mide el sudor y por tanto la ansiedad— rebasaban todos los límites. Sin lugar a dudas, no eran las personas más autoconscientes. Investigaciones posteriores demostraron que las personas con una actitud marcada de defensa represiva no suprimen conscientemente sus reacciones ni mienten cuando dicen que no las sienten. Al contrario, se olvidan sinceramente de lo que les sucede por dentro, y en consecuencia, de su imposibilidad de percibir correctamente sus estados internos, y lo que dicen sobre cómo se sienten diverge ampliamente de las medidas objetivas de esos estados.

En aquella época, no había muchas más cosas que uno pudiera saber acerca de esta falta extrema de conciencia de sí o autoconciencia. En lo que a la conciencia de sí o autoconciencia se refiere, una región del cerebro, la ínsula, es decisiva.[12] La siguiente figura muestra cuál es su situación en el conjunto del encéfalo.



Autoconciencia: la ínsula recibe señales que envían los visceroceptores, los sensores de los órganos internos o viscerales, con el resultado de que niveles elevados de actividad sustentan niveles elevados de autoconciencia, y que niveles bajos de actividad marcan niveles bajos de autoconciencia.

Situada entre los lóbulos temporal y frontal, la ínsula contiene lo que se conoce como el mapa viscerotópico del cuerpo. Esto significa que los órganos internos o viscerales —el corazón, el hígado, el colon, los órganos sexuales, los pulmones, el estómago, los riñones— son asignados cada uno a un lugar específico de la ínsula. Por mapa o representación cartográfica entiendo algo así como el modo en que cada punto de la piel es representado en la corteza somatosensorial, donde diferentes cúmulos de neuronas reciben señales procedentes de cada lugar de la superficie del cuerpo, desde la frente hasta la punta del dedo gordo del pie, y de todos y cada uno de los puntos sensibles intermedios. Cada región de la piel envía señales a un solo sitio en la corteza somatosensorial; en este sentido, la superficie del cuerpo se traduce en un «mapa» en la corteza somatosensorial. De manera análoga, la ínsula recibe las señales de nuestros órganos internos o viscerales, y forma un mapa de ellos en el sentido de que regiones específicas de la ínsula reciben datos de entrada de aquellos órganos concretos. En consecuencia, la ínsula es algo así como la estación de seguimiento del encéfalo para todas las cosas que suceden por debajo de la altura del cuello y en el interior del cuerpo. La ínsula envía también señales a los órganos, órdenes, por ejemplo, al corazón para que su ritmo sea más rápido, o a los pulmones para que inspiren con mayor rapidez. Investigaciones recientes han demostrado que, además de la ínsula, la corteza somatosensorial interviene también en la percepción de las sensaciones internas. La próxima ocasión en la que sea consciente de que el ritmo cardíaco se le acelera cuando se siente asustado o que su cara se enrojece cuando se enfurece, agradézcaselo a la ínsula y a la corteza somatosensorial de su cerebro.

Nada tiene de extraño, por tanto, que cuando reciba instrucciones de otras áreas del cerebro, la ínsula se ponga en alerta y controle el ritmo del corazón. Cuando esta estructura se activa —al poner en conexión más neuronas que, por ejemplo, reciben los datos de entrada del corazón, o al reclutar más neuronas para que transmitan estos datos a regiones del encéfalo que realizan el recuento real—, las personas son más sensibles a su ritmo cardíaco. Aplicando las técnicas de neuroimagen contemporáneas, investigadores británicos hallaron que las personas que eran más minuciosas y exactas en la estimación de su ritmo cardíaco también tenían ínsulas más grandes, es decir, que cuanto mayor es la ínsula, mejor es la estimación.[13]

No deja de ser interesante señalar que una mayor activación de la ínsula está asociada con una mayor conciencia, no sólo de las sensaciones físicas, sino también de la emociones. En un estudio realizado en 2010, también en Gran Bretaña, los científicos plantearon preguntas a diferentes voluntarios con el objetivo de evaluar qué posición ocupaban en una escala de alexitimia (una alteración de la afectividad y la cognición caracterizada por la dificultad de reconocer y expresar las emociones, tanto propias como ajenas).[14] Cada voluntario indicaba cuáles de los diversos enunciados propuestos le describía más certeramente. Los enunciados eran del tipo, por ejemplo, «Cuando otras personas están heridas o disgustadas, me resulta difícil imaginar qué sienten»; «Cuando me preguntan qué siento, a menudo no sé qué responder»; «No sé identificar los sentimientos que vagamente siento en mi interior». Más tarde, midieron la actividad en la ínsula de cada participante. Cuanto más alexitímico parecía un voluntario por las respuestas que daba a este tipo de preguntas, menor era la actividad en la ínsula.

Todo ello da a entender que los individuos con niveles elevados de autoconciencia presentan unos niveles mucho más elevados de actividad en la ínsula, en tanto que quienes tienen niveles bajos de autoconciencia tienen un nivel de activación disminuido. En casos extremos, niveles ultraelevados de actividad en la ínsula parecen estar asociados con una excesiva autoconciencia de las señales corporales que a veces se producen en, por ejemplo, el trastorno de pánico y las hipocondrías. Las personas que padecen estas enfermedades son hipersensibles a su ritmo de respiración, a su pulso sanguíneo, a la temperatura de su cuerpo y a otras mediciones de la ansiedad, y tienden a sobrestimarlas. En consecuencia, un leve aumento del ritmo cardíaco, por ejemplo, al que otras personas prestarían atención sólo de reojo, quizá preguntándose si algo por debajo del nivel de lo consciente está desencadenando una reacción de estrés, pasa a ser interpretado como un signo de infarto de miocardio inminente.

EL CEREBRO DE LA ACTITUD

En 1982, el descubrimiento de que un nivel elevado de actividad en la corteza prefrontal izquierda servía de base a las emociones positivas, en tanto que una mayor actividad en la corteza prefrontal derecha estaba asociada con las emociones negativas, fue el aldabonazo que marcó el inicio de la búsqueda de una base cerebral para lo que sería la actitud como componente del perfil emocional. Este temprano descubrimiento se basaba en electroencefalogramas, sensores aplicados a la cabeza de sujetos de un experimento que detectaban los ecos eléctricos de la función cerebral. Si bien durante cierto tiempo ésta fue la única herramienta disponible para estudiar el cerebro humano sano, hacia

1995, una vez que se desarrolló, la técnica de generación de imágenes por resonancia magnética funcional (IRMf) se convirtió enseguida en el método preferido para estudiar la función cerebral. Además de tener una resolución espacial mejor que el electroencefalograma, la técnica de neuroimagen por resonancia magnética funcional no sólo mide la actividad en la superficie cortical tal como lo hace un electroencefalograma, sino también en las regiones subcorticales como la amígdala, a las que el electroencefalograma no alcanza a llegar. (Para ser claros, la IRMf utiliza el mismo equipo que la resonancia magnética estándar, que se empleaba para buscar tumores en el abdomen o hemorragias en el cerebro, empezando por el túnel en el que se colocan los poderosos imanes. La parte «funcional» la aporta el *software* que recoge datos en bruto sobre los cambios en la oxigenación sanguínea en el cerebro y los convierte en las impactantes imágenes que vemos por todas partes.)

En 2007, me reuní con Aaron Heller, un estudiante de posgrado de un talento extraordinario, que se había incorporado a mi laboratorio en 2005, para determinar un modo que nos permitiera identificar los aspectos específicos de las emociones positivas que faltan en personas que padecen depresión.[15] Esto puede parecer una perogrullada —las personas con depresión no son felices, cierto ¿no?—, sin embargo la depresión se caracteriza también por la ausencia de otras emociones positivas. Las personas deprimidas, por ejemplo, tienen poca energía para conseguir metas (en el caso de las ratas de laboratorio, diríamos que carecen de conducta de acercamiento), y a veces no se dan cuenta, y mucho menos se animan, cuando encuentran algo nuevo, como hacen otros individuos cuando observan que en el jardín del vecino han plantado un montón de flores nuevas o que han abierto un nuevo café en la misma calle. Asimismo, a las personas deprimidas tiende a faltarles perseverancia. Muchas personas deprimidas son perfectamente conscientes de que tienen planes (aunque sean otros quienes los hagan, como, por ejemplo, cuando se planea una salida con la familia) y que tienen listas de tareas por hacer, pero parece faltarles la tenacidad necesaria para llevar a cabo todo eso. Es como si se hubieran quedado sin energía, como si por un extraño contacto entre dos conductores de polos opuestos, sus baterías se hubieran descargado. Y Aaron y yo queríamos identificar la base cerebral de estas propensiones.

Mientras planeábamos la manera en que debíamos proceder, recordé un estudio que había realizado quince años atrás y que nunca publiqué; en aquella ocasión les había mostrado a pacientes de depresión videoclips escogidos —entre otros, algunas escenas de una película protagonizada por Steve Martin— para inducir emociones positivas como la alegría. Los pacientes de depresión señalaron en respuesta a esos videoclips igual número de emociones positivas que habían referido los participantes que no sufrían depresión, poniendo en tela de juicio la idea de que las personas con depresión son incapaces de experimentar alegría, felicidad u otras emociones positivas. Si había alguna diferencia en el modo en que las personas con depresión experimentaban las emociones positivas, no se reflejaba en cómo reaccionaban a aquellos videoclips cómicos. Pero en aquel estudio no se evaluó lo que, a mi juicio, sería una diferencia decisiva entre personas deprimidas y personas sanas: el modo en que pueden hacer que duren las emociones positivas, en contraposición a lo que pueden sentir.

Para testar esta idea, pusimos varios anuncios en los que pedíamos voluntarios, tanto en la prensa local escrita como en el canal meteorológico local (un lugar muy bueno para encontrar pacientes deprimidos, siempre al tanto de las amenazas del entorno, algo a lo que el canal del tiempo, sobre todo en Madison, a menudo da importancia). Acabamos reuniendo a veintisiete personas que padecían depresión clínica y diecinueve voluntarios que gozaban de buena salud. Dado que queríamos medir la actividad cerebral mientras los voluntarios contemplaban imágenes emocionalmente evocativas, montamos un sistema que permitía proyectar imágenes en el techo de un túnel de la máquina de resonancia magnética.

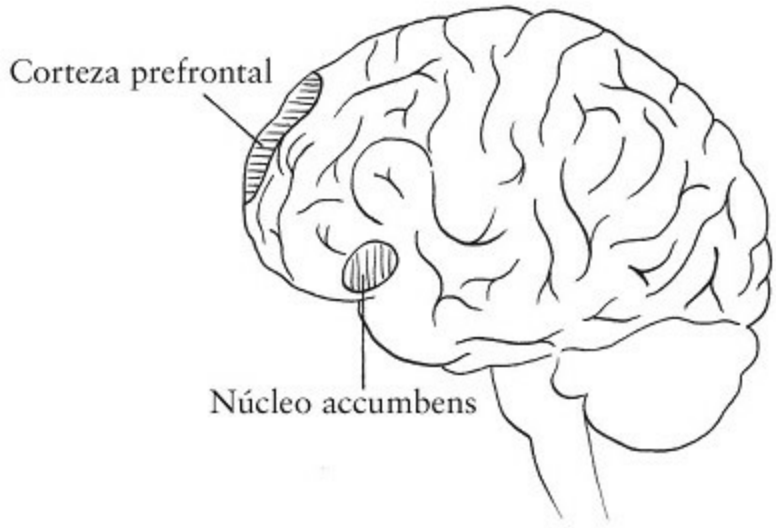
Cuando los voluntarios llegaron a mi laboratorio en el Centro Waisman, se les acompañó a una sala donde había un escáner IRM de imitación, para que pudieran ir viendo cómo se sentían en el túnel (de este modo se aclimataban al procedimiento, y ello permitía que cualquiera que se sintiera demasiado ansioso, se retirara o procurara controlar la ansiedad lo suficiente para poder participar). Dado que el escáner IRM real produce un ruido similar al de un martillo neumático situado a dos palmos de la cabeza, digitalizamos sonidos del escáner real y los reproducimos en el de pruebas para que los voluntarios supieran cómo sería estar dentro del IRM real. Si se iban a poner histéricos, era mucho mejor que lo hicieran en el escáner simulado y no desperdiciaran así un tiempo valioso de escáner.

A aquellos voluntarios que seguían estando dispuestos a participar se les introdujo luego de cabeza y boca arriba en el túnel real del escáner por resonancia magnética (IRM). Una vez que nos indicaban que estaban cómodos (cada uno de ellos disponía de unos auriculares de manera que pudiera oírnos a los de la sala de control y un micrófono para que pudiera hablar con nosotros), empezábamos a proyectar imágenes en una pantalla en el techo del túnel. Todas las imágenes representaban alguna cosa alegre, o al menos algo destinado a hacer que en los labios se esbozara una débil sonrisa (niños jugando y disfrutando claramente, adultos que bailaban, personas que comían platos que parecían tan suculentos como para que al observador se le hiciera la boca agua).

Para cada imagen, los voluntarios tenían dos instrucciones que seguir: o mirar simplemente la imagen tal como normalmente harían, sin intentar modificar su respuesta emocional, o tratar de realzar y mantener la emoción que la imagen inducía y hacerla durar tanto tiempo como les fuera posible (o hasta veinte segundos), una vez que la imagen desaparecía de la pantalla. Algunas de las estrategias cognitivas que podían probar para prolongar la emoción, tal como les apuntó Aaron, eran: pensar que se encontraban en aquella misma situación alegre mostrada en la imagen, o que se imaginaran que los individuos que aparecían en la imagen eran familiares cercanos o amigos queridos, o bien podían imaginarse que la alegría que sentían iba a durar y durar. Este tipo de estrategias, sospechábamos, iban a intensificar y posiblemente prolongar la alegría inicial que sentían como respuesta a la visualización de las imágenes. En total, mostramos a los voluntarios setenta y dos imágenes durante los cuarenta y cinco minutos que permanecieron en el túnel de resonancia magnética (IRM). Aaron y yo permanecimos mientras tanto sentados en la sala de control, donde seguíamos el protocolo y nos asegurábamos de que los ordenadores que presentaban las imágenes y recogían los datos obtenidos por resonancia magnética funcional funcionaran todos de

manera correcta. Asimismo hacíamos el seguimiento de las imágenes de los cerebros con objeto de asegurarnos de que los participantes permanecían quietos. (Si no, las imágenes parecían bailar en el monitor.)

De los datos obtenidos de todos los participantes, sanos y deprimidos, surgía un patrón claro. Cuando los voluntarios veían por primera vez las imágenes que representaban situaciones alegres, se disparaba la activación en lo que pensamos que era el circuito de recompensa del cerebro (que aparece debidamente indicado en la figura de la página siguiente). Este circuito tiene como centro una región del cuerpo estriado ventral, una estructura por debajo de la superficie cortical en el cerebro medio (diencéfalo) y que en otros estudios se había demostrado que se activaba cuando la persona anticipaba que iba a recibir algo gratificante o agradable. Para ser más concretos, lo que se activa durante esas experiencias es un cúmulo de neuronas en el interior del cuerpo estriado ventral que recibe el nombre de núcleo accumbens, una región cortical que interviene en la motivación y la generación de una sensación de recompensa. (Esta región asimismo está llena de neuronas que liberan o capturan dopamina, un neurotransmisor que desempeña un papel en las emociones positivas, la motivación y el deseo; y de opiáceos internos, que proporcionan el estado de euforia conocido como «euforia del corredor».) Los niveles de actividad en el núcleo accumbens eran prácticamente los mismos en los voluntarios sanos y en los pacientes de depresión cuando miraban las imágenes que provocaban una sonrisa. Todo el mundo podía sentir un aumento inicial de alegría simpática. Pero la similitud no se prolongaba en el tiempo. Las personas sanas eran capaces de mantener ese estado emocional alto durante toda la sesión, en tanto que en el caso de los voluntarios que padecían depresión los sentimientos positivos se evaporaban en cuestión de minutos.



Actitud: la corteza prefrontal y el núcleo accumbens en el cuerpo estriado ventral forman el circuito de recompensa. Las señales procedentes de la región prefrontal mantienen niveles altos de actividad en el cuerpo estriado ventral, una región de importancia decisiva en la generación de una sensación de recompensa, así como de una actitud positiva. Una actividad baja en el cuerpo estriado ventral, debida a una entrada menor de información procedente de la corteza prefrontal, es el sello característico de una actitud mental negativa.

¿Por qué? La razón de que así sea es que el núcleo accumbens recibe las señales de la corteza prefrontal, la región de orden superior que transmite instrucciones que intensifican y mantienen el sentimiento de alegría. Esto sugiere que es posible imaginarse gratificado —aunque llegué al extremo de decir obligarse a sentirse gratificado—. La persistencia de las señales de la corteza prefrontal le dicen básicamente al núcleo accumbens: «No te rindas aún, no desfallezcas». Esto fue lo que ocurría en los cerebros de los voluntarios sanos, pero no así en el caso de los cerebros de aquellos que padecían depresión. A medida que fue pasando el tiempo, en los pacientes deprimidos la presa que representaban las señales de «Ánimo, sigue así» que enviaba la corteza prefrontal al núcleo accumbens se fue debilitando, y en consecuencia también lo hizo la actividad en el circuito que procesaba la gratificación. Todo parecía indicar que los mensajes, o no estaban siendo transmitidos desde la corteza prefrontal, o que se perdían por el camino, como el agua que se pierde por una manguera que tiene fugas.

Queríamos ver qué significaba en el mundo real un declive en la actividad en el procesamiento de la recompensa, de manera que después de la sesión en el túnel de resonancia magnética les pedimos a los voluntarios que contestaran a un simple cuestionario. En el cuestionario se indicaba una simple lista de emociones positivas como alegre, feliz, interesado, entusiasmado y orgulloso, y se les pedía que puntuaran en una escala del cero al cinco de qué forma aquellos adjetivos describían su actual estado de ánimo. La capacidad de sostener la activación en el circuito que procesaba la gratificación predecía firmemente la intensidad de la emoción positiva que los voluntarios referían. Cuanto mejor se les daba mantener el brillo neural que se producía al ver una imagen con niños jugando, más alegre era el sentimiento que referían. Y lo que era más importante, esto era cierto tanto en los voluntarios que padecían depresión como en los que estaban sanos y servían de control en aquel estudio. Por término medio, las personas con depresión presentaban deficiencias, no a la hora de inducir la activación, sino cuando se trataba de hacerla durar en el conjunto de circuitos de recompensa y en la corteza prefrontal.

Algunos descubrimientos realizados en fecha reciente en el decurso de estudios que se llevan a cabo en el laboratorio con roedores sugieren que la actividad de la dopamina en el núcleo accumbens puede estar asociada con la componente motivacional de la recompensa, que subyace a la iniciativa y la perseverancia, en tanto que los opiáceos endógenos en el núcleo accumbens pueden estar más asociados, en cambio, con los sentimientos de placer.[16] Cuando los receptores opiáceos en el núcleo accumbens se activan, estimulan una región adyacente del encéfalo, el pálido ventral,[17] que, según los estudios llevados a cabo con animales, puede codificar directamente el placer hedónico.

Estos hallazgos indican que la actividad en el núcleo accumbens y la corteza prefrontal subyace a la capacidad de mantener una emoción positiva. Cuanto mayor es la actividad en el núcleo accumbens —la actividad que las señales de la corteza prefrontal sostienen—, más hacia el extremo positivo se encuentra la persona en la dimensión de la actitud mental. Una actividad menor en esta región es la base de una actitud mental negativa.

EL CEREBRO ATENTO

Nadamos en un océano de estímulos constantes. Es casi un milagro que podamos fijar la atención, dada la profusión de información que entra en el cerebro a cada instante, por no hablar de los incontables pensamientos que saltan a la conciencia. La capacidad que tenemos para centrarnos aunque sólo sea un cierto tiempo es un triunfo extraordinario de la atención, que nos permite seleccionar algunos objetos externos o internos para el conocimiento consciente, e ignorar el resto.

Los seres humanos tenemos la capacidad de centrar la atención a través de dos mecanismos relacionados.[18] Uno consiste en modular la intensidad de las señales en el canal al que se presta atención, es decir, podemos aumentar la intensidad de la señales visuales que transportan la imagen de las letras que leemos en relación a la intensidad de las señales visuales que transmiten las imágenes, por ejemplo, de nuestras manos sosteniendo este libro. El segundo mecanismo consiste en inhibir las señales en los canales ignorados. A menudo utilizamos ambas estrategias. Pensemos, por ejemplo, en la última vez en que estuvo en un restaurante muy concurrido y bullicioso manteniendo una conversación con un compañero. Para poder oírle, subimos el volumen interno de su voz al tiempo que inhibimos simultáneamente los sonidos de las mesas a nuestro alrededor. Incluso los niños pequeños presentan esta capacidad de atención selectiva, ya que son capaces de centrarse en la cara de su madre e ignorar las distracciones provenientes de otras fuentes sensoriales.

En lo que al perfil emocional se refiere, son importantes dos formas de atención: la primera es la atención selectiva y la segunda una conciencia abierta que aprehende sin juzgar. La atención selectiva, tal como expliqué en el capítulo tercero, alude a la decisión consciente de centrarse de manera selectiva en determinados rasgos del propio entorno e ignorar otros. Esta capacidad es un componente básico de las otras dimensiones del perfil emocional, dado que no poder prestar atención selectivamente puede hacer imposible tanto la autoconciencia como el estar en sintonía con el contexto social. Una conciencia abierta que aprehende sin juzgar refleja la capacidad de asimilar señales procedentes del entorno exterior, así como los pensamientos y sentimientos que surgen dentro del cerebro, para ampliar nuestra atención y recoger con sensibilidad las indicaciones, a menudo sutiles, que inciden continuamente en nosotros, pero haciéndolo sin atorarse en ningún estímulo singular en detrimento de los demás.

Ya en mi época de estudiante de posgrado sospechaba que las diferencias individuales en la atención selectiva eran fundamentales para las diferencias emocionales (esto fue antes de que desarrollara el modelo del perfil emocional). En aquella época, realicé un estudio en el que utilicé un cuestionario que había preparado el psicólogo Auke Tellegen, de la Universidad de Minnesota, con el objetivo de medir muestra propensión a dejarnos absorber por actividades hasta el punto de que llegamos a ser inconscientes de lo que nos rodea. (En la escala de Tellegen ocuparía un lugar elevado, por ejemplo, un estudiante que está tan concentrado en su examen de matemáticas que no oye la alarma de incendios.) A los participantes en el estudio, les pedí que puntuaran lo acertado que consideraban cada uno de los diversos enunciados que les proponíamos con el objeto de describirles. Los enunciados eran del estilo: «Me conmueven la poesía o oír hablar con elocuencia»; «Mientras veo una película, un programa de televisión o una obra de teatro puedo llegar a meterme tanto dentro de la película, el programa o la obra que me olvido de mí y de lo que me rodea»; «Vivo la historia como si fuera real y formara parte de ella»; y «Cuando escucho música me atrapa tanto que no veo nada más».

Después de repartir el cuestionario de Tellegen a ciento cincuenta estudiantes de psicología de Harvard, de los que presumíamos que debían de ser un grupo de personas muy centradas, escogimos a los diez que habían obtenido la máxima puntuación y a los diez que había sacado la mínima en la escala de la absorción, o dicho en los términos del sistema del perfil emocional, los que tenía un estilo de atención centrado y los que lo tenía descentrado.[19] Les hicimos encefalogramas a estos veinte casos extremos mientras les exponíamos a estímulos táctiles y visuales (destellos de luz y golpecitos suaves en el antebrazo desde un dispositivo que improvisé), para medir su actividad cerebral. Les pedimos que contaran los destellos de luz que veían o los golpecitos que notaban, y mientras lo hacían procedimos a registrar la actividad en la corteza visual y en la corteza somatosensorial.

Cabría esperar que lo absortos que nos quedamos cuando escuchamos música no guarde ninguna relación con la intensidad de la respuesta que el cerebro da a los destellos de luz, pero así es: lo activa que estaba la corteza visual cuando un participante contaba los destellos y lo activa que estaba la corteza somatosensorial cuando contaba los golpecitos presentaban una estrecha correlación con las puntuaciones que obtenían en la Escala de Absorción Tellegen. Las personas capaces de quedar completamente absortas en su entorno mostraban una atención selectiva más firme —una mayor actividad en la corteza visual o en la somatosensorial mientras duraba la realización de la actividad en cuestión—, que aquellos otros que ni siquiera parecían ligeramente absortos. Ése fue el primer indicio que tuve de que las diferencias en cuanto a la atención podrían ser importantes.

Sólo a través de la utilización de las técnicas contemporáneas de registro de la actividad cerebral pude llegar a identificar los circuitos del cerebro que controlan la posición que cada persona ocupa en la dimensión de la atención del perfil emocional. Los estudios que habíamos realizado ya habían demostrado que la corteza prefrontal desempeña un papel importante a la hora de guiar la atención selectiva; potencia en realidad aquellas señales a las que quiere prestar atención (tal como sucede con las palabras que articulan los labios de nuestro compañero en el restaurante respecto a las voces de fondo que también hablan), y atenúa aquellas otras señales que quiere ignorar (las conversaciones de los demás). Haciendo de esto nuestro guía, llevamos a cabo un experimento en el que dimos a los participantes unos auriculares a través de los cuales les hicimos oír tonos altos y tonos bajos, uno por segundo, tanto en el oído derecho como en el izquierdo.[20] A los participantes se les pidió entonces que presionaran un botón cada vez que se les presentara un tono de estas dos clases en un oído particular; el tono alto en el oído izquierdo durante un período, pongamos por caso, de cinco minutos, luego un tono bajo en el oído derecho durante la siguiente tanda, y así sucesivamente en cada una de las cuatro permutaciones. Al mismo tiempo, medimos la actividad eléctrica cerebral con una densa matriz de sensores de electroencefalogramas aplicados al cuero cabelludo.

Utilizando métodos modernos de análisis de las señales eléctricas cerebrales, hallamos algo que era bastante sorprendente. Cuanto más capaces eran de centrar su atención continuamente en el estímulo correcto, y, por ejemplo, de presionar el botón sólo cuando escuchaban un tono bajo en el oído derecho, más en sincronía precisamente estaban las señales eléctricas de la corteza prefrontal con la aparición de los tonos. Esta sincronización o «fijación de fase» significa que la actividad cerebral puede ser arrastrada por los estímulos; cuando sucede así, la atención pasa a estar muy

concentrada y a ser muy estable, tal como lo demostraban la precisión a la hora de apretar el botón y la consistencia en los tiempos de respuesta de los participantes a una tanda y otra de tonos. En la sincronización o fijación de fase que identificamos, sólo intervenían señales de la región prefrontal, y no de otras regiones cerebrales, acentuando la importancia de la corteza prefrontal en la regulación de la atención selectiva.

Una conciencia abierta que aprehende sin juzgar también surge de patrones concretos de actividad cerebral, tal como descubrimos en un estudio que llevamos a cabo en 2007 sobre el parpadeo atencional.[21] Tal como lo describimos en el capítulo tercero, el parpadeo atencional se produce cuando nuestra mente, ocupada aún en algún objeto de atención anterior, deja de percatarse por un breve espacio de tiempo del entorno. No es que caigamos en coma, sino que no prestamos atención a lo que sucede ante nosotros, como, por ejemplo, un número que aparece de pronto entre una serie de letras. Cuando medimos la función cerebral durante la tarea de parpadeo atencional, hallamos que si el grado de atención que prestaban al primer número era desmedido o no (el 3 *en T, J, H, 3, I, P, 9, M*…), determinaba si se daban cuenta o no del segundo número (9). O dicho de otro modo, las personas con un alto nivel de conciencia abierta, que aprehende sin juzgar, tienden a fijarse en el segundo número, en tanto que a las personas con un bajo grado de atención se les pasa por alto. Los datos procedentes de los electroencefalogramas ponían de manifiesto cuál era la base cerebral de todo ello: la aparición de un potencial relacionado con el acontecimiento llamado P300. Un potencial relativo a un acontecimiento es simplemente una señal producida en respuesta a un acontecimiento o estímulo específico exterior, y el potencial P300 designa una respuesta positiva («P») que se produce en un plazo de trescientos milisegundos una vez que ha ocurrido el acontecimiento. Una señal P300 demasiado fuerte indica que se ha hecho una inversión excesiva de energía para centrar la atención en el primer número, lo que nos hace pasar por alto el segundo; en cambio, una señal P300 demasiado débil indica que ha habido muy poca inversión, lo que nos habrá hecho pasar por alto el primer número también. La cualidad de una conciencia abierta, que aprehende sin juzgar, implica un equilibrio, de manera que no nos quedemos fijados en un estímulo atractivo, sino que estemos abiertos a todos los estímulos.

En síntesis, en el tramo de la dimensión de la atención donde se hallan las personas con un perfil centrado, la corteza prefrontal muestra una fuerte fijación o sincronización de fase como respuesta a los estímulos externos, así como una activación moderada de la señal P300.

En este capítulo he mostrado un sinfín de resultados y hallazgos hechos sobre el cerebro, pero confío en que retengan con claridad dos mensajes. El primero es que existe un patrón inequívoco de actividad neuronal que sirve de base a cada una de las dimensiones que conforman el perfil emocional. El segundo es que esta actividad ocurre a menudo en regiones del encéfalo que hubieran sorprendido a los psicólogos que se dedicaban a la investigación en las décadas de 1970 y 1980. Tal como he descrito en el segundo capítulo, no pensaban mucho en las emociones, ya que daban por supuesto que las emociones eran poco más que los pecios que se interponían en el camino de las más augustas de las funciones cerebrales, a saber, la cognición, la razón, el juicio y la planificación.

El conjunto de circuitos del cerebro emocional a menudo se solapa con el del cerebro racional que piensa, y creo que ello encierra un mensaje muy importante, y es que la emoción funciona con la cognición de una manera integrada y sin fisuras que nos permite navegar por un mundo de relaciones,

trabajo y crecimiento espiritual. Cuando la emoción positiva nos llena de energía, somos más capaces de concentrarnos, de descifrar en un nuevo trabajo en una nueva escuela cuáles son las redes sociales, de ampliar nuestro pensamiento de manera que podemos integrar creativamente información diversa y mantener nuestro interés en una tarea de modo que podamos perseverar. En estos casos, la emoción no es un elemento que interrumpa o perturbe como se quería en la década de 1970, sino que es un elemento facilitador. Una sensación impregna prácticamente todo lo que hacemos. No es de extrañar, por tanto, que los circuitos en el cerebro que controlan y regulan las emociones se superpongan con los que intervienen en las funciones que consideramos puramente cognitivas. No hay una línea divisoria neta entre las emociones y el resto de procesos mentales. Los límites entre unas y otros se difuminan. En consecuencia, prácticamente todas las regiones cerebrales desempeñan un papel en las emociones o se hallan a su vez afectadas por ellas, algo que ocurre incluso en el caso de la corteza visual y de la corteza auditiva.

Estos hechos sobre la organización neural de las emociones tienen importantes consecuencias para entender por qué nuestras percepciones y pensamientos se alteran con las emociones. Asimismo, estos hechos nos ayudan a explicar cómo utilizamos nuestra maquinaria cognitiva para regular de forma intencional y transformar nuestras emociones, tal como veremos enseguida. Pero también plantean una pregunta. Las signaturas cerebrales de cada una de las dimensiones que configuran el perfil emocional parecen tan fundamentales a nuestro ser que resulta fácil suponer que son innatas, tan características de una persona como lo son sus huellas dactilares o lo es el color de su iris, e igual de improbable que cambien. Al menos, así me planteé esta suposición tal como voy a mostrar en el siguiente capítulo.

Capítulo 5

CÓMO SE DESARROLLA EL PERFIL EMOCIONAL

Cuando descubrí las bases neurobiológicas de las seis dimensiones del perfil emocional, supuse que eran algo innato y fijo, que estaba establecido desde que el recién nacido llegaba al mundo. Al igual que otros científicos (y como otros padres que acaban de serlo, pues nuestra hija Amelie nació en 1981 y nuestro hijo Seth en 1987), pude observar y maravillarme de las sorprendentes personalidades que tenían los recién nacidos, algo que resulta claramente evidente cuando uno tiene más de un hijo. Algunos pequeños son curiosos y relajados; otros son inquietos y exigentes. Amelie era una niña alegre y extrovertida que empezó a hablar pronto y lo hizo con entusiasmo: cuando iba en cochecito no paraba de comentar el mundo que tenía ante ella, y cuando cumplió los ocho años, prefería sentarse sola y no con mi mujer y conmigo en los aviones. Al final del vuelo, se sabía de pe a pa la historia de su compañero de asiento. Seth, en cambio, era encantador y simpático, pero más proclive a analizar la situación que a zambullirse en ella.

El ADN emocional

Los niños, en pocas palabras, parecen llegar al mundo con temperamentos y perfiles emocionales preexistentes, lo cual sugiere que deben de ser moldeados por los genes que heredan de sus padres. Después de todo, un recién nacido no ha tenido experiencias vitales que pudieran influir en su perfil emocional,[1] lo cual deja a sus genes el papel de presuntos factores determinantes.[*] Y en realidad, los estudios que comparan gemelos idénticos con mellizos fraternos han permitido recoger pruebas convincentes de que los genes nos empujan a ser tímidos o atrevidos, a asumir riesgos o a ser prudentes, alegres o tristes, inquietos o sosegados, centrados o dispersos.[3] Estos estudios empiezan con el hecho de que los gemelos idénticos surgen de un solo óvulo fecundado por un espermatozoide y en consecuencia tienen idénticas secuencias genéticas, esto es, aquellas cintas formadas por sustancias químicas representadas por las letras A, T, C, y G que articulan lo que el gen hace (o dicho de manera más precisa, qué proteína codifica el gen). Los mellizos o gemelos fraternos provienen de dos óvulos diferentes que fueron fecundados por dos espermatozoides distintos y, en consecuencia, tienen el mismo grado de parentesco genético que dos hermanos no mellizos, ya que comparten más o menos la mitad de los genes que se presentan en diferentes formas. (Muchos genes humanos se presentan en una única variedad, de modo que sea cual sea el grado de parentesco que exista entre dos personas, de hecho tienen copias idénticas de esos genes.) Los gemelos idénticos por tanto se parecen dos veces más genéticamente que los gemelos fraternos, y en todos los rasgos que tienen un componente genético son casi dos veces más parecidos entre sí de lo que lo son los

gemelos fraternos. Dicho de otro modo, cuando el parecido entre gemelos idénticos es mayor que el que existe entre gemelos fraternos en un rasgo particular, es un firme signo de que el rasgo en cuestión tiene una base genética.

En razón de todo ello, los estudios con gemelos se han convertido en una mina riquísima de indicios sobre la base genética del temperamento, la personalidad y el perfil emocional. Entre los rasgos que son más similares entre gemelos idénticos que entre gemelos fraternos, y por tanto que tienen una base genética más firme, cabe citar la timidez, la sociabilidad, la emotividad, la tendencia a acongojarse, la adaptabilidad, la impulsividad y el equilibrio entre emociones positivas y negativas. Aunque puede parecer una extraña variedad de rasgos, los he escogido precisamente porque cada uno de ellos refleja una de las dimensiones del perfil emocional:

- La timidez y la sociabilidad guardan relación con los dos extremos de la dimensión de la intuición social.
- La emotividad está relacionada con la actitud mental y la capacidad de resistencia a las adversidades o resiliencia.
- La tendencia a acongojarse está relacionada con la capacidad de resistencia a las adversidades.
- La adaptabilidad es sobre todo un reflejo de la sensibilidad al contexto.
- La impulsividad guarda relación con uno de los extremosde la dimensión de la atención (una persona descentrada tiende a ser más impulsiva).
- Las emociones positivas y negativas son productos de las dimensiones como la capacidad de resistencia a las adversidades y la actitud.

En todos estos rasgos, la contribución de los genes varía entre un 20 y un 60 por ciento; es decir, la diferencia entre una persona y otra en estos rasgos se sitúa entre una quinta parte y tres quintas partes. Si eso parece muy alto o muy bajo depende de la perspectiva que adoptemos. Una persona que sea decididamente partidaria del determinismo genético considerará cualquier cosa por debajo del ciento por ciento como sospechosamente bajo, en tanto que alguien que crea que llegamos al mundo como una pizarra en blanco considerará un porcentaje muy alto e improbable incluso un 20 por ciento. A modo de referencia, digamos que el carácter heredable de una enfermedad como, por ejemplo la anemia drepanocítica o de células falciformes es del ciento por ciento, en tanto que la probabilidad de que se herede el ser miembro de una religión concreta es prácticamente nula.

Aunque vivir en una era como la nuestra, marcada por la genética, ha llevado a que no pocos supongan que cualquier rasgo es un producto del ADN que hemos heredado, eso a todas luces no es así. Pongamos por ejemplo un trastorno mental crónico como la esquizofrenia. Si bien este trastorno tiene un fuerte componente genético, cuando uno de los gemelos idénticos desarrolla la enfermedad, la probabilidad de que el otro también la desarrolle es sólo del 50 por ciento (por eso se dice que los gemelos idénticos son en un 50 por ciento «concordantes» en el caso de la esquizofrenia). En el caso de la depresión, la contribución genética es aún más modesta y parece variar según el sexo: en las mujeres, el carácter hereditario de la depresión es de un 40 por ciento, en tanto que en los hombres es de un 30 por ciento. Resulta interesante señalar que el hecho de que un bebé sea fácil de calmar no parece tener nada que ver con un componente genético, y mis propios estudios con gemelos

han demostrado que los trastornos de ansiedad presentan un componente genético inferior aún al de la depresión. Incluso en aquellos rasgos en los que hay algún componente genético, los genes no lo son todo.[4] Las propensiones genéticas pueden dirigir a un niño por un camino que conduce a un perfil emocional particular, pero ciertas experiencias y entornos pueden hacerle abandonar ese camino y tomar otro.

¿Se nace tímido?

El pionero en el estudio de la base innata del temperamento fue Jerry Kagan de Harvard, a quien conocí durante mi primer año de posgrado. Científico consumado, Kagan estaba muy interesado (y aún le apasiona) en investigar cómo se desarrollaba el temperamento del niño. Siempre que yo o mis compañeros de posgrado nos encontrábamos con él por los pasillos del edificio de Psicología, nos hacía la misma pícara pregunta —«¿La naturaleza ha levantado hoy ya su velo para ustedes?»— mientras nos alentaba y exhortaba a descubrir qué determina cómo es un niño. En aquellos días se podía fumar en el despacho, y la pipa de Jerry daba al suyo una inconfundible signatura olfativa.

Kagan fue pionero en el estudio de la inhibición conductual, que es fundamentalmente una forma de ansiedad.[5] El término describe la propensión a quedarse inmóvil como respuesta a algo que es nuevo o desconocido, tal como hemos tratado en el capítulo cuarto en el contexto de los estudios llevados a cabo con monos. En términos corrientes, se parece mucho a la timidez. Kagan fue el primer científico en examinar sistemáticamente los correlatos conductuales y biológicos de las diferencias individuales entre niños pequeños que presentaban esta cualidad de temperamento.

Su principal hallazgo se lo brindó el estudio que durante años llevó a cabo con un gran número de niños a los que de pequeños se les había determinado inhibición conductual[6] y habían sido clasificados como inhibidos conductuales o como no inhibidos, y luego habían vuelto a ser evaluados al poco de cumplir los veinte años. Después de pedir a los padres que hicieran una descripción de sus hijos y que los evaluaran en una escala de inhibición conductual, Kagan observó directamente a los niños y sacó escáneres de sus cerebros a través de resonancia magnética funcional (IRMf). Las tomografías mostraron que los jóvenes adultos que de pequeños habían sido calificados como muy inhibidos, presentaban una activación muy intensa en la amígdala en comparación con aquellos otros que, de pequeños, fueron considerados desinhibidos. La amígdala desempeña un papel fundamental en respuestas como el miedo y la ansiedad, a acontecimientos amenazantes presentes en el entorno. Una intensa activación de la amígdala refleja una importante característica de los niños —y también de los adultos—: que son en términos conductuales inhibidos: son hipervigilantes, constantemente en busca de amenazas potenciales y fuentes de peligro. Es probable que se sobresalten como respuesta a pequeños ruidos que la mayoría de personas considera inocuos. La esencia del trabajo de Kagan es haber demostrado que la inhibición conductual es un rasgo notablemente estable del temperamento. El niño o la niña tímidos a los nueve años que es aún tímido a los dieciséis se convierte en un adulto tímido. Como Kagan había descubierto lo que parecía ser la base cerebral —una intensificación de la actividad de la amígdala— y puesto que en aquel período de su trabajo (las décadas de 1980 y

1990) la mayoría de científicos creían que los genes heredados modelaban la estructura y la función cerebrales, la inmutabilidad de la inhibición conductual pasó a formar parte de la cultura popular y era frecuente encontrarse con la idea de que quien nacía tímido, era tímido de por vida.

Hasta hace pocos años, decir que el perfil emocional podía tener una base genética —o en realidad cualquier otro rasgo, físico o psicológico— suponía algo más, a saber, que el rasgo en cuestión nos acompañaría de por vida como un legado que llevaríamos con nosotros a la tumba. Al fin y al cabo, al tener una base genética, la forma de la nariz o el color del iris de cada uno no cambian (salvo por algún traumatismo o los buenos oficios de un cirujano estético), y tampoco lo hacían, según esta creencia tradicional, los rasgos psicológicos con una base genética como el perfil emocional.

Pero entonces sobrevino una revolución en la genética y aquel dogma según el cual «genético» equivalía a «inmutable» cayó de una manera tan completa y espectacular como la estatua de Saddam Hussein en la ciudad de Bagdad. Los científicos hicieron dos sorprendentes descubrimientos relacionados entre sí: por un lado, que un rasgo genético se expresará o no según el entorno en el que el niño crezca y se desarrolle, y que el gen real —la doble hélice presente en todas y cada una de nuestras células— puede ser activado y desactivado por las experiencias que vivimos. A menudo se dice que ningún factor individual, ya sea genético o derivado de la experiencia, explica las variaciones en el perfil emocional. Pero decir eso es tan obvio e incontrovertible como decir que el sol es una fuente de calor. En realidad sucede algo que es mucho más interesante. Al contrario de la creencia popular de que si algo tiene una base genética estamos atados a ello de por vida —¿cómo podríamos cambiar nuestro ADN?—, incluso los rasgos que tienen una base genética pueden ser modificados considerablemente no sólo por el modo en que los padres, los educadores y las personas que los cuidan tratan a los niños, sino también a través de las experiencias que los propios niños tienen.

EL EFECTO DE LA EDUCACIÓN EN LA NATURALEZA

La razón de que unos rasgos que tienen una base genética puedan modificarse es que la simple presencia de un gen no basta para que el rasgo que ese gen codifica se exprese. Un gen también tiene que ser activado, y los estudios realizados tanto con seres humanos como con animales de laboratorio han demostrado que las experiencias vitales pueden activar o desactivar los genes. En términos del manido debate sobre lo innato y lo adquirido, o la naturaleza o la crianza, la crianza y el desarrollo pueden actuar sobre la naturaleza.

Que era así resultó evidente a partir de una serie de estudios llevados a cabo sobre un gen que se hizo célebre a fines de la década de 1980, cuando los científicos empezaron a estudiar a una familia holandesa extensa en la que había catorce hombres que habían cometido delitos de carácter impulsivo y agresivo, entre ellos incendios intencionados e intentos de violación. En 1993, los científicos señalaron que aquellos catorce hombres tenían una forma idéntica de un gen en el cromosoma X. El gen se encargaba de fabricar un enzima llamado MAOA, la monoamina oxidasa A, un enzima que metaboliza neurotransmisores como la serotonina, la noradrenalina y la dopamina. La

versión normal, es decir, larga, del gen produce abundante MAOA; la versión aberrante o corta del gen, en cambio, produce bajas cantidades de ese enzima. Cuanto mayor es la presencia de MAOA en el encéfalo, más rápido se consigue descomponer esos neurotransmisores.

En torno a una tercera parte de los seres humanos son portadores de la versión corta del gen de la MAOA, en tanto que los otros dos tercios tienen la versión larga. Los estudios llevados a cabo con animales han vinculado la presencia de niveles bajos del enzima MAOA —un rasgo característico de la versión corta del gen— con la agresividad, quizá porque cuando el enzima MAOA escasea, el cerebro sigue estimulado por las sustancias neuroquímicas hasta el punto de inducir la agresividad. De hecho, los hombres que son portadores de la versión corta del gen del enzima MAOA suelen tener una respuesta impulsiva instantánea frente a una amenaza, la cual se puede medir por el aumento súbito de la actividad en la región del encéfalo —la amígdala—, que procesa el miedo cuando se percibe, por ejemplo, una cara con expresión de ira. Eso podría explicar la violencia que cometieron los hombres de aquella familia holandesa. El gen que sintetiza el enzima MAOA pasó a ser conocido como el «gen de la violencia». Al tiempo que los titulares de la prensa alertaban de que llevábamos «la violencia en la sangre», la posibilidad de realizar un examen a todo el mundo con objeto de identificar a los que eran portadores de la versión corta del gen, se barajó como la mejor opción para frustrar a los delincuentes en ciernes antes incluso de que fueran lo bastante mayores como para empezar a andar.

Pero entonces se publicó un ya célebre estudio.[7] Los científicos determinaron cuál era la condición del enzima MAOA —si la versión larga y benigna o la forma breve y tristemente célebre del gen— en el caso de cuatrocientos cuarenta y dos hombres en Nueva Zelanda. Los científicos consultaron los antecedentes penales y otros archivos públicos con el objeto de determinar cuáles de aquellos hombres habían tenido una conducta antisocial o delictiva a la edad de veintiséis años, luego llevaron a cabo una evaluación psicológica para determinar si cada uno tenía un trastorno de personalidad antisocial o un trastorno de conducta adolescente o bien otras enfermedades psicológicas, y procuraron entrevistar al menos a una persona por caso que conociera bien al sujeto del estudio. El 63 por ciento de los hombres tenían la versión de actividad alta del gen MAOA, y el 37 por ciento restante tenía la forma de baja actividad. Y aquí estaba la sorpresa: no había una relación estadísticamente relevante entre la condición del gen que sintetiza el enzima MAOA y la conducta antisocial. A veces, los muchachos que presentaban el enzima MAOA de baja actividad al crecer se convertían en delincuentes o criminales, y a veces no. Ese «a veces» era revelador. Si un hombre con un gen del enzima MAOA de baja actividad había sido maltratado de niño, como en un 8 por ciento de los casos así había sido, era sumamente probable que mostrara un comportamiento antisocial. Aquellos otros que, aun siendo portadores de la misma versión del gen, habían sido queridos y cuidados, lo que había sucedido en el 64 por ciento de los hombres que participaron en el estudio, no corrían el riesgo de caer en un comportamiento antisocial mayor que el que tenían los hombres con unos niveles muy altos de MAOA. Los genes por sí solos no hacían que aumentara el riesgo de delincuencia y criminalidad. Para que lo hiciera era preciso, también, un ambiente malo.

Los científicos continuaron este estudio y examinaron a aquel mismo conjunto de neozelandeses para ver si un baile similar de naturaleza y crianza-educación se producía en el caso de otro gen[8] que había sido vinculado con la conducta; me refiero al gen que transporta la serotonina. Este gen,

situado en el cromosoma 17, produce el enzima que retira la serotonina —un neurotransmisor— de las sinapsis. De este modo tiene en lo esencial el efecto contrario al de los antidepresivos populares llamados SSRI (inhibidores selectivos de recaptación de serotonina), que mantienen la serotonina un mayor tiempo en las sinapsis. No es de extrañar que se haya vinculado la depresión con una versión corta del gen, porque produce una cantidad menor del enzima transportador de serotonina. Pero una vez más los científicos han demostrado que el destino no está escrito en los genes. De entre los hombres que tenían una versión corta del gen transportador, sólo aquellos que habían sufrido acontecimientos vitales estresantes después de cumplir los veinte años corrían un riesgo elevado de padecer depresión. Tener el «gen de la depresión», pero llevar una vida básicamente sin traumas, no supone ningún riesgo mayor de depresión.

Éstos eran los primeros indicios de que nuestro destino emocional y psicológico no estaba sólo entre los pliegues y torsiones de la doble hélice de nuestros genes. La base genética de la timidez o de la agresividad, o la delincuencia, se puede manifestar o no dependiendo de cuáles hayan sido las experiencias que un niño haya vivido. En lugar de pensar que el ADN es como el *software* que hace funcionar nuestras células —o las hojas de la partitura que debe seguir el pianista y que le indican las notas que tiene que tocar—, ya es hora de empezar a pensar en él como si fuera una colección de música. Tanto si la almacenamos en un moderno iPod como en un montón de CD o de discos de vinilo si aún los tenemos, la música que oímos depende de la música interpretada. El simple hecho de tener los discos no significa que las armonías codificadas en las crestas y los valles que forman los surcos de un disco de vinilo vayan a llegar hasta nuestros oídos. Ahora sabemos que el hecho de tener un gen particular no garantiza que su música vaya a formar parte de nuestras vidas. O, si se me permite dejar ya la metáfora de la música, se trata de pensar que si bien los genes cargaron el arma, sólo el entorno puede hacer que se apriete el gatillo.

Pero ¿de qué modo puede la vida que llevamos llegar hasta los genes mismos de nuestras células y desconectarlos o dejarlos activos? Como siempre, las primeras pistas de la manera en que nuestras experiencias pueden silenciar o amplificar el ADN provinieron de estudios de laboratorio con animales. En la década de 1990, el biólogo Michael Meaney empezó a plantearse ciertas cuestiones relacionadas con unas ratas que estaba estudiando. Algunas se mostraban sumamente ansiosas e inhibidas; se trataba de las ratas que se quedaban inmóviles, como paralizadas, cuando se las colocaba en un entorno desconocido y daban un salto con un pie en el aire cuando se asustaban. Eran amasijos neuróticos que salían fuera de sí como respuesta a una experiencia estresante y que secretaban una avalancha de glucocorticoides, hormonas del estrés que mantienen el corazón latiendo y los músculos tensos, listos para huir o luchar. Otras ratas eran relajadas y tranquilas; si se las colocaba en un campo en el que no habían estado nunca antes, lo exploraban con la misma alegría que unas adolescentes cuando entran en unos grandes almacenes. Sabían sobrellevar el estrés con aplomo. Si se les aplicaba, por ejemplo, una pequeña descarga eléctrica no secretaban grandes cantidades de glucocorticoides. Cuando aquellas apacibles ratas hembras se convertían en madres, lamían y acicalaban a sus crías de manera periódica y regular, en lo que era una versión en roedor de abrazarlas, besarlas y arroparlas por la noche contándoles un cuento antes de irse a dormir. Las ratas inquietas y ansiosas, en cambio, eran demasiado neuróticas para ocuparse de sus deberes maternos.

Asimismo eran tan abandonadas y negligentes cuando se trataba de lamer y acicalar a sus crías que si hubiese una agencia protectora de las crías de rata en el mundo de los roedores les habrían hecho asistir obligatoriamente a clases para ser madres.

La razón por la que algunas ratas se sobreponen a las experiencias estresantes de una manera tan despreocupada era, tal y como Meaney y sus colegas descubrieron en 1989, porque producían menores cantidades de glucocorticoides en respuesta al estrés.[9] Al igual que un niño que es muy sensible a lo que su madre le pide no necesita que se lo repitan dos veces para ponerse a ordenar su habitación, lo mismo sucede con las ratas que son muy sensibles a los glucocorticoides: un poco de hormona del estrés hace mucho, de modo que la presencia de estas hormonas en sus cuerpos es menor cuando responden a una experiencia estresante. Con menos hormonas del estrés circulando por la sangre, las ratas parecen más sosegadas, menos saltarinas, menos temerosas, menos neuróticas. Y la razón de que algunas ratas sean más sensibles a las hormonas del estrés es que su encéfalo contiene muchos más receptores de estas hormonas en el hipocampo. Los receptores, como su nombre da a entender, son parecidos a estaciones de acoplamiento para los glucocorticoides. Con una profusión de receptores, el cuerpo no necesita producir tantas hormonas del estrés para transmitir el mensaje. (Tal vez si nuestros hijos adolescentes tuvieran tres oídos, no sería necesario gritar tanto para que no dejen platos con comida incrustada en su habitación.)

A mediados de la década de 1990, Meaney descubrió que la razón por la que algunas ratas tenían más receptores de glucocorticoides en sus cerebros, y por tanto toleraban mejor el estrés, era que sus madres se habían prodigado lamiéndolas y acicalándolas de pequeñas.[10] Esta experiencia marcaba de por vida una diferencia para las crías de rata, ya que programaba su cerebro para que no hiciera demasiado caso a las situaciones de estrés y no las convirtiera en bolas trémulas de protoplasma peludo cuando eran expuestas a entornos desconocidos. Las crías cuyas madres las habían lamido y acicalado crecían desarrollando una actitud tranquila en respuesta a experiencias estresantes, eran ratas curiosas, dispuestas a explorar nuevos entornos y resistentes ante el estrés. En cambio, aquellas crías de ratas cuyas madres sólo las lamían y acicalaban en muy contadas ocasiones se convertían en ratas medrosas y estresadas, hipersensibles a cualquier sobresalto y dispuestas a quedarse paralizadas de miedo ante cualquier cosa que resultara desconocida o inesperada.

Dado que las ratas hembras neuróticas que tenían ansiedad daban a luz a crías de rata neuróticas y que padecían ansiedad, todo el mundo supuso que la ansiedad y el neuroticismo eran genéticos, se heredaban y, por supuesto, eran inamovibles. Y dado que las ratas hembras que eran sosegadas daban a luz a crías de rata sosegadas, todo el mundo supuso que el carácter apacible y sosegado era genético, se heredaba y era inamovible. Pero hacía tiempo que Meaney mostraba su escepticismo con respecto al dogma de que la ansiedad o la apacibilidad se heredaban tal como se hereda el color de los ojos. De modo que ideó una suerte de agencia de adopción para roedores, en la cual las ratas neuróticas que habían sido madres criaban a las crías de las ratas apacibles, y éstas, a su vez, criaban a las crías de las ratas neuróticas. El resultado fue que la crianza se impuso a la naturaleza. Las crías de ratas nacidas de madres inquietas, neuróticas y descuidadas que habían sido cuidadas por madres atentas se desarrollaron como individuos sosegados, juguetones, curiosos y bien adaptados —para lo que son las ratas—, que disfrutaban explorando territorios desconocidos y se tomaban con calma las nuevas situaciones, al igual que hacían sus madres adoptivas. Las ratas nacidas de madres apacibles

y maternales que habían sido criadas por madres descuidadas salieron perdiendo: pese a lo prometedor de su genética y del comienzo de su vida, crecían convirtiéndose en un manojo de nervios, que se llevaban sustos tremendos al menor sobresalto y se acobardaban cuando se las colocaba en un entorno que les resultaba desconocido. Y había aún otro cambio más. Cuando las ratas adoptadas crecían y se convertían a su vez en madres, las hembras se comportaban como sus madres adoptivas y no como sus progenitoras biológicas: las ratas nacidas de madres descuidadas pero criadas por ratas que las habían lamido y acicalado como era preciso trataban a su prole del mismo modo, en tanto que las hembras nacidas de madres concienzudas y esmeradas pero criadas con madres descuidadas también desatendían a su prole. Las ratas habían heredado una conducta de madres cuyos genes no compartían. Era un triunfo de la crianza sobre la naturaleza.

Podríamos concluir que de alguna manera las ratas madre enseñaban a la prole adoptada el modo de comportarse y de tratar en el futuro a su propia descendencia, o, como mínimo, que eran modelos de comportamiento ansioso o apacible para esas crías adoptadas. Pero Meaney señaló que había algo más profundo que operaba allí. Sabía que uno de los genes que hacen que una rata sea ansiosa e inquieta produce receptores de las hormonas del estrés en el hipocampo, receptores de los cuales las ratas apacibles tienen montones y las ratas neuróticas, en cambio, muy pocos. Como recordarán, cuanto mayor es la presencia de receptores, menor es la cantidad de hormonas del estrés que se producen como respuesta, pongamos por caso, al ver a un felino hambriento a lo lejos, y por tanto son menos las hormonas del estrés disponibles para convertir el cerebro en un manojo de nervios, neurótico y estresado. En cambio, cuanto menor es la presencia de receptores, mayor es la producción y disponibilidad de hormonas de estrés, y más ansiosa y neurótica se vuelve la rata. Un lugar evidente en el que buscar una explicación de la transformación de la naturaleza a través de la crianza que evidenciaban aquellas crías de rata, por tanto, eran los genes que producían estos receptores hormonales.

Meaney y sus colegas descubrieron que el gen que ordena la producción de receptores de las neuronas del estrés se modificaba con las primeras experiencias vitales: el gen era el doble de activo más o menos en las crías cuidadas por una madre maternal y atenta que en el caso de las crías de ratas cuidadas por una que fuera descuidada. (Recordemos que cuanto más activo es el gen, mayor cantidad de receptores de glucocorticoides produce, y que cuanto mayor es la cantidad de receptores presentes, más apacible y sosegada es una rata.) Y Meaney descubrió asimismo que el mecanismo molecular a través del cual esto ocurría es que al lamer y al acicalar a sus crías, una rata madre hace que el gen productor de receptores de glucocorticoides se exprese. En cambio, si una rata madre es descuidada, y sólo lame y acicala a sus crías en contadas ocasiones, el gen que ordena la producción de receptores de las hormonas del estrés queda silenciado. Un cúmulo de átomos (un grupo metilo [-CH3]) copa el gen y lo apaga. Meaney había mostrado de este modo que las experiencias vitales pueden llegar hasta el mismo ADN del animal y amplificarlo o calmarlo. El resultado era tan sorprendente que una de las revistas científicas más importantes del mundo rechazó un artículo de Meaney cuando el profesor lo presentó para su publicación. La idea según la cual el entorno hace que los genes se conecten y se desconecten revocaba decididamente demasiados dogmas. (Sin embargo, Meaney encontró editores más simpáticos en la revista *Nature Neuroscience*, que, en 2004, le publicaron el estudio que había realizado.)[11]

Si bien las personas no somos ratas, nuestro ADN puede también ser silenciado por grupos metilo, tal como Meaney pronto descubrió en otro estudio revolucionario. Con su equipo sacaron partido de unos recursos científicos de gran valor aunque bastante inquietantes: los cerebros del Quebec Suicide Brain Bank. Como su nombre indica, el banco contiene muestras del tejido encefálico de individuos que se ha quitado la vida, conservadas en recipientes de pyrex en un congelador situado en el Instituto de Salud Mental Douglas de Montreal, junto con todos sus historiales psicológicos y clínicos. Meaney estudió muestras procedentes de treinta y seis cerebros:[12] una tercera parte provenía de suicidas que en su infancia habían sufrido maltratos; otra tercera parte provenía de suicidas que no habían sufrido maltratos y la última tercera parte correspondía a cerebros de personas que no se habían suicidado. Al analizar los cerebros humanos tal como lo habían hecho en el caso de las ratas, el equipo de Meaney descubrió que, comparado con los cerebros de personas que no se habían suicidado, los cerebros de las personas que se había quitado la vida y habían sufrido maltratos en su infancia contenían un número significativamente mayor de interruptores desactivados de metilación en el gen de los receptores de glucocorticoides. Ése era el gen que el equipo de Meaney había descubierto que se metilaba en las ratas criadas por madres descuidadas. En los seres humanos, al igual que sucedía en los roedores, cuando este gen era silenciado, el sistema de respuesta al estrés pasaba a activarse de manera casi instantánea, de forma que sobreponerse a la adversidad en la vida se hacía extremadamente difícil. Desde hacía ya mucho tiempo se sabía que la actividad anómala de este sistema de respuesta al estrés estaba vinculada con el suicidio. Con este hallazgo realizado en 2009, Meaney y su equipo pusieron el último eslabón en la cadena causal: el maltrato infantil altera la expresión de los genes en el cerebro, y esta alteración en la expresión génica daña a su vez la capacidad de hacer frente y sobreponerse a la adversidad, y es la incapacidad para sobreponerse a la adversidad la que hace que el individuo sea más vulnerable al suicidio.

Contrariamente a la creencia de que los genes de los que somos portadores son inamovibles e invariables, estudios como los llevados a cabo por Meaney están demostrando que nuestro ADN es similar a una extensa colección de discos compactos de música: el solo hecho de tener un CD no significa que lo vayamos a escuchar, y sólo por el mero hecho de tener un gen no significa que éste se active (o, como dicen los genetistas, «se exprese»). En cambio, hasta qué punto se expresa un gen es algo que está muy influido por el entorno. Así, aunque puede que tengamos una propensión genética, pongamos por caso, a la ansiedad, el hecho de criarnos en un entorno que cultiva la ecuanimidad puede llevar a acallar ese «ADN de la ansiedad» y evitar que tenga efectos en el cerebro y así en nuestro comportamiento o carácter. Es como si nunca pusiéramos ese CD en el reproductor de música.

La presencia de un grupo metilo en un trozo de ADN se denomina cambio epigenético. Si bien no altera la secuencia del gen, denotada por la serie de bases A (adenina), T (timina), C (citosina) y G (guanina), sí que altera si ese gen se expresará o no. El cambio epigenético puede servir para explicar enigmas como la concordancia baja entre gemelos idénticos en el caso de la esquizofrenia. En el momento de nacer, los gemelos idénticos son muy similares desde un punto de vista epigenético; si un gen particular es silenciado en uno de los gemelos, suele ser silenciado en el otro. Pero a medida que avanzamos en la vida resulta que vamos acumulando cambios epigenéticos. Ya

sea a través de una fortuita casualidad o debido a las experiencias que tenemos —similares a ser criado por un determinado tipo de padres, tal vez, pero sobre todo a otras muchas experiencias que afectan directamente a nuestro ADN—, nuestros genes recogen cada vez más marcas epigenéticas que silencian algunos genes que previamente se habían expresado y liberan lo que amordazaba a otros.

Un estudio realizado en 2005 mostraba la importancia que, en relación a ese proceso, tienen las experiencias:[13] los gemelos idénticos que llevaban vidas similares y pasaban la mayor parte de su existencia juntos eran más similares en términos epigenéticos que los gemelos idénticos que tenían diferentes estilos de vida y pasaban la mayor parte de sus existencias separados, lo cual presumiblemente significaba que habían tenido menos experiencias en común. A la edad de cincuenta años, los gemelos que se habían criado por separado tenían cuatro veces más diferencias epigenéticas —cuatro veces más genes que permanecían callados en uno de los gemelos, pero no así en el otro—, que a la edad de tres años, cuando sus experiencias vitales eran casi idénticas. Y ése es el secreto de cómo un entorno diferente traduce genomas que son idénticos en personas que acaban siendo diferentes.

ENTRA *ROBIE*, EL ROBOT

A menudo he dejado volar la imaginación sobre la posibilidad de medir los cambios en la expresión génica en niños a medida que se hacen mayores…, sobre todo después del estudio realizado con *Robie*, el robot. Nuestro primer gran estudio longitudinal del perfil emocional analizaba la inhibición conductual, el rasgo que, como es sabido, Kagan había descubierto que persistía desde la infancia hasta la vida adulta. La inhibición recorre la dimensión de la capacidad de resistencia a las adversidades o resiliencia en el perfil emocional, es decir, un niño inhibido o tímido es menos resistente. Tardan más en recuperarse de cualquier situación que les hace sentir estrés, como encontrarse en un entorno que no les es familiar o tener que interactuar con extraños. Los niños no inhibidos tienden a mostrar resistencia; se toman esas situaciones con calma y se recuperan tan rápidamente de cualquier sensación de ansiedad que apenas si la notan. En realidad, diría que esta falta de resistencia puede subyacer y ser de hecho más fundamental que la timidez: dado que hablar con extraños o explorar un territorio con el que no están familiarizados o bien actuar de una manera audaz, conductualmente desinhibida, provoca en las personas tímidas una ansiedad y estrés negativo que persisten por espacio de mucho tiempo, tienden a evitar este tipo de situaciones. Actúan con timidez. (Las personas que son autoconscientes evitan con pleno conocimiento de causa este tipo de situaciones, en tanto que aquellas que tienen una autoconciencia opaca lo hacen sin darse cuenta de ello, es decir, de manera inconsciente. Estos últimos dicen que prefieren trabajar y quedarse en casa todas las noches.) Dada mi creencia en aquella época de que los niños tenían perfiles emocionales innatos, y que esos perfiles persistían a lo largo de toda la vida, supuse que íbamos a descubrir que la resistencia del niño (o la ausencia de la misma) persistía a lo largo de toda la vida como algo fijo, estable e inmutable.

En la década de 1980, la prensa local publicaba anuncios de los nacimientos, lo que era una mina de oro para científicos que necesitaban voluntarios que participaran en sus estudios. Una oficina en la Universidad de Wisconsin se encargaba diligentemente de registrar cada nacimiento, lo

que acabó generando una inmensa base de datos de niños, organizada por fechas de nacimiento. Si un científico necesitaba, digamos, unos centenares de niños de tres años, todo cuanto necesitaba hacer era pedir la lista de niños nacidos tres años antes y empezar a hacer llamadas en frío a los padres, es decir, sin que hubiera habido relación alguna o conocimiento previo con ellos. Y eso fue lo que hicimos en 1988: buscamos la lista de niños nacidos en 1985, descartamos a los que vivían a más de cincuenta kilómetros y, en el resto de casos, les preguntamos a los padres si estarían interesados en participar en una investigación científica que íbamos a realizar sobre la inhibición conductual, es decir, la timidez. Conseguimos que el 70 por ciento estuviera de acuerdo, lo cual reflejaba la estima en la que se tenía el trabajo de la universidad, y empezamos a concertar las citas con ellos para que vinieran con sus hijos a mi laboratorio.

Si bien pudimos contar con la presencia de algunos padres, en su mayoría fueron madres las que trajeron a sus pequeños, trescientos sesenta niños, y tratamos a dos familias por sesión. Mi estudiante de posgrado Rona Finman acompañaba a las madres hasta unos sillones situados en un rincón de un amplio cuarto de juegos lleno de juguetes y les pedía que rellenaran un montón de cuestionarios en los que se les pedían unos datos demográficos básicos, así como información acerca del carácter de sus hijos (¿malhumorado?, ¿inquieto?, ¿tímido?) y del suyo propio. Los niños, entre tanto, se entretenían con los juguetes (cubos, muñecas, camiones y demás).

Al cabo de unos minutos, la puerta del cuarto de juegos se abría y entraba *Robie*, un robot accionado por control remoto. De estatura algo menor que la de los niños de tres años, se desplazaba sobre sus tres ruedas, tenía un par de luces intermitentes como ojos, podía girar la cabeza a derecha e izquierda y movía su boca mecánica cuando hablaba. Con los mandos de nuestro control remoto hacíamos que se acercara a cada uno de los niños y anunciara con su voz de ordenador, «Hola, soy *Robie*, el robot, y he venido a jugar contigo. ¿Quieres jugar conmigo?». Las madres, siguiendo las instrucciones que Rona les había dado, seguían centradas en los cuestionarios y no miraban ni interactuaban con sus hijos.

Las reacciones de los niños variaron muchísimo. Algunos se levantaban y corrían hacia *Robie*, lo tocaban y hablaban con él. Otros se quedaban sentados como paralizados, sin moverse del sitio y sin decir palabra. Will, por ejemplo, dejó el juguete con el que estaba jugando, se quedó quieto, sin hablar y mirando fijamente al robot. Permaneció en aquella actitud de intensa vigilancia, la mirada cautelosa, observando a *Robie*, pendiente de ver un primer atisbo de algún problema. Cuando el robot se le acercó un poco más, Will dio varios pasos hacia atrás para retomar enseguida su actitud inmóvil. Después de hacerle varias invitaciones más para que jugara, *Robie* le anunció que tenía que irse, dio media vuelta y salió por la puerta por la que había entrado. Vimos a Will respirar prácticamente aliviado; entonces recobró la vida y volvió a jugar. En cambio, Sam, el hijo de un pequeño contratista de obras y de una bibliotecaria, corrió hacia *Robie* en cuanto el robot entró en la sala, sonriente, y lo agarró sin dejar de hablar ni un instante con él. Rona estaba casi segura de que el niño iba a romper la antena que *Robie* llevaba en la cabeza, lo cual nos hubiera dejado sin posibilidad de controlarlo con el mando de control remoto. Sam saltaba una y otra vez con *Robie* y reclamaba la atención de su madre («Mira, mira el robot, mamá»), mientras ella, valiente, seguía las instrucciones y se concentraba en los cuestionarios sin importarle lo que sucediera.

Para hacerse una idea de lo que observamos por espacio de veinticinco minutos mientras veíamos a los niños de tres años interactuar (o no) con *Robie*, basta multiplicar lo visto con Will y con Sam por ciento ochenta y cuatro. En el grupo de nuestro estudio había montones de Will, tímidos, renuentes, cautelosos y muy poco resistentes a las adversidades; eran incapaces de sobreponerse al miedo que sentían ante la presencia de un ser extraño y una situación extraña. Teníamos montones de Sam, muy extrovertidos, sociables y resistentes, capaces de absorber el efecto que suponía ver a un robot que hablaba y adaptarse a aquella extraña situación. En la jerga imperante, teníamos niños que no presentaban prácticamente inhibición conductual alguna y niños que presentaban un elevado grado de inhibición conductual, respectivamente; unos con una gran capacidad de resistencia y otros sin apenas esa capacidad. Y teníamos montones de niños que se situaban entre unos y otros. Seis meses después de llevar a cabo esta evaluación del comportamiento (seis meses fue el tiempo que tardé en realizar todas las pruebas con *Robie*), pedimos de nuevo a las familias que volvieran al laboratorio de manera que pudiéramos obtener la lectura basal de la actividad cerebral de los niños a través de la electroencefalografía. Un encefalograma basal mide la actividad cerebral cuando el sujeto se halla en reposo y no hace nada en particular, aunque por supuesto no podíamos controlar si los niños soñaban despiertos o tarareaban en silencio la canción de *Barrio Sésamo*.

Que los niños varían enormemente en su manera de ser tímidos o sociales no es una primicia que llene titulares. Se trata de algo fácil de presenciar con sólo pasar un rato mirando el cajón de arena en un parque de juegos de cualquier barrio de una ciudad. Lo que andábamos buscando era algo más. Tal como señalé antes, el paradigma dominante en la psicología del desarrollo era que el temperamento persiste. Y era eso precisamente lo que queríamos comprobar.

Basándonos en la manera en la que los niños de tres años habían reaccionado ante la presencia de *Robie*, pudimos identificar a setenta niños del total de trescientos sesenta y ocho, que íbamos a seguir de manera más intensiva y que harían que este estudio fuera longitudinal. Identificamos un número más o menos igual de niños que eran tímidos como Will y que sólo le habían dicho un par de palabras a *Robie* antes de ir a esconder sus cabezas entre las faldas de su madre; de los niños atrevidos como Sam, que pasaban menos de diez segundos con sus madres y que, en cambio, hicieron de *Robie* su primer nuevo gran amigo; y de los niños que se encontraban situados entre esos dos grupos, y cuya puntuación sobre lo que les había costado conversar con *Robie* y cuánto tiempo habían hablado con él se situaba en torno a la media. Pedimos a sus padres que volvieran a vernos al laboratorio cuando los niños cumplieran siete años, y de nuevo otra vez cuando tuvieran nueve años.

Dado el descubrimiento de Kagan de que el temperamento parecía ser un rasgo fijo, esperaba en mi estudio que los niños que eran tímidos con *Robie* a los tres años, serían tímidos también cuando les volviéramos a hacer pruebas a los siete, y que los niños de tres años que eran extrovertidos lo seguirían siendo también. Pero incluso los descubrimientos muy respetados en la ciencia sólo están empezando a ser verificados, y había un par de cosas en los estudios de Kagan que disparaban algunas alarmas, en especial en el caso de Maureen Rickman, una colega cuya intervención sería inestimable en los estudios que realizamos con *Robie*, el robot.

Como universitaria, Maureen se había graduado en Neurociencia por la Universidad de Wisconsin en Madison a principios de la década de 1980, una época en la cual esta especialidad ni siquiera se impartía oficialmente y sólo disponíamos de un programa de diplomatura. Pero Maureen

convenció a las autoridades académicas para que la dejaran construir una asignatura de neurociencia y le cogió gusto. Pasó cinco años después de diplomarse llevando a cabo trabajo de investigación con niños, y en especial estudiando el desarrollo del sentido del oído pero, tal como no hace mucho señaló, «en realidad quería hacer algo que importara. Oí hablar de que había un hombre que hacía investigación con gente real, que realizaba electroencefalogramas para localizar la función cerebral de determinadas regiones, y que se planteaba saber cuál era el aspecto que tenían los cerebros de las personas cuando sienten ansiedad». Aquel hombre es el autor de este libro, y acepté a Maureen como estudiante de posgrado.

A Maureen le expliqué que, como en el caso de Kagan, nos íbamos a preguntar si la inhibición conductual que un niño muestra a la edad de tres años persistía en los últimos años de la infancia, y si persistían también los patrones de actividad cerebral que subyacen a ese rasgo. Cuando Maureen heredó un lugar en el estudio longitudinal, nos encontrábamos en la tercera evaluación y los niños habían cumplido ya los nueve años. Antes de que pudiera hacer algo como observar a un niño, la primera tarea de la que se ocupó Maureen fue releer los estudios que Kagan había realizado tiempo atrás acerca de la persistencia de timidez, los estudios que descubrieron que la inhibición conductual en la infancia perdura en la adolescencia. Más que en la conclusión, por lo demás muy conocida, Maureen se centró en los intrincados detalles de la metodología.

Una tarde vino a mi despacho y me preguntó si no había notado algo en aquellos estudios: una de las medidas que Kagan utilizó para hablar de la timidez de los niños eran las valoraciones que habían hecho los propios padres. Aquello, en opinión de Maureen, podría ser un problema: los padres tienden a considerar a sus hijos de una manera casi inamovible. Este niño es «ingobernable». Este chico «es el listo». Este niño es «el tímido». ¿Y si la costumbre de encasillar a sus hijos hubiera cegado a los padres y no les hubiera permitido entender los cambios que se habían producido en el carácter y el temperamento de su hijo? ¿Y si al haber visto la timidez en su hijo de tres años, los padres creyeron que siempre lo sería? ¿Aquello podía haber sesgado los hallazgos de Kagan? Las valoraciones que los padres hacían de sus hijos no eran la única medida que Kagan utilizó, pero sí una de ellas, de manera que podía ser un problema.

Había otra señal de alarma en cuanto a la metodología. Al indagar más a fondo en los detalles del estudio que Kagan y su equipo habían realizado, Maureen observó que habían clasificado a los niños también en función de si la longitud de sus espontáneas expresiones verbales era de menos de nueve palabras. El lector probablemente se sentirá tan confuso como lo estaba Maureen. El hecho de fijar un límite en las ocho primeras palabras que los niños decían en varias situaciones de laboratorio, y equiparar un número bajo de ellas con timidez y, en cambio, un número alto con la ausencia de inhibición conductual era sencillamente irse por los cerros de Úbeda. De este modo, un niño que pregunta: «¿Quién es éste?» es más tímido que uno que pregunta: «¿Mamá, mamá, ¿quién es ese señor que está sentado allí?». Maureen argumentó, con razón, que la timidez hacía que algunos sintieran tal ansiedad que parloteaban sin parar mientras que otros no decían ni pío. Luego me preguntó cómo había podido Kagan ofrecer aquella medida de la timidez y añadió: «La medida que se escoge, sea la que sea, debe tener sentido y una validez aparente, o en caso contrario es preciso dar una buena explicación de por qué se ha hecho de otro modo».

Kagan también utilizó mediciones más comprensibles de la timidez como, por ejemplo, si un niño se quedaba inmóvil en presencia de un extraño, y lo elevados que eran sus niveles de hormonas del estrés al producirse el encuentro. Pero aquellos otros dos aspectos extraños de la metodología aplicada por Kagan —me refiero a las evaluaciones de los niños que habían hecho los padres y el número de palabras que formaban las distintas locuciones del niño— nos llevó a pensar que la conclusión acerca de la persistencia de la timidez podía no ser tan sólida como todo el mundo suponía.

EL TEMPERAMENTO HACE ¡PUF!

Robie no iba a funcionar con niños de esta edad. Por lo que sabíamos, los niños de nueve años tanto podían tirarlo al suelo como involucrarse. Para verificar la existencia de inhibición conductual en estos niños, decidimos situar a cada uno de ellos en tres situaciones diferentes. En la primera, invitamos a un extraño —uno de mis estudiantes de posgrado— en la sala y le dijimos que estuviera sentado leyendo un libro cuando el niño entrara. Algunos de los niños inmediatamente se situaron a su alrededor y le preguntaron: «¿Qué estás leyendo?», mientras otros le ignoraban y empezaban a jugar con los juguetes. En la segunda situación, un científico que llevaba puesta una máscara de lobo feroz hablaba con el niño, luego se quitaba la máscara e invitaba al niño a tocarla y ponérsela. Algunos niños se echaban atrás de puro terror, mientras que otros tenían muchas ganas de jugar. Por último, hicimos entrar a los niños en una sala llena de juguetes un tanto amenazadores, como túneles de más de dos metros de largo, una barra de equilibrio y una máscara de gorila puesta en una estantería. Tomamos mediciones de todo: si el niño se acercaba al extraño por sí mismo, y si lo hacía pronto o no, si estaba de acuerdo en que el extraño se sentara a su lado en el suelo y jugara, cuántos minutos pasaban antes de que el niño se ponía a hablar con el extraño, y cuánto tiempo tardaba en situarse a un metro del extraño, cuál era la reacción del muchacho ante la máscara de lobo, y si jugaba con los materiales de la «sala de riesgo».

Además, y con objeto de observar la conducta de los niños, hicimos dos mediciones adicionales. Tal como habíamos hecho con los niños de tres años, seis meses después hicimos los electroencefalogramas de la actividad basal del cerebro en los de nueve años. En ambas edades, los niños atrevidos (los que tenían menos inhibición conductual, en la terminología utilizada en el experimento) presentaban una actividad en la corteza prefrontal izquierda mayor que en la del lado derecho, en tanto que los chicos tímidos (más inhibidos en términos conductuales) tenían una mayor actividad en el lado derecho que en el izquierdo.

Había tenido oportunidad de ver este patrón de actividad frontal en muchas ocasiones anteriores: en las personas que padecían depresión (mayor actividad en el lado derecho que en el izquierdo), en los bebés contentos (mayor actividad en el lado izquierdo que en el derecho), en personas que visionaban vídeos divertidos (mayor actividad en el lado izquierdo que en el derecho) y en personas que visionaban vídeos sobrecogedores (mayor actividad en el lado derecho que en el izquierdo). Pero era la primera vez que la asimetría estaba relacionada con algo que no era claramente una emoción: en esta ocasión, veíamos la asimetría izquierda-derecha juntamente con ser atrevido o tímido. En cada una de las edades, hallamos correlaciones elevadas entre la actividad

cerebral y la conducta. Los niños con una actividad en la corteza prefrontal izquierda mayor que en la derecha eran menos inhibidos, en tanto que los que tenían una mayor actividad prefrontal en el lado derecho tenían los niveles más extremos de inhibición conductual. Los niños atrevidos se recuperaban rápidamente de los contratiempos y reveses, y eran capaces de seguir con lo que estaban haciendo sin que eso los distrajera. Por otro lado, los niños tímidos tenían una respuesta mucho más prolongada a la adversidad, y por esa razón se quedaban paralizados durante largos períodos de tiempo cuando las situaciones les eran claramente extrañas. Esto confirmaba mi corazonada de que la dimensión de la resistencia dentro del perfil emocional quedaba reflejada en los patrones de asimetría derecha-izquierda de la corteza prefrontal.

Tardamos un año en recoger los datos relativos a las conductas y los electroencefalogramas de cada grupo de niños, y luego fue preciso un año más para analizarlos. Durante los largos meses en los que los números estaban siendo procesados, nos seguimos preguntando si las identidades de los niños a los tres años concordarían con sus identidades a los nueve años en términos de inhibición conductual. Cuando Maureen me trajo los datos, apenas pudo contener su asombro. Había examinado a fondo cada medida —el tiempo que tardaban en hablar al robot o al extraño, el tiempo que tardaban en acercarse al robot o al extraño, con cuántos juguetes amenazadores habían jugado— para calcular la correlación entre su valor cuando los niños tenían tres años y cuando habían cumplido los siete y los nueve años. Su asombro era un reflejo de lo que había encontrado o, para ser más precisos, lo que no había encontrado: la inexistencia de una correlación entre las mediciones hechas a los tres, a los siete y a los nueve años. O, dicho de una manera más concreta, la correlación media para la medición general de la inhibición conductual entre los tres años y los nueve años era de 0,03. Para los que no sean especialistas en estadística, una correlación de valor 1 significa que dos cantidades cambian al mismo ritmo; la estatura de una persona en centímetros y la estatura expresada en metros tiene una correlación 1. Una correlación de valor 0 significa que dos cantidades no guardan correspondencia alguna entre sí; la correlación entre el número de victorias acumuladas por los Yankees en una temporada de béisbol determinada y el número de novias a punto de casarse que se llaman Vera en aquel mismo año es 0.

El hecho de que la correlación entre la inhibición conductual a la edad de tres años y la inhibición conductual a la edad de nueve años fuera 0,03[14] significaba una sola cosa: la inhibición conductual no era un rasgo estable y duradero. «Se da una reordenación absolutamente aleatoria de los tres grupos (los niños tímidos, intermedios y atrevidos) —soltó de buenas a primeras Maureen—. En torno a una tercera parte de los niños de cada uno de estos tres grupos continuaban estando en el grupo en el que habían comenzado, pero fijaos en todos estos otros que cambian de una posición a otra.» Dos terceras partes de los niños de cada uno de los tres grupos iniciales (establecidos a la edad de tres años) se hallaban en un grupo diferente al cumplir los nueve.

Esta contradicción de la conclusión a la que había llegado Kagan nos había desconcertado, así que le pedí a Maureen que consultara con uno de los principales expertos de la universidad en desarrollo infantil y un genio de la estadística, Hill Goldsmith, y que le pidiera que comprobara que no hubiésemos cometido algún error. Quizá nos habíamos equivocado en la manera de combinar las distintas medidas, como por ejemplo el tiempo que el niño había tardado en jugar con *Robie*, o en hablar con el extraño, o en cualquier otro elemento de los que habíamos utilizado para clasificar a

los niños como tímidos o atrevidos, o como intermedios entre esos dos extremos. Tomando como base lo que Hill le había dicho, Maureen rehízo todos los análisis y cuando terminó vino a verme de nuevo a mi despacho. Sorprendida y convencida a partes iguales, me dijo: «La distribución de los niños sigue siendo aleatoria». Un niño tímido a la edad de tres años tenía las mismas probabilidades de ser tímido a la edad de nueve años que un niño que había sido evaluado como atrevido a los tres años o que otro cuya evaluación, a los tres años, lo había colocado justo en medio entre los dos extremos. Y lo mismo cabía decir de los niños que a los tres años eran atrevidos: carácter, pasada una década, se podía predecir con la misma exactitud si se lanzaba una moneda al aire que sabiendo cómo habían sido cuando tenían tres años.

Para cerciorarnos de que no hubiéramos manipulado algo en el test de conducta, analizamos también los patrones de actividad eléctrica de la corteza prefrontal que habíamos obtenido a través de los electroencefalogramas. Tal vez podíamos habernos hecho, de alguna manera, un lío con nuestros datos de conducta, que a veces resulta difícil saber por dónde cogerlos; pero los datos de los electroencefalogramas eran completamente objetivos. Aun así, las lecturas de los electroencefalogramas echaban por tierra también el dogma de que el temperamento es algo fijo e inamovible. En algunos niños, el patrón del electroencefalograma a los tres años se correspondía con el de los nueve años, al igual que en algunos niños persistía la inhibición conductual. Pero, en general, la correlación entre el patrón mostrado por el electroencefalograma realizado a los tres años y el que habíamos hecho a los nueve años era inferior a 0,1. Cuando vimos que los niños, cuyos patrones de función cerebral persistían a lo largo de los años, eran también aquellos cuya inhibición conductual persistía también a lo largo de las edades, lo cual era una comprobación adicional de la validez de nuestras mediciones, nos tranquilizamos. Los electroencefalogramas que mostraban una actividad prefrontal algo mayor en el lado izquierdo o derecho, respectivamente, en niños atrevidos o tímidos, se correspondían con los datos conductuales, en el sentido de que los niños con una mayor activación de la región prefrontal izquierda eran también aquellos que habían entablado amistad con *Robie* y habían hablado con el extraño.

Pero no era eso lo que me esperaba. Las mediciones de la actividad cerebral y la conducta a la edad de tres años no predecían cómo eran los niños a la edad de nueve años. En la mayoría de los casos, la manera de ser a la edad de tres años —y lo que su cerebro era a esa edad— era muy diferente de cómo eran a la edad de nueve años. De entrada, esto ponía en tela de juicio mis propias conjeturas acerca de la estabilidad de los rasgos que tienen una base genética, y en realidad espoleó mi reflexión sobre la plasticidad del cerebro humano.

Lo que hacía que los datos fueran tan convincentes era que el modelo dominante hasta entonces en materia de desarrollo infantil afirmaba que si uno nacía en el polo del espectro que correspondía a la timidez y la ansiedad (como, por ejemplo, los bebés que chillan cuando oyen que alguien se aclara la garganta y que después lloran inconsolables), se convertía en un niño ansioso, con riesgo de desarrollar un trastorno de ansiedad. Además, ese modelo sostenía que si un niño era más atrevido de lo habitual se subiría a los muebles y bajaría dando tumbos por la escalera en una silla colocada sobre una bandeja, que disfrutaría de diferentes viajes a la sala de urgencias del hospital, que cuando creciera sería un adolescente salvaje o alocado (y en su vida adulta, probablemente sería un operador de productos derivados o un traficante de drogas). «Pero cuando se examinaban nuestros

datos, se observaban más cambios que estabilidad en el temperamento de nuestros niños —tal como me recordó no hace mucho Maureen—. No era que conforme crecían tuvieran más habilidades sociales, y que, por eso, fueran capaces de tratar mejor con un extraño mientras que, en el fondo, seguían siendo niños ansiosos. Eso era lo que el antiguo modelo nos decía, a saber, que las personas añaden un revestimiento de aprendizaje o socialización a su temperamento básico, pero la timidez o la extroversión innatas seguirán ahí. En cambio, nosotros habíamos descubierto que el cerebro cambiaba. Los niños que habían sido en algún momento tímidos estaban en el grupo intermedio o incluso en el de los atrevidos, y los niños que habían sido antes atrevidos se habían trasladado al grupo intermedio o incluso al de los tímidos. Para dos terceras partes de los niños, todo el sistema —el cerebro, la psicología, el temperamento y la conducta— habían cambiado. Esto ponía en tela de juicio la idea misma de que el temperamento era muy estable.»

»Lo que vinimos a demostrar —prosiguió Maureen— es que si a un niño le enseñas a hablar cuando alguien le habla, la fisiología subyacente cambia, y un niño tímido se convierte en un niño audaz y atrevido. Si exponemos a nuestro hijo tímido a situaciones que provocan ansiedad —nada excesivo, más bien algo como dejarlo en un cajón de arena en un parque con otros niños— y le apoyamos en esas situaciones, le estamos enseñando a superarlas. En el caso de los niños atrevidos, les enseñamos a interpretar las señales de peligro presentes en su entorno. Les hacemos que se paren y vean lo que los otros niños hacen, les hacemos ver que no siempre tienen que ser los primeros en la fila ni aceptar todo desafío que se les presente. En este estudio descubrimos que se producía un cambio que alcanzaba hasta sus reacciones de sobresalto. No se trataba de un revestimiento. No es correcto pensar que los niños que habían sido tímidos en un momento de su vida fueran a ser, en el fondo, siempre "tímidos", aunque hubieran dejado de actuar como tímidos. En este estudio demostramos que es posible cambiar el "fondo", que es posible cambiar los patrones cerebrales que son inherentes a la timidez y al atrevimiento extremo de un niño.»

Maureen dejó el mundo académico para ejercer como psicóloga infantil en la misma ciudad de Madison, pero aquel descubrimiento revolucionario que hicimos la sigue acompañando. «Cuando analizo de qué manera este descubrimiento enriquece el ejercicio de mi profesión —trabajo con niños a partir de los tres años—, me doy cuenta de que me ha llevado a intentar hacer entender a la gente que existen las diferencias individuales, y que una diferencia individual no tiene por qué ser un problema. Quizá la manera en que se establecen los circuitos cerebrales de una persona sea tan tensa que basta un ruido para hacer que salte. Esa persona tiene una elevada sensibilidad sensorial asociada a un perfil nervioso. Pero el único caso en el que el perfil supone un contratiempo es cuando causa problemas. No tenemos que pensar en estas diferencias como si fuesen patologías. Es una clase de niño, no es un niño con una deficiencia. Muchos padres que me traen a su hijo o a su hija sienten un increíble alivio cuando les digo que no es necesario medicar a su hijo; que tienen que entenderle y defenderle.»

Y LOS MANSOS HEREDARÁN… LA AUDACIA

Para hacernos una idea de cómo y por qué un niño que a los tres años es audaz puede convertirse en un adolescente tímido, y un niño de tres años tímido en un adolescente audaz y atrevido, examinemos qué les ocurrió a Will y a Sam. Will, aquel niño de tres años que se quedaba paralizado de miedo, tenía una hermana pequeña extrovertida y también tuvo la fortuna de contar con maestros que supieron educar y cultivar su sociabilidad. Si bien no era aún un niño muy extrovertido a la edad de nueve años, había cambiado hasta el punto de que estaba en el grupo intermedio de la distribución. El padre de Sam desarrolló un cáncer que le hizo estar hospitalizado en dos ocasiones, cuando Sam tenía cinco y siete años. Esta adversidad comprensiblemente afectó de un modo negativo a la familia, lo cual pudo haber desempeñado cierto papel en que Sam pasara de ser uno de los niños más sociables y extrovertidos de la muestra que estudiamos a encontrarse entre el gran grupo de niños situados en el grupo intermedio.

Si bien ni Will ni Sam se desplazaron de un extremo al opuesto, cada uno de ellos se desplazó más cerca del punto central de sus extremos respectivos de inhibición conductual y ausencia de inhibición. En torno a la mitad de los niños se desplazaron en la dirección opuesta, desde el centro hacia uno u otro de los extremos. Y algunos niños se pasaron directamente de un extremo del espectro al otro. A la edad de tres años, Shawn era uno de los niños menos inhibidos de nuestro estudio; se había dirigido hacia *Robie* casi de inmediato, había hablado con él sin parar siempre con una radiante sonrisa. Creo que le habría gustado llevarse a *Robie* a casa para que fuera su mejor amigo. Pero cuando cumplió los ocho años, el padre de Shawn murió inesperadamente de cáncer. Cuando vimos a Shawn a los nueve años, el niño había cambiado: se quedaba inmóvil en presencia de extraños y no jugaba con ninguna de las cosas que había en el cuarto de juegos. Se había convertido en uno de los niños más inhibidos que participaron en nuestro estudio.

Puede que ahora ya vean la razón por la que me gustaría medir la expresión de los genes en los seres humanos: sería fascinante saber qué les ocurría a los genes de la timidez en los niños que se asustaban al estar en presencia de *Robie*, el robot, cuando tenían tres años y que, en cambio, cuando cursaban cuarto de primaria jugaban alegremente con aquel extraño enmascarado de lobo feroz que encontraron en el cuarto de juegos. Y me gustaría saber qué les ocurría a los genes de la timidez de los niños que se acercaron hasta donde estaba *Robie* cuando tenían tres años, pero que a los nueve años se habían quedado en un rincón en lugar de entablar relación con el extraño que estaba allí, cerca de ellos, sentado en una silla y leyendo. Me gustaría saber cómo el hecho de vivir con una hermana que es la alegría de la casa afectó al ADN de Will, cómo cada interacción estimulante que mantuvo con unos educadores que le brindaron su apoyo, llegaba tan dentro de él que acalló algunos genes al tiempo que permitió que otros se expresaran. Me gustaría saber cómo los altos niveles de hormonas del estrés que Shawn experimentó mientras veía a su padre conectado a cables y tubos en el hospital, y el impacto emocional que le causó su muerte y la angustia que sintió las semanas y meses siguientes —«¿Qué será de mí sin mi papá?»— llegaron a cambiar su propio ADN. Por desgracia, aunque sabemos dónde examinar exactamente los genes que Meaney identificó como los productores de los receptores de las hormonas del estrés en el cerebro de las ratas, en el caso de los seres humanos no lo sabemos. Y aunque lo supiéramos, la gente tiende a ver con malos ojos que se

tomen muestras de tejido de sus cerebros. Un estudio de esta índole sólo se puede realizar con personas que han donado sus cerebros a la investigación y, en este sentido, el análisis que Meaney llevó a cabo de los cerebros de víctimas de suicidio es el mejor ejemplo.

Este estudio que realicé con niños fue una primera lección para mí acerca del poder de la plasticidad del cerebro. Durante el desarrollo, algunos de los rasgos más característicos del cerebro, como los patrones de actividad de los electroencefalogramas en la corteza prefrontal, pueden sufrir cambios radicales.

¿Cómo reconciliar nuestra conclusión de que básicamente no hay estabilidad en el rasgo de la inhibición conductual, al menos de los tres a los nueve años de edad, con los resultados obtenidos por Kagan y que afirmaban que sí la había? Luego nos dimos cuenta de una cosa, a saber, que el grado en que una característica del temperamento como la inhibición conductual es estable a lo largo del tiempo es a su vez una diferencia individual estable. Es decir, en algunas personas este rasgo persiste desde la primera infancia hasta la primera adolescencia, mientras que en otras no. Así, parece haber un subgrupo de niños en los que la inhibición conductual y algunos de los patrones cerebrales asociados a ella demuestran ser estables a lo largo del tiempo, en tanto que en otro subgrupo no lo son. Kagan puede que estudiara sin proponérselo intencionalmente el primer subgrupo, es decir, los niños en los que la timidez persiste a lo largo de la adolescencia. Pero ese subgrupo equivale sólo a un 15 por ciento de los niños. Tal como vimos con Will, Sam y Shawn, nuevas circunstancias medioambientales (maestros y educadores que les apoyan, un hermano o hermana que ejerce una buena influencia) y experiencias vitales desgarradoras (la enfermedad o la muerte de alguien muy querido) modulan el temperamento, el carácter y el perfil emocional. Si el entorno en que vivimos permanece estable (y por «entorno» entiendo también el tipo de experiencias personales que tenemos), también lo serán nuestro temperamento y perfil emocional. Si no es así, el perfil emocional cambiará.

Estos descubrimientos sobre el carácter maleable de una faceta decisiva del perfil emocional —y de hecho de la personalidad, del temperamento y de otros rasgos que tienen una base genética— sientan las bases para que padres y educadores identifiquen el perfil emocional de un niño y traten de modelarlo. Aunque un niño tenga un genotipo que le predispone a ser ansioso, el hecho de criarse en un entorno relajado que estimule el desarrollo puede desconectar esos genes —en un sentido bastante literal— y modificar en qué medida se expresan genes particulares. De manera análoga, un niño que tiene una predisposición genética a la timidez puede llegar a ser un adolescente y un adulto sociable, si sus padres, lejos de protegerle o ceder a su timidez, le alientan poco a poco a interactuar con otros niños. El entorno no sólo modela la conducta o incluso la función cerebral, sino que afecta también a si los genes se activan o no y, por tanto, en los rasgos hereditarios que expresamos.

Capítulo 6

LA RELACIÓN MENTE-CEREBRO-CUERPO O EL MODO EN QUE EL PERFIL EMOCIONAL INFLUYE EN LA SALUD

Unas uñas que al raspar el encerado producen un sonido agudo y desagradable. Un estilete que se clava en el globo ocular y es empujado cada vez más adentro. La hoja de un cuchillo que se desliza lentamente por la planta del pie. Aguarda, ¿se oyen unos pasos?

No quiero ponerles la piel de gallina. Bueno, en realidad sí, pero tengo una razón: quiero que tengan una reacción fisiológica a algo que está por entero dentro de su mente. Quizá no hagan una mueca y se tapen los oídos al oír el sonido —o al pensar— que alguien arrastra sus uñas por el encerado, o puede que la imagen mental o el pensamiento de un objeto punzante que atraviesa el globo ocular no le produzca el incómodo comezón que a mi me hace levantarme de la silla. Pero estoy bastante seguro de que hay algo que usted ve o imagina y que desencadena una reacción fisiológica del cuello hacia abajo. Los sentimientos y los pensamientos, que se originan en el cerebro, surgen literalmente de la materia gris y entran en el resto del cuerpo. En realidad, William James pensaba que la emoción no era más que la percepción de lo que le sucede al cuerpo. Sin llegar tan lejos, la neurociencia ha demostrado que las emociones no sólo instilan la mente, sino también el cuerpo: cuando uno siente ansiedad, la presión arterial aumenta y el ritmo cardíaco se acelera, y sentirse satisfecho puede hacer que el sistema inmunitario se fortalezca, con el resultado de que no sucumbimos a las infecciones y otras enfermedades contagiosas tan a menudo como alguien que siempre esté desanimado.

Por lo que les he contado hasta ahora, saben que el perfil emocional afecta a la manera en que nos sentimos nosotros y a quienes tenemos a nuestro alrededor, la manera en que nos comportamos, lo susceptibles que somos al estrés, nuestra función cognitiva y nuestra vulnerabilidad a particulares trastornos psiquiátricos. Pero el perfil emocional afecta también a la salud física. Tiene consecuencias psicológicas que a su vez tienen importantes efectos posteriores en la función de nuestros sistemas respiratorio, inmunológico, cardiovascular, gastrointestinal y endocrino; en resumen, sobre la salud de nuestro cuerpo del cuello para abajo. De hecho, llegaría a decir incluso que de todas las formas de conducta y de estados psicológicos de los seres humanos, nuestra vida emocional es la que ejerce la influencia más poderosa sobre nuestra salud física.

Hace algunos siglos, los fundadores de la medicina psicosomática —el estudio de las relaciones entre la enfermedad y los factores psicológicos— tuvieron esta misma intuición. Los primeros médicos del mundo —hombres como los anatomistas griegos Erasístrato en el siglo III a.C., Galeno, que fue el médico del emperador Marco Aurelio, en el siglo II d.C., y el filósofo persa Avicena en el siglo x—[1] se servían del pulso para hacer sus deducciones e inferencias sobre la enfermedad del amor, en la creencia de que un amor no correspondido dejaba una huella en la

fisiología de la persona que sufría. Erasístrato, según la célebre anécdota que Plutarco cuenta, fue llamado por el rey Seleuco de Grecia para que le dijera qué tenía su hijo Antíoco, que estaba al borde la muerte, aquejado de un mal que ningún otro médico había sabido identificar. Erasístrato tuvo la idea de hacer que pasaran ante el enfermo todas las mujeres de palacio y observó que siempre que entraba Estratonice —una joven con la que el rey Seleuco se había desposado hacía poco—, ya fuera sola o en compañía de su esposo, el rey, el joven príncipe siempre recaía en todos «los signos de una pasión violenta descritos por Safo: la voz se le quebraba, el rostro se ruborizaba y la mirada como cubierta por una nube confusa, el sudor frío, una gran irregularidad y desorden en el pulso —prosigue Plutarco—, el alma abatida y cargada de dudas, la respiración muy débil, temblores generales y una palidez repentina. De todas aquellas manifestaciones, Erasístrato concluyó que el hijo del rey estaba enamorado de Estratonice y que había resuelto morir antes que desvelar su pasión». (La historia tuvo un final feliz porque el generoso rey Seleuco le dio a su encaprichado hijo aquella joven muchacha, aunque Plutarco no dice ni una palabra acerca de cuál era el sentir de Estratonice al respecto).

MEDICINA CONDUCTUAL

A la medicina psicosomática se la ha denominado también medicina del cuerpo y la mente, en parte porque la utilización del término «psicosomática» le hacía adquirir un sesgo peyorativo, al dar a entender que cualesquiera que sean los síntomas que una persona pueda padecer, todos se hallan en su cabeza. En la actualidad a esta rama de la medicina se la conoce como medicina conductual y psicología de la salud. Pero, al margen del nombre con que se presente, lo cierto es que en su palmarés cuenta con un buen número de éxitos. Estudios realizados han puesto de manifiesto que el aislamiento social tiende a hacer que tanto los niveles de cortisol y de otras hormonas del estrés, como la presión arterial aumenten, y debilita el sistema inmune, con el resultado de que la mayor parte de las personas que viven solas y carecen de una buena red social tienen una respuesta, en cuanto a la producción de anticuerpos, más débil a las vacunas de la gripe. Tal como hice hincapié en el capítulo primero, este tipo de conclusiones reflejan sólo respuestas medias e ignoran las atípicas. Si tuviéramos que estudiar sólo a las personas que viven cómodamente aisladas —una investigación que, por desgracia, no se ha llevado a cabo—, sospecho que encontraríamos que el aislamiento social no tiene consecuencias fisiológicas adversas. Al contrario, forzar a una persona introvertida a ser sociable probablemente sí que produciría estos efectos perniciosos.

En el otro extremo del espectro, el hecho de tener una vida social activa y comprometida se asocia con un menor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, un menor número de resfriados y otras infecciones, así como con una mayor longevidad. Al igual que en el caso contrario, esto no es algo que se pueda predicar de manera universal. Ser del tipo de persona que nunca se compromete con un grupo social por mucho tiempo es una buena manera de exponerse a todos los gérmenes que pasan por la circunscripción del código postal en la que se halla su domicilio. Y si además nos obligamos a asistir a fiestas, actos de la oficina, a hacer viajes de negocios y otras cosas

similares sin realmente disfrutarlas —sino, al contrario, considerándolas estresantes—, resulta difícil sostener que conlleven beneficios como la longevidad y una mejor respuesta del sistema inmunitario.

La medicina conductual ha demostrado también que la depresión hace que aumente el riesgo de morir por una enfermedad coronaria. Habrá quien esté tentado a objetar que las personas tristes y solitarias hacen cosas autodestructivas como fumar o beber demasiado, y que ésta es la razón por la cual tienen expectativas de vida más cortas y una salud peor. Pero estos estudios toman esa posibilidad en cuenta y la han descartado como mecanismo causal. Lo que descubren una y otra vez es que —por término medio, de nuevo— el estado emocional permite predecir los problemas de salud.

Dado que las emociones tienen consecuencias fisiológicas, se sigue que el perfil emocional las tiene también: los patrones de actividad cerebral que subyacen a dimensiones particulares del perfil emocional están relacionados con sistemas fisiológicos que desempeñan cierto papel en la salud y la enfermedad. Aquello que está en el cerebro influye de manera necesaria en lo que hay en el cuerpo. Además, la comunicación es bidireccional, en las dos direcciones, de modo que lo que hay en el cuerpo influye también en lo que haya en el cerebro.

Estas afirmaciones no debieran sorprendernos mucho. Al fin y al cabo, las emociones afectan claramente al cuerpo, como puede atestiguar cualquiera que haya sentido náuseas por una situación de tensión extrema, o que haya notado cómo el nivel de energía le aumentaba como respuesta a un estado de intensa alegría, o que no sea capaz de conciliar el sueño por causa de una profunda tristeza. Pero hasta hace muy poco, eran contados los estudios que medían simultáneamente lo mental y lo físico (lo que se halla fuera del cerebro, esto es, lo que se conoce como biología periférica), en gran medida porque a menudo las áreas de investigación científica se tratan como si fueran islas. Alguien que estudie las emociones no se dignará probablemente a medir algún parámetro de los pulmones o del sistema inmunitario, del mismo modo que un relojero especializado en reparar Rolex no se ofrecerá a reparar el horno de la cocina.

Otra razón por la que el papel que las emociones tienen en la salud no ha despertado una gran atracción en medicina refleja una laguna real e importante que existe en la ciencia. Si bien la medicina conductual ha recopilado una cantidad impresionante de pruebas que documentan el papel que los factores psicosociales desempeñan en la enfermedad, se ha quedado corta, en cambio, en cuanto al análisis mecanicista. Le ha faltado un nivel de explicación que relacione lo que ocurre en el cerebro (y hasta donde alcanzamos a saber, todas las emociones tiene cierta representación en el cerebro) con las consecuencias que se observan en el cuerpo, del mismo modo que en otros campos de la medicina se explica lo que le pasa al hueso del dedo gordo del pie en su relación con el hueso del pie en su conjunto. Para que la psicología de la salud pueda tomarse más en serio e incorporarse a la práctica principal de la medicina, tiene que emprender, como disciplina, análisis más centrados en el cerebro sobre cómo los factores psicosociales y psicológicos se infiltran en nuestro interior e influyen en la biología periférica de maneras que afectan a la salud. Dicho de otro modo, la psicología de la salud debería no ser tan corta de miras y tener más en cuenta el cerebro.

Considero que eso es bastante asequible. Uno de los descubrimientos claves sobre las seis dimensiones del perfil emocional es que están asociadas con circuitos neurales concretos y patrones de actividad específicos de esos circuitos, tal como hemos descrito en el capítulo cuarto. Y eso nos da un punto de partida: ¿de qué modo este patrón de actividad en estas regiones del cerebro sale del cráneo y se canaliza por el cuerpo produciendo cambios que afectan a la salud? Y ¿de qué modo lo que ocurre en el cuerpo se retroalimenta e influye en el funcionamiento de los circuitos cerebrales que sirven de base al perfil emocional?

El hecho de que el perfil emocional afecte a la salud física abre todo un mundo de nuevas posibilidades y sitúa la medicina psicosomática en otro nivel, porque sugiere que podemos controlar nuestros sentimientos y pensamientos de un modo que va a ser bueno para nuestra salud física, y que todos nosotros —los médicos a título individual, la profesión médica y los potenciales pacientes, indistintamente— debemos considerar más en serio la mente cuando se trata de entender cuáles son las causas de una enfermedad y de idear formas de prevenirla y tratarla.

¿NO ESTAR ENFERMO, SER FELIZ?

Durante décadas, cuando los psicólogos de la salud hablaban del efecto que las emociones tienen en la salud, casi siempre lo hacían en referencia a las emociones negativas como la ira, la hostilidad, la depresión, el miedo y la ansiedad. Sin duda hay montañas de pruebas que demuestran que, por término medio, las emociones negativas debilitan el sistema inmunitario, hacen que aumente el riesgo de sufrir enfermedades del corazón y otras cosas similares, tal como he indicado con anterioridad. En 2005, cuando dos destacados psicólogos de la salud contabilizaron el número de estudios que hasta entonces se habían llevado a cabo sobre la depresión y la salud,[2] así como los estudios realizados sobre la felicidad y la salud, concluyeron que de los primeros había veinte veces más que de los segundos. No ha sido hasta fecha reciente cuando los psicólogos de la salud se han centrado en el efecto de las emociones positivas como la felicidad, la alegría, la satisfacción, el entusiasmo y similares. Pero una vez que empezaron a estudiarlas, apareció toda una multitud de nuevas asociaciones, con el resultado de que uno de los descubrimientos más firmes y consistentes de la actual medicina conductual es la relación entre las emociones positivas y la salud. Sin embargo, hubo que librar una dura lucha para establecer que esa relación existía. La razón de que fuera así tenía que ver con otros obstáculos que la medicina psicosomática, la medicina de la mente-cuerpo, tenía que superar, es decir, encontrar un modo fiable de evaluar los estados de ánimo de las personas.

Esto podría parecer simple. Basta con preguntarle a alguien lo feliz o satisfecho que se siente de la vida que lleva para pensar que se tiene una respuesta que se podría considerar solvente, o al menos que podría consignar en el dietario del laboratorio. La realidad, sin embargo, es que a los seres humanos se nos da bastante mal comunicar este tipo de cosas. ¿Que cómo lo sabemos? Porque si bien valorar lo felices que somos en nuestra vida debería tener aproximadamente la misma respuesta un día que el siguiente —al fin y al cabo, la situación familiar, la carrera profesional, la salud y otros componentes que conforman nuestra sensación de bienestar no varían de un día para otro (salvo en el caso de que sobrevenga una catástrofe repentina o que a uno le toque la lotería)—, en realidad estas valoraciones varían muchísimo según el momento en que se hagan las preguntas.

Recordemos que la pregunta no es «¿Se siente usted feliz ahora? ¿Cómo se siente usted hoy?, sino «En general, ¿se siente usted satisfecho con su vida en su conjunto?». Por ejemplo, cuando se le pregunta a una persona cuál es el nivel de bienestar que siente un día de lluvia, suele decir que se siente menos satisfecha de su vida que si la misma pregunta se le hace un día soleado. Si la pregunta se le hace después de haber tenido un pésimo viaje de vuelta a casa, también señala que su sensación de bienestar es inferior que si la pregunta se le hace en medio de un día radiante en la escuela o en el trabajo.

Dado que la pregunta se hace con la intención de recabar información que no está afectada por la meteorología o por un pésimo viaje de vuelta a casa, como la satisfacción en el matrimonio, la carrera profesional, o si se sienten orgullosos de sus hijos, se plantea a todas luces un problema. Y es un problema, en particular, para los estudios que tratan de establecer una asociación con el bienestar en general y los parámetros medibles de la salud física. Si la evaluación del bienestar es, por las razones expresadas con anterioridad, tan poco fiable, entonces cualquier relación con la salud seguirá oculta. En efecto, durante décadas, la investigación sobre el vínculo entre la satisfacción o el bienestar en general y la salud dio resultados inconsistentes, en parte debido a los problemas que entrañaba medir la felicidad.

Por suerte, el psicólogo Daniel Kahneman resolvió que no era posible confiar en que una persona cuente de manera sincera y precisa lo satisfecha o feliz que se siente de su vida,[3] si la respuesta depende de si llueve o hace sol. En 2002, Kahneman compartió el Premio Nobel de Economía por sus descubrimientos fundamentales sobre el juicio y la toma de decisiones, y también ha llevado a cabo una investigación revolucionaria centrada en las desviaciones y los sesgos inherentes a las medidas del bienestar subjetivo y sobre el modo en que se podrían evitar. Kahneman y sus colegas descubrieron que es posible medir lo satisfecha que una persona está de su vida en general de una manera más consistente y acertada si, en lugar de plantearle la pregunta directamente, se le pide que refiera sus experiencias actuales y luego se agrupan las respuestas con objeto de elaborar una valoración del bienestar general. Esto, en términos prácticos, significa entregar a la persona un localizador, un teléfono móvil o cualquier otro aparato y enviarle mensajes de texto o llamarle en momentos aleatorios a lo largo de semanas o períodos más largos. Cada vez que se contacta con la persona, ella refiere cómo se siente en ese momento preciso. A medida que se acumulan muchas muestras y se agrupan, el resultado da un índice de la felicidad o del bienestar que depende considerablemente menos de minucias como si el tráfico lento nos ha hecho llegar tarde a cenar con nuestros hijos.

Una vez que los científicos despejaron la parte izquierda de la ecuación (los niveles de felicidad), por decirlo así, estuvieron en condiciones de emprender la tarea de despejar la parte derecha de esa misma ecuación (la salud), y determinar de este modo si el bienestar tiene algún efecto en el cuerpo. Para clarificar un poco las cosas, cuando me refiero a los niveles de felicidad entiendo algo duradero, a lo que los psicólogos dan el nombre de rasgo, y no a un estado, esto es, a la experiencia emocional que es característica de una persona y no a un cúmulo de respuestas circunstanciales a lo que pueda estar ocurriendo. La razón de ser de la metodología que Kahneman desarrolló era captar rasgos emocionales y no estados emocionales. Otro punto importante que tener en cuenta es que los estudios que describiré utilizan todos ellos diseños prospectivos, es decir,

miden rasgos emocionales (así como la salud) al comenzar la investigación, y determinan luego si un rasgo determinado predecía cambios en la salud a lo largo del tiempo cubierto por el estudio. Dado que el estado emocional se medía antes de que hubiera algún cambio en la salud, el cambio en la salud no podía ser la causa del rasgo emocional, esto es, el hecho de estar enfermo no era la causa de la depresión, y el hecho de evitar la gripe un año tras otro no podía ser la causa de un fuerte sentido de satisfacción. La depresión o la satisfacción se presentaban antes, y eso significaba que pisábamos un terreno más firme cuando atribuíamos cambios posteriores en la salud a esos rasgos emocionales de partida.

No sucede así en buena parte del resto de la investigación sobre las relaciones psicosomáticas con la salud. Por ejemplo, una serie de estudios han vinculado las emociones positivas con niveles más bajos de incidencia de accidentes cerebrovasculares entre personas mayores que viven en casa; con niveles de altas hospitalarias más bajos entre personas que sufren enfermedades coronarias, y con una mayor probabilidad de concebir un bebé y gestar el embarazo a término entre las mujeres que se habían sometido a fertilización asistida. Estos estudios, aunque interesantes y sugerentes, no permitían descartar la posibilidad de que rasgos emocionales negativos fueran en realidad una señal, un marcador de una enfermedad subclínica, una enfermedad que avanza sin síntomas perceptibles y que no es posible detectar si no se hacen pruebas complementarias. Esto es, no eliminaban la posibilidad de que un estado de salud que empeorase causara las emociones negativas (una enfermedad cardiovascular, por ejemplo, hace que quien la padece se sienta enfermo, de manera que tiene más emociones negativas, y no que el hecho de tener emociones negativas sea la causa de que la persona acabe desarrollando una enfermedad cardiovascular), y que una mejoría en el estado de salud fuera la causa de tener emociones positivas, sobre todo algunas tan específicas como sentirse lleno de vigor, y no al revés.

Probablemente habrán leído que las emociones positivas se han relacionado también con mejores resultados en las enfermedades, esto es, la idea de que «si piensa en positivo, sobrevivirá a un cáncer de mama» (o a cualquier otra enfermedad en la que está en juego la vida). Las pruebas de que esto suceda en realidad como dicen son equívocas. No hay muchos estudios que hayan tratado de testar esta idea, y en aquellos que lo han hecho, los resultados obtenidos son heterogéneos. Mi propia interpretación de esta línea de investigación, que comparten muchos de los nombres más destacados de la medicina conductual, es que las emociones positivas parecen ser beneficiosas en el caso de pacientes que tienen enfermedades para las que hay tratamientos efectivos y probabilidades aceptables de supervivencia a largo plazo como, por ejemplo, un cáncer de mama de fase I, las enfermedades coronarias y el sida. En cambio, niveles altos de emociones positivas pueden ser contraproducentes en personas con enfermedades en estado avanzado con un pronóstico desfavorable como el melanoma metastásico, el cáncer de mama y la enfermedad renal en estado terminal. Una razón que podría explicarlo es que una actitud sistemáticamente positiva —«Me voy a poner bien»— hace también que los pacientes no refieran todos los síntomas, y de este modo no reciban los cuidados que necesitan, o hace que dejen de tomarse los medicamentos que les han prescrito o no se sometan a todos los tratamientos recomendados o no se hagan todas las pruebas de detección —los cribados— que por prescripción deberían hacerse. A veces un exceso de optimismo puede ser contraproducente.

Varios estudios recientes han defendido de manera convincente los beneficios que tienen para la salud las emociones positivas. En uno de ellos, Andrew Steptoe y Michael Marmot, del University College de Londres —dos de los expertos más destacados a escala mundial en psicobiología de la salud y la enfermedad—,[4] recogieron datos sobre el estado de salud y el bienestar de ciento dieciséis hombres y cien mujeres. Se trataba de doscientas dieciséis personas de mediana edad, funcionarios públicos británicos con edades comprendidas entre los cuarenta y cinco y los cincuenta y nueve años. Los científicos analizaron luego si había alguna relación entre el bienestar, evaluado de una manera fiable siguiendo el método que Kahneman había desarrollado, y tres importantes marcadores biológicos: el ritmo cardíaco, los niveles de cortisol y los niveles de plasma fibrinogen. (Las doscientas dieciséis personas formaban también parte de los célebres estudios Whitehall sobre salud pública, de manera que ya se habían recogido docenas de mediciones biológicas y médicas.) Una frecuencia cardíaca baja se asocia generalmente con una mejor salud cardiovascular, razón por la cual los atletas a menudo tienen un ritmo cardíaco bajo situado en la franja de las cuarenta e incluso treinta y tantas pulsaciones por minuto. El cortisol es una hormona del estrés secretada al torrente sanguíneo por las glándulas suprarrenales —situadas, como su nombre indica, encima de los riñones —, y lo hace en respuesta a señales de miedo, de amenaza o de ansiedad procedentes del cerebro. El cortisol contribuye a que el cuerpo pueda hacer frente a situaciones de estrés agudo, movilizando recursos e inhibiendo la inflamación que puede resultar de las lesiones asociadas con el estrés. Pero cuando se libera demasiado cortisol, o cuando se libera de manera innecesaria —es decir, no en respuesta a una amenaza real o inmediata, sino como respuesta a una ansiedad crónica de fondo—, su acción daña el cerebro y el conjunto del organismo, hasta el punto de que llega a matar incluso a las neuronas. El plasma fibrinogen es una molécula que interviene en los procesos inflamatorios y en las enfermedades coronarias. Como los niveles en sangre de esta molécula aumentan en las circunstancias estresantes de la vida, se considera un marcador general de la inflamación, y su presencia se ha relacionado con el desarrollo de enfermedades como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el asma.

Los participantes que se calificaron a sí mismos como los menos felices tenían niveles de cortisol que eran, de media, un 48 por ciento más altos que los que tenían aquellos que se clasificaban como más felices. Asimismo, los participantes menos felices tenían una respuesta muy elevada de plasma fibrinogen después de la realización de dos tareas estresantes: el test de Stroop, en el que los participantes tenían que decir el color de la tinta en la que una palabra estaba impresa (lo que no era difícil si la palabra escrita era «piano», pero era preciso que el cerebro cavilara un poco más cuando la palabra era «rojo» y aparecía impresa en tinta verde o la palabra «azul» lo hacía en tinta marrón), y dibujar una estrella, aunque debían hacerlo mirando la imagen reflejada en un espejo. Además de todo esto, se les decía a los participantes que una persona de tipo medio era capaz de completar la tarea en un determinado número de segundos, lo que en realidad era un tiempo mucho menor del necesario para realizarla, de manera que los participantes se sentían bastante estresados. Desde un punto de vista fisiológico, sin embargo, manejaban el estrés de manera muy diferente. En el grupo formado por los que eran menos felices, el aumento medio de plasma fibrinogen era doce veces superior al registrado de media en el grupo de los más felices.

Estos resultados indicaban claramente que la felicidad está relacionada con marcadores biológicos que desempeñan un papel importante en la salud. Y lo más importante es que ni Steptoe ni Marmot se contentaron con esto: al cabo de tres años de haber realizado esas primeras pruebas, volvieron a contactar con los doscientos dieciséis voluntarios al objeto de efectuar de nuevo las mediciones de parámetros fisiológicos, y hallaron que las personas que habían obtenido la puntuación más alta en emociones positivas seguían teniendo niveles más bajos de cortisol y plasma fibrinogen, así como ritmos cardíacos bajos. La conclusión inicial no era, pues, un resultado esporádico y limitado.

El paso siguiente consistió en determinar si la felicidad influye realmente en la salud física. En uno de los estudios más convincentes que se han llevado a cabo sobre este tema, el psicólogo de la salud Sheldon Cohen, de la Carnegie Mellon University,[5] pidió a trescientos treinta y cuatro voluntarios con edades comprendidas entre los dieciocho y los cincuenta y cinco años que refirieran sus emociones una vez al día durante tres semanas, cada vez que recibieran una llamada telefónica de los científicos (el método Kahneman de evaluación de la felicidad y el bienestar). En particular, los voluntarios señalaban en qué medida los adjetivos positivos y negativos en una lista total de nueve —feliz, alegre, tranquilo, cómodo, vivo y lleno de energía, por ejemplo, o triste, deprimido, nervioso u hostil— les describían mejor. Después de esta evaluación durante tres semanas de los estados de ánimo y humor, los participantes fueron al laboratorio de Cohen, donde uno de los científicos les administraba en la nariz una solución con cuentagotas que contenía rinovirus, el virus responsable del resfriado común. Durante los siguientes cinco días, los participantes fueron puestos en cuarentena y vivieron en el laboratorio dedicando su tiempo a leer, ver películas, escuchar música, dormir y comer. El momento más destacado del día era cuando un científico los examinaba en busca de signos de resfriado y, si veía alguno, evaluaba su gravedad. Una manera de medir la gravedad de los síntomas era la congestión, la cual se determinaba por el tiempo que tardaba en llegar a la garganta una tintura tras ser nebulizada en las ventanas de la nariz. Otra manera de evaluarla era por el volumen de pañuelitos de papel que los voluntarios utilizaban.

Cohen y sus colegas hallaron que los participantes con los niveles más altos de emociones positivas tenían casi tres veces menos probabilidades de desarrollar el resfriado que los que habían referido las emociones menos positivas. Además, hallaron que los participantes que tenían un mayor número de interacciones sociales, y en especial interacciones positivas, tenían menos probabilidades de desarrollar un resfriado. Estas relaciones se mantenían aun en el caso de que los científicos lo explicaran por la inmunidad basal de los voluntarios (es decir, si un voluntario tenía anticuerpos para combatir el virus del resfriado al comenzar el experimento). Lo interesante del caso era que las personas con emociones más positivas tendían a referir menos síntomas de resfriado, y si los referían eran más leves en cualquier estadio de gravedad de la enfermedad; esto es, si dos individuos tenían resfriados igual de fuertes, según indicaban el grado de congestión y la producción de mucosidades, el individuo más satisfecho refería menos síntomas, y cuando los refería eran más leves, en tanto que el individuo que estaba más triste o que gruñía más (con síntomas idénticos) refería que era un resfriado espantoso. Este hecho inyectaba una nota de prudente cautela en los estudios sobre la relación entre las emociones positivas y la salud: si pedimos a las personas que refieran su estado de salud, aquellas que tengan niveles más altos de emociones positivas es más probable que describan

un panorama de color rosa aun cuando, desde un punto de vista objetivo, no estén mejor que su vecino deprimido, que está irritable y crónicamente enfadado. Por esta razón es importante realizar estudios que midan de manera efectiva la enfermedad, tal como Cohen hace, y no tanto preguntar a la gente sobre su artritis reumatoide, fibromialgia u otros aspectos de la salud.

Para establecer un hecho científico no basta sólo con un estudio, y lo mismo cabe decir en el caso de la relación entre felicidad y salud. Si bien el estudio de Cohen es, a mi juicio, uno de los que ha investigado con mayor rigor esta relación, otros estudios, igual de excelentes, han llegado a la misma conclusión. Gracias a su iniciativa, un equipo científico consiguió recuperar los dietarios, las cartas y otros escritos autobiográficos de un grupo de jóvenes monjas —con una edad media de veintidós años— pertenecientes a la congregación religiosa de las Hermanas Educadoras de Notre Dame.[6] Esa documentación era el resultado de una decisión que en 1930 había tomado la superiora de la orden, que por entonces residía en Milwaukee. El 22 de septiembre de ese año, la superiora envió una misiva a las monjas de su congregación en la que pedía a cada una de las hermanas que escribieran una autobiografía personal. Gran parte de aquellos escritos se conservaron y fueron los textos que un grupo de científicos dirigido por David Snowdon, de la Universidad de Kentucky, analizaron. Para ello codificaron cada una de las palabras que, en un total de ciento ochenta autobiografías, reflejaban alguna experiencia emocional como positiva, negativa o neutra. Cuando los científicos calcularon la frecuencia de las palabras y las frases que expresaban emociones positivas, obtuvieron el resultado de que cuanto mayor era el número de estas palabras y frases en una autobiografía, más alta era la probabilidad de que la monja que la había escrito siguiera viva sesenta años más tarde. Lo significativo del caso, sin embargo, era que la frecuencia de las palabras y las frases que expresaban emociones negativas no estaba asociada a un mayor riesgo de morir joven, lo que era un importante indicio de que era la presencia de emociones positivas, y no la ausencia de las negativas, lo que estimulaba a vivir hasta una edad muy avanzada.

En otro excelente estudio se efectuó el seguimiento, por espacio de dos años, de un grupo de norteamericanos de origen hispano con edades comprendidas entre los sesenta y cinco y los noventa y cinco años.[7] Los científicos hallaron que los individuos con niveles de emociones positivas más altos al comenzar el estudio tenían sólo la mitad de probabilidades de morir en el decurso de los dos años siguientes en comparación con aquellos otros individuos con niveles más bajos de emociones positivas. La razón que hace destacable este estudio realizado en el año 2000 es que los investigadores tuvieron en cuenta una extensa lista de enfermedades (problemas del corazón, embolias y otros accidentes cerebrovasculares, diabetes y artritis), así como si tenían sobrepeso, si fumaban o no, si eran bebedores, además de sus niveles de emociones negativas. Y pese a tener en cuenta la presencia de estos hábitos y enfermedades que acortan la vida, la asociación —a más emociones positivas menor riesgo de morir pronto— se mantenía.

Es impresionante asimismo otro estudio, llevado a cabo en 2001, en el cual se midieron las emociones positivas en ancianos que gozaban de un buen estado de salud.[8] En este caso, los científicos hallaron que unos niveles bajos de emociones positivas al comenzar el estudio estaban relacionados con una probabilidad más alta de sufrir un accidente cerebrovascular en algún momento durante los seis años siguientes, sobre todo en el caso de los hombres. De nuevo, estos científicos

descartaron toda una serie de factores —edad, nivel de renta, educación, estado civil, obesidad, presión arterial, si eran fumadores o no, historial de infartos, diabetes, emociones negativas— como explicaciones de ese riesgo diferencial de sufrir un accidente cerebrovascular.

En una convincente reseña publicada en 2008, en la cual se pasaba revista a un total de setenta estudios realizados con personas tanto sanas como enfermas,[9] los científicos concluyeron que el bienestar psicológico o la felicidad estaban asociados con una mortalidad reducida, tanto en muestras formadas por personas sanas como en las que estaban formadas por personas enfermas. El bienestar psicológico, por ejemplo, estaba vinculado a una mortalidad cardiovascular reducida en personas sanas, y a índices de mortalidad reducidos en pacientes con insuficiencia renal e infección por VIH.

Consideradas en su conjunto, estas y otras conclusiones (pues aquí sólo he considerado algunos de entre las docenas de estudios que examinan la relación de las emociones positivas y la longevidad o la enfermedad) abogan de manera convincente en favor de la existencia de un vínculo entre la felicidad y la salud. En pocas palabras, las personas más felices presentan mejores resultados de salud en una amplia variedad de medidas, desde los niveles de cortisol en sangre hasta la probabilidad de pillar un resfriado, y también viven más tiempo. Pero con ello no quiero decir que la cuestión pueda darse por cerrada. Al contrario, estos estudios tienen importantes lagunas como, por ejemplo, el hecho de que no acaban de separar completamente los efectos de tener emociones positivas del hecho de no tener emociones negativas. Y la duda persiste: ¿no podría ser que lo que parecen ser beneficios de las emociones positivas sean meramente beneficios de no tener emociones negativas, dado que montones de estudios relacionan las emociones negativas con la enfermedad? Aunque pueda parecer una discusión bizantina, no lo es, por una razón muy práctica. Si en la escala de la actitud del perfil emocional todo cuanto precisamos para tener una buena salud es que no se den emociones negativas, entonces conviene situarse en una posición intermedia, alejada del extremo pesimista y negativo de la dimensión. En cambio, si la presencia de emociones positivas es lo que cuenta, entonces para mejorar nuestro estado de salud va a ser preciso que nos desplacemos hacia el extremo positivo de esa misma escala.

Otra salvedad en relación a la asociación de las emociones positivas con la salud es que si bien el estudio llevado a cabo por los científicos británicos —en el cual, recordemos, se descubrió que las emociones positivas están vinculadas con niveles bajos de cortisol y plasma fibrinogen en sangre — fue un paso importante en la concreción del mecanismo a través del cual las emociones positivas afectan a la salud, todavía hay una multitud de incógnitas sobre cómo funciona esa correlación. En primer lugar, las personas que se sienten contentas y satisfechas, llenas de energía y optimistas, tienden a cuidar mejor de sí mismas, duermen las horas necesarias y hacen el ejercicio que conviene. Asimismo tienden a tener mejores relaciones sociales y más estrechas, lo cual se ha relacionado con un menor riesgo de caer enfermos y de sufrir una muerte prematura. Por último, tal y como señalaba Cohen en su estudio, los médicos y otros profesionales de la atención sanitaria podían tomar nota acerca de que pueden cuidar mejor de la gente que tratan haciendo, por ejemplo, el esfuerzo adicional necesario para que los incluyan en un estudio clínico del tratamiento de la enfermedad que ahora amenaza sus vidas, o bien pasando más tiempo con ellos procurando convencerles de que

adopten hábitos más sanos. Por otro lado, hay mecanismos bastante plausibles a través de los cuales un estado cerebral —esa cosa que llamamos emoción— puede pasar al resto del cuerpo e influir de ese modo en el estado de salud del organismo, del cuello para abajo.

Fue con este escenario de fondo formado por los estudios que demostraban esta correlación entre las emociones y la salud física como empecé a preguntarme si también podría existir esa correlación con los perfiles emocionales concretos. Quisiera mencionar aquí algunas de las formas en que un perfil emocional concreto, la versión positiva del estilo de la atención, podría afectar a la salud:

• Tal vez la manera más evidente sea influir en la conducta. Esto puede ser en cierta medida decepcionante, porque las emociones positivas afectarían a la salud de una manera sólo indirecta, pero no obstante es importante. Una sensación de bienestar, el sentir alegría, y una felicidad duradera se asocian con una alimentación sana, la práctica regular de ejercicio y unas buenas pautas de sueño. Todas estas cosas mejoran la salud y la capacidad de combatir las enfermedades y el deterioro, tanto físico como mental, de la persona.

• Las emociones positivas también actúan de manera más directa en la fisiología, al perjudicar el sistema cardiovascular y el neuroendocrino o sistema hormonal. En ambos casos, el vínculo podría ser lo que llamamos sistema nervioso simpático, es decir, la parte de nuestro sistema nervioso en gran medida inconsciente que controla, entre otras cosas, las respuestas de lucha o huida ante las amenazas. Si se redujera la actividad del sistema nervioso, el ritmo cardíaco disminuiría también, un hecho que en general se considera una señal de una buena salud cardiovascular. La presión arterial también caerá y de este modo se reducirá el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular. Aquietar el sistema neuroendocrino reduce los niveles de adrenalina y de norepinefrina en la sangre, las hormonas que dictan la respuesta de huida o lucha.

• Un potente mecanismo a través del cual las emociones positivas podrían afectar a la salud es el sistema inmunitario: los estudios han demostrado el aumento en los niveles en sangre de la hormona del crecimiento y de hormonas como la prolactina y la oxitocina. Las dos primeras tienen la capacidad de unirse a los receptores que tienen los glóbulos blancos de la sangre, que pueden sensibilizar a estos «perros de guardia» del sistema inmune para que sean más vigilantes y efectivos a la hora de vencer una infección, en tanto que la oxitocina hace disminuir la presión arterial así como los niveles de cortisol, la hormona del estrés.

• Podría haber un efecto aún más directo de las emociones positivas sobre el cuerpo. Algunas neuronas del cerebro, llamadas fibras simpáticas, conectan el timo y los nodos linfáticos, que son fábricas de producción de células para el sistema inmunológico. El hecho de activar estas neuronas en el cerebro a través de emociones positivas podría activar por tanto el timo y los nodos linfáticos, y liberar células capaces de combatir la infección. Las fibras simpáticas también liberan una multitud de sustancias que se unen a los receptores situados en los glóbulos blancos de la sangre, y así sensibilizarlas para que ataquen a los invasores.

Estas diversas posibilidades hacen que sea aún mucho más decisivo concretar los mecanismos reales a través de los cuales el perfil emocional influye en la salud. Antes de describir las conclusiones a las que hemos llegado sobre el modo en que el perfil emocional afecta a la salud física, quisiera ilustrar las profundas conexiones entre el cerebro y el cuerpo con un pequeño experimento que llevamos a cabo no hace mucho.

EL BOTOX Y LA CONEXIÓN CUERPO-CEREBRO

El sentido común sostiene que el cerebro emite órdenes al resto del cuerpo y lo dirige todo, con lo que deja al cuerpo, por debajo del cuello, a la espera de las órdenes y sin posibilidad de replicar. Pero esta vía de comunicación tiene, en realidad, dos sentidos: la comunicación entre la mente y el cuerpo es bidireccional, y no únicamente al nivel simplista de sentirse alterado por haberse dado con

el dedo del pie contra la puerta, o dichoso mientras recibe un masaje. Resulta que el cerebro utiliza las señales de retorno que el cuerpo le envía para llevar a cabo un procesamiento básico de la información. Podemos dar las gracias de este descubrimiento al botox.

Desde 2002, este fármaco (que es un derivado de una neurotoxina, la botulina, producida por una bacteria, la *Clostridium botulinum*) se ha utilizado en cosmética para reducir las arrugas de la frente. El botox paraliza los músculos de manera transitoria, por regla general por espacio de semanas o meses, con el resultado de que las arrugas de la frente desaparecen. Pero lo que aquí nos interesa no es que las arrugas desaparezcan sino que los músculos quedan paralizados. Los científicos, por lo menos desde la época de Charles Darwin (véase el segundo capítulo), han sospechado que si hacemos la expresión facial correspondiente a una emoción eso puede hacernos sentir esa emoción: así, si sonreímos, nos sentiremos al menos un poco más contentos; si dejamos caer hacia abajo las comisuras de la boca, probablemente nos sentiremos más tristes; si fruncimos el ceño, nos sentiremos algo enojados. Tomando esta «hipótesis del *feedback* facial» como nuestro principio guía, hicimos correr la voz por las clínicas de cirugía estética de Madison de que estábamos buscando mujeres voluntarias que ya hubieran concertado sesiones para el tratamiento con botox del músculo corrugador superciliar, situado entre las cejas y más conocido como músculo de la ceja, al objeto de eliminar las líneas que les arrugaban la frente. Nos dimos cuenta de que esas mujeres eran experimentos andantes y parlantes sobre el modo de manipular la información de retorno que el cuerpo —y en este caso concreto, la cara— envía al cerebro.

Formé equipo con un colega de Madison, el profesor de psicología Arthur Glenberg, y su estudiante de posgrado, David Havas.[10] Una de las áreas de investigación de Glenberg y Havas era averiguar cómo se procesa el lenguaje y llega a ser entendido, en particular cómo comprendemos el lenguaje emocional. Para llevar a cabo este estudio, hicimos una serie de pruebas a cuarenta y una mujeres antes y después de su primera inyección de botox. En estas pruebas medimos el tiempo que tardaban en leer una serie de frases dirigidas a provocar distintas emociones. Como oración que suscitaba indignación, escogimos: «Un vendedor te retiene al teléfono y no te deja volver a la mesa». Como ejemplo de oración triste, escogimos: «Abres el buzón de entrada de tu correo electrónico el día de tu cumpleaños y no tienes ningún correo». En el caso de la alegría, escogimos: «Da gusto ir a un parque acuático en pleno verano». Si el hecho de ensayar las expresiones faciales correspondientes a las emociones permitía procesar efectivamente con mayor rapidez y comprender mejor una emoción, entonces cabía esperar que a las mujeres que ya se habían puesto botox se les trabara la lengua cuando leyeran frases tristes o que suscitaban enojo: el músculo corrugador se contrae y junta las cejas formando una arruga o pliegue cuando estamos enfadados y levanta la parte interior de las cejas cuando estamos tristes. Las mujeres que llevaban botox no podían hacer las expresiones faciales que indican enojo y tristeza. Por eso predijimos que el tiempo que tardaban en leer las frases que suscitaban enojo o tristeza aumentaría después de que se les hubiera aplicado la inyección de botox. Pero como el músculo corrugador no nos ayuda a sonreír, su parálisis no tenía por qué afectar, en cambio, a si las mujeres podían sonreír, de manera que predijimos que el tiempo que iban a tardar en leer las frases alegres no debía verse afectado.

Y nuestras previsiones se cumplieron. Medimos el tiempo que tardaban en leer las frases haciendo que cada mujer apretara un botón en cuanto hubiera acabado de leer una frase. Para asegurarnos de que efectivamente la había leído, le hacíamos a cada una alguna pregunta sobre lo que acababa de leer después de que hubieran leído ya algunas frases. Y los resultados mostraban que después de que el músculo corrugador quedara paralizado, las mujeres tardaban, de media, el mismo tiempo en leer las frases alegres (1,3 segundos), que habían tardado antes de inyectarse botox; en cambio tardaban 1,55 segundos en leer las frases tristes y las que suscitaban enojo. Dicho de otro modo, en comparación con el tiempo empleado antes de inyectarse botox, después de hacerlo, tardaban un cuarto de segundo más en leer las mismas frases tristes y aquellas otras que suscitaban enojo. En el mundo de la psicología cognitiva y de las medidas de los tiempos de reacción, un cuarto de segundo es una eternidad, y suponía una diferencia muy importante. El hecho de bloquear la activación de los músculos que intervienen en la formación de expresiones faciales de enojo o tristeza, hacía que fueran más largos los tiempos necesarios para leer frases que aludían a las emociones que en condiciones normales activaban el músculo corrugador. A nuestro entender lo que sucedía era que cuando las mujeres no podían fruncir el ceño o formar una expresión triste, el cerebro era privado de las señales que normalmente llegan a las regiones de la ínsula y de la corteza somatosensorial, y desde ellas van a las áreas del lenguaje y del habla en el hemisferio izquierdo, donde el significado es descodificado.

Este estudio contribuyó a establecer que la comunicación entre el cerebro y el cuerpo discurría en ambas direcciones. Cada vez son más las pruebas que sustentan esta idea básica. Se han llevado a cabo varios estudios, por ejemplo, en los que se pedía a un grupo de voluntarios que sostuvieran un lápiz entre los dientes, colocado de forma horizontal, de manera que les permitiera sonreír; a otro grupo, en cambio, les pedimos que sostuvieran el lápiz entre los labios, de forma perpendicular a la cara y con uno de los extremos sobresaliendo en punta, de modo que les fuera imposible sonreír. (La justificación que los investigadores les dieron a los voluntarios fue que se trataba de un estudio de «coordinación psicomotora».) Luego se les pidió que miraran algunos dibujos animados y los puntuaran. Los voluntarios que sostenían el lápiz entre los dientes y podían sonreír consideraron que los dibujos animados eran notablemente más divertidos que aquellos otros participantes que no podían hacerlo.

Pero llegados a este punto, cabe determinar cuál es la importancia de esta bidireccionalidad.

EL ASMA: UN MODELO DE LAS CONEXIONES MENTE-CEREBRO-CUERPO

Un día del año 2000, sentado con varios de mis estudiantes y colegas en la sala de reuniones y conferencias de nuestro laboratorio, situado en el edificio de la Facultad de Psicología, debatíamos libremente sobre cuál podía ser la enfermedad «buena» para estudiar las conexiones entre los perfiles emocionales y la salud. Para escogerla, partíamos de tres requisitos. En primer lugar, debía ser una enfermedad cuyos efectos biológicos fueran bien conocidos y que se pudieran medir de forma objetiva, es decir, los síntomas no podían ser sólo una aflicción subjetiva. En segundo lugar, tenía que haber firmes pruebas de que los factores psicosociales, en particular acontecimientos vitales estresantes, modulaban el curso o los síntomas de la enfermedad; lo cual significaba que los circuitos

de las emociones en el cerebro y, en consecuencia, los perfiles emocionales tenían que desempeñar algún papel en la enfermedad. En tercer lugar, debía ser una enfermedad que fuera un motivo de preocupación importante para la salud pública y que planteara grandes exigencias al sistema de atención sanitaria; de este modo, lo que descubriésemos sobre las intervenciones dirigidas a tratar los perfiles emocionales y/o los circuitos cerebrales de las emociones podría tener la potencialidad de ofrecer beneficios significativos en el mundo real. Al final dimos con una enfermedad que nunca me hubiese imaginado que iba a estudiar: el asma. Pero en ciencia, uno nunca sabe adónde le va a llevar el trabajo.

Como ni yo ni ninguna otra persona en mi laboratorio sabíamos gran cosa del asma, tuvimos que buscar a alguien que supiera. Uno de los placeres de dedicarse a la ciencia es que interactúas con personas muy alejadas de tu disciplina, y por fortuna en la Universidad de Wisconsin en Madison no faltan, y entre ellos había un grupo de investigación sobre el asma de primera categoría internacional. Por fortuna, el médico y científico William Busse, uno de los expertos mundiales más destacados y director de un enorme estudio sobre el asma en las ciudades, se sintió interesado por la propuesta que le hice para que colaboráramos. Con anterioridad, William había llevado a cabo investigaciones que demostraban cómo el estrés puede exacerbar los síntomas del asma, y de inmediato se dio cuenta de que el cerebro tenía que participar de un modo u otro. Los acontecimientos estresantes, al fin y al cabo, son cosas complejas. Saberse y sentirse estresado por algo como recibir una carta que anuncia la apertura de una inspección por parte de la Agencia Tributaria, o consultar en internet el estado contable del plan de pensiones y ver que ha mermado mucho, o no ser capaz de acudir a una reunión con el jefe cuando se rumorea que va a haber despidos, precisan una interpretación por parte del cerebro.

En el estudio que había llevado a cabo anteriormente sobre el asma, William había formado equipo con el psicólogo Chris Coe, especialista en psicoinmunología, disciplina que estudia la relación entre la mente, el cerebro y el sistema inmunitario.[11] Para llevar a cabo ese estudio consiguieron veinte voluntarios, todos ellos asmáticos, y los expusieron dos veces a lo largo de un semestre —una primera vez cuando la situación académica no era muy estresante y, luego, de nuevo, justo antes de los exámenes finales— a una pequeña dosis inhalada de un alergénico (ya fuera ambrosía, ácaros del polvo o caspa de gato, cualquiera que hiciera menguar la capacidad pulmonar mientras se efectuaba una prueba de cribado). Los investigadores tomaron asimismo muestras de las expectoraciones de los estudiantes, que contenían moléculas producidas cuando los pulmones estaban inflamados —como sucede cuando una persona asmática inhala un alérgeno—, y son una señal fiable de inflamación pulmonar. Antes de exponer a los estudiantes que padecían asma a estas sustancias alergénicas, el volumen de moléculas inflamatorias presentes en sus expectoraciones era el mismo durante los exámenes finales que a principios de aquel semestre. Sin embargo, después de la exposición a los alergénicos, la presencia de marcadores de inflamación en las expectoraciones era un 27 por ciento mayor durante la época de exámenes finales que en el período de estrés bajo, aunque las dos exposiciones a los alérgenos habían sido idénticas. El estrés, por lo visto, empeoraba de manera significativa la respuesta fisiológica a un alérgeno.

Si bien no conocemos todavía el mecanismo preciso por el que todo esto ocurre, un hallazgo muy reciente indica que el cortisol desempeña cierto papel. El estrés aumenta los niveles de cortisol presentes en la sangre, que a primera vista podían parecer beneficiosos para una persona asmática, ya que el cortisol, entre otras propiedades, inhibe la inflamación. Entonces ¿cómo era posible que la inflamación pulmonar aumentara pese a la presencia de niveles más altos de cortisol en la sangre? La respuesta era que las células del sistema inmune son menos sensibles al cortisol, y la función inhibidora que esta sustancia ejerce normalmente acababa siendo desbaratada. Por desgracia, pocos médicos que tratan el asma consideran la posibilidad de que alguna cosa por encima de la altura de los pulmones desempeñe algún papel en la enfermedad.

Este estudio y otros afines indican a las claras que si bien el asma se considera comúnmente una afección de las vías respiratorias, y puede que del sistema inmune, tiene también un fuerte componente emocional, y por lo tanto neurológico. El estrés a que se hallaban sometidos los estudiantes mientras preparaban sus exámenes finales desencadenaba síntomas de asma más graves si los estudiantes habían sido expuestos a un alérgeno. Junto con otras observaciones similares acerca de cómo el estrés exacerba los síntomas del asma, esto venía a demostrar que el cerebro se comunica con las vías respiratorias y los pulmones. Por ello decidimos explorar la relación entre el estrés y los síntomas del asma o, dicho de una manera más concreta, ver qué patrones de actividad cerebral afectaban a la obstrucción de las vías respiratorias y a la inflamación de los pulmones en el asma.

Para llevarlo a cabo, lo primero que necesitábamos era una buena forma de inducir estrés. Al final se nos ocurrió una versión adaptada al asma del conocido test de Stroop, que he mencionado anteriormente. Desarrollado en 1935, el test de Stroop consiste en una serie de nombres de colores impresos en una tinta que se corresponde con el nombre o no se corresponde en absoluto: «verde» puede estar escrito en verde, por ejemplo, o en rojo. La tarea consiste en decir la tinta de las letras impresas sin atender a lo que el nombre dice. Cuando el color de la tinta es disonante respecto al nombre escrito (decir «rojo» cuando la palabra es «verde») se tarda más en completar la tarea que cuando, por ejemplo, la tinta y el nombre designan un mismo color (cuando la tinta es verde y la palabra escrita, «verde»). En versiones más recientes del test de Stroop, se pide a los participantes que digan el color con que aparecen escritas palabras que tienen cierta carga emocional. Esta investigación ha demostrado que entre pacientes con trastornos de ansiedad, por ejemplo, para decir el nombre del color en el que están escritas palabras como «ansioso», «nervioso» e «inquieto» tardan más que para decir el color en que vienen escritas palabras sin carga emocional, como «casa» o «cortina». Tanto en el test original de Stroop como en la versión modificada, la razón por la que se tarda más en decir el color de la tinta es que no podemos evitar leer la palabra y eso interfiere en la acción de nombrar el color.

Para llevar a cabo nuestro primer estudio sobre el asma, pedimos la participación de seis pacientes asmáticos que residían en el área de Madison.[12] Cuando acudieron al laboratorio, les explicamos que iban a inhalar una de tres sustancias: una solución salina simple, que en condiciones normales no provoca síntomas de asma como son, por ejemplo, la tos y el jadeo; metalcolina, que es un constrictor muscular suave que produce el tipo de opresión en el pecho que a menudo está asociada con un ataque de asma, pero no desencadena una respuesta inflamatoria en los pulmones; o un alérgeno (utilizamos *eau* de ácaros o de ambrosía, una planta herbácea cuyo polen contiene uno de

los alérgenos más comunes en países como Estados Unidos y Canadá). Ni los que aplicaban la sustancia ni quienes eran rociados con ella —ni los científicos ni los pacientes— sabían qué sustancia había en cada frasco, porque no queríamos que el mero hecho de pensar en un alérgeno influyera en la reacción de un participante. Al cabo de unas horas de haber inhalado el compuesto desconocido, cada uno de los participantes en el estudio entraba en el túnel de resonancia magnética para hacerse un escáner.

Una vez acomodado en su interior, encendíamos una pantalla que habíamos hecho instalar en el techo del túnel y, por medio de una conexión con los auriculares que le habíamos dado para que se los pusiera, pedíamos al participiante que empezara a realizar el test de Stroop. En este caso escogimos un test de Stroop con palabras relacionadas con el asma como «jadeo», «asfixia», «opresión», así como palabras genéricas de valencia negativa como «odio», «ira» y «ansiedad». Como siempre, las palabras aparecían escritas en tintas de colores diferentes y habíamos pedido a los participantes que identificaran el color, aunque en lugar de decir de viva voz la respuesta —ya que hablar puede estropear las mediciones de la resonancia magnética—, les hacíamos presionar diferentes botones para cada uno de los distintos colores. Realizamos esa prueba con el conjunto de pacientes en tres ocasiones, cada una separada por un mes, de tal manera que pudiéramos recoger datos después de que los participantes hubieran inhalado cada una de las tres sustancias.

Melissa Rosenkranz, una estudiante de posgrado de gran talento, dirigió la realización práctica.[13] Cuando nos sentamos en la sala de control para observar los datos que entraban del primer participante, tuvimos la impresión de estar consiguiendo algo. Cuando los pacientes de asma veían palabras relacionadas con el asma como «jadeo», dos regiones de su cerebro mostraban una mayor activación: la ínsula, que controla el estado del cuerpo y envía también señales a los órganos viscerales mientras dura una emoción; y la corteza cingulada anterior, que desempeña un papel decisivo en el control del entorno y la adopción de medidas que favorecen el desarrollo de un comportamiento orientado a fines. Y es más, la activación adicional en estas regiones era mayor cuando se respondía a palabras relacionadas con el asma después de que el participante hubiera inhalado el alérgeno que cuando había inhalado sólo una solución salina o metacolina. Los asmáticos que mostraban los niveles más altos de activación en estas regiones como respuesta a las palabras relacionadas con el asma también presentaban la inflamación más intensa de los pulmones (que medíamos cuando volvían al laboratorio, transcurridas veinticuatro horas después de haberse realizado el escáner por resonancia magnética funcional). De hecho, sólo los asmáticos que mostraban una respuesta cerebral más fuerte a las palabras relacionadas con el asma presentaban la inflamación más importante.

Los resultados de estos estudios demuestran que para una persona con asma, palabras como «jadeo» o «asfixia» están tan cargadas emocionalmente que suscitan una cascada de actividad, primero en el cerebro, y luego en el cuerpo. Lo que sucedía, a nuestro entender, era que los asmáticos tienen una sensibilidad diferente a los factores estresantes relacionados con el asma. Los pacientes de asma más sensibles se sitúan en torno al extremo del perfil de resistencia que se caracteriza por una lenta recuperación frente a la adversidad. Golpeados por los reveses, luchan por volver a su estado emocional previo. Cuando se les expone a un antígeno, el antígeno sensibiliza su cerebro y hace que sean hipersensibles a agentes estresantes en el caso del asma como eran palabras como

«opresión» y «asfixia». Su reacción a estas palabras de carga emocional activa la ínsula y la corteza cingulada anterior, lo que viene a exacerbar la reacción inflamatoria en el pulmón a través de vías que van desde estas regiones del cerebro hasta sistemas que secretan moléculas que, como en el caso del cortisol, regulan la inflamación.

La resiliencia o capacidad de resistencia es sólo una de las dimensiones del perfil emocional que desempeñan un papel en el asma, como es el caso de la autoconciencia. Como recordarán, en el capítulo cuarto indicamos que la base cerebral de esta dimensión es la ínsula. En los asmáticos que son particularmente vulnerables al estrés, la ínsula se encuentra hiperactiva, sobre todo cuando se dan estímulos relacionados con el asma como eran, en nuestro estudio, las palabras «jadeo» y «asfixia». Esta hiperactividad en la ínsula puede provocar una disminución en la función pulmonar, lo cual sugiere que el hecho de ser menos autoconscientes podría resultar beneficioso para una persona que padece asma.

Estos nuevos resultados sobre el asma sugerían la posibilidad de utilizar un nuevo método de tratamiento. En efecto, dado que el cerebro participa claramente en la modulación de la respuesta inflamatoria en el pulmón (el proceso subyacente fundamental en el asma), si somos capaces de alterar los circuitos neuronales que intervienen, podríamos corregir algunos de los síntomas y mejorar así el curso de la enfermedad. En el capítulo undécimo describiré el modo en que podemos cambiar el cerebro transformando para ello nuestra mente a través de métodos como la meditación. En realidad, la meditación afecta a algunos de los circuitos clave que intervienen en el asma, y que involucran a la ínsula y a la corteza cingulada anterior. En este sentido, por ejemplo, nos dedicamos a formar a una serie de personas en la práctica de la meditación de la plena conciencia, una técnica en la cual al meditar uno contempla sus pensamientos y sentimientos en cada momento sin juzgarlos, como si los observara desde el punto de vista de una tercera persona. Quizá el entrenamiento en la práctica de la plena conciencia permitirá a un asmático leer una palabra relacionada con el asma como, por ejemplo, «jadeo», sin experimentar una reacción emocional. De ser así, evitaría que la palabra desencadenara los sucesos fisiológicos que llevan a un ataque de asma. De este modo, el entrenamiento de la mente alteraría los patrones de actividad cerebral que pueden producir resultados reales que sean significativos para la salud y la enfermedad.

PERFILES EMOCIONALES E INMUNIDAD

Como pueden ver a partir de estos ejemplos, existen pruebas convincentes de que el estado de nuestra mente afecta al estado de nuestro cuerpo y, de manera más concreta, que las emociones influyen en la fisiología y, por ende, en la salud. Pero ahora se trata de ver si estamos en condiciones de decir algo más acerca de los perfiles emocionales específicos y su relación con la salud.

Como recordarán, el descubrimiento que dio alas a mi aspiración de comprender las bases cerebrales de las diferencias individuales en lo que acabé por llamar perfil emocional era la asimetría de la activación en la corteza prefrontal, en la cual una mayor activación del lado izquierdo en comparación con el derecho estaba asociada con la presencia de emociones negativas. En el curso de esa investigación, me enteré de algunos complejos estudios que desconocía y que demostraban, a través de pruebas hechas con ratones, que si se producía una lesión en la región cortical ésta tenía

efectos muy diferentes sobre la función inmunológica, según si se localizaba en la parte derecha o en la izquierda de la corteza. Cuando la lesión se producía en el hemisferio izquierdo, que en los seres humanos está asociado con la depresión, daba como resultado una función inmunológica deprimida; sin embargo, no sucedía así cuando la lesión afectaba a las regiones corticales del hemisferio derecho. Inspirado por este resultado, decidí ver si en el caso de los seres humanos se producía el mismo efecto básico o, dicho de otro modo, si la reducción de la actividad en la parte izquierda del cerebro provocaba no sólo una enfermedad mental como la depresión, sino también una enfermedad somática.

Para ello volví a ponerme en contacto con la veintena de estudiantes universitarios que habían participando en uno de mis anteriores estudios, y en los que habíamos hallado una actividad frontal muy desequilibrada,[14] es decir, o presentaban una activación extrema en la región prefrontal izquierda, o en la derecha. Cuando vinieron al laboratorio, les sacamos muestras de sangre y las mandamos analizar en busca de células NK,* un tipo de linfocito que es uno de los principales componentes de nuestro sistema inmunitario innato, que ataca tumores y mata a las células que han sido infectadas por virus. Y lo que hallamos fue que el patrón de asimetría frontal que caracteriza a un perfil emocional más positivo —la activación frontal izquierda— estaba asociada con niveles de actividad más altos de las células NK. Los participantes en nuestro estudio que presentaban una elevada activación de la región frontal izquierda tenían una actividad que superaba en más del 50 por ciento a la de aquellos otros que mostraban un nivel de activación también alto pero en la región frontal derecha. Este resultado era notablemente similar al que se había observado en estudios realizados con ratones. Como veinte era un número de participantes bastante pequeño, repetí este mismo estudio varios años más tarde,[15] obteniendo esencialmente los mismos resultados: una actividad mucho mayor en la región frontal izquierda producía una mayor actividad de células NK.

Pero la cuestión era si una mayor actividad de las células NK se traducía en algo significativo. De modo que quise hacer la prueba con una medida más claramente válida que la función inmunológica, y en 2003 me di cuenta que hacer una prueba sobre el modo en que las personas reaccionan a una vacuna —reacción que indica si están desarrollando la inmunidad—[16] era una manera elegante de hacerlo. Melissa Rosenkranz, que por entonces era una estudiante de posgrado en mi laboratorio, abordó la cuestión de si había una asociación entre la actividad prefrontal y la respuesta inmunitaria a una vacuna, y consiguió cincuenta y dos voluntarios, entre hombres y mujeres en plena temporada de gripe, que en Wisconsin dura entre finales de otoño y la primavera. La primera vez que los participantes acudieron al laboratorio, ella se encargó de medir la actividad eléctrica cerebral al objeto de obtener las características de su asimetría frontal. Entonces, Bárbara, una enfermera que habíamos incorporado a nuestro equipo de investigación, administraba a todos los participantes una vacuna contra la gripe y programaba para ellos tres nuevas visitas: la primera tendría lugar pasadas dos semanas; luego otra a las cuatro semanas y finalmente la tercera cuando se cumplieran las veintiséis semanas de haberles aplicado la vacuna. En cada una de las posteriores visitas les extrajimos sangre y la mandamos analizar para detectar los anticuerpos de la gripe, un indicador de si la persona había respondido como se pretendía a la inyección de la vacuna.

Tardamos mucho tiempo en recoger todos los datos de este estudio, ya que las muestras de sangre finales fueron extraídas al cabo de seis meses de haberles sido administrada la vacuna. Por otro lado tardamos nueve meses en analizar los datos de los electroencefalogramas, un plazo de tiempo que puede ser frustrante para un joven científico. De manera que el entusiasmo de Melissa cuando finalmente tuvo los resultados era más que comprensible. Una tarde entró sin más en mi despacho e, interrumpiendo una reunión, expuso sus resultados: las personas con una mayor activación en la corteza prefrontal izquierda, que asociábamos con un perfil emocional más positivo, eran también las que mostraban una respuesta inmunológica más fuerte. Los niveles de anticuerpos de los participantes que mostraban una activación mucho mayor de la región prefrontal izquierda eran una media de cuatro veces superiores a los de aquellos otros que presentaban una mayor activación de la región prefrontal derecha. Se trataba de una enorme diferencia y casi con toda seguridad significativa desde un punto de vista clínico. Cuanto mayor era el nivel de anticuerpos, menos probable era que la persona desarrollara la gripe.

LA CONEXIÓN ENTRE EL CORAZÓN Y EL CEREBRO

Al inicio de este capítulo he mencionado que los científicos pueden considerar sus disciplinas como islas y mostrar poco interés en explorar fenómenos que se hallan fuera de los límites de su estricta especialidad. A fines de la década de 1990 me enfrenté en cierta medida a esta actitud mental cuando los investigadores biomédicos estaban desarrollando formas de evaluar la función cardíaca a través de generación de imágenes por resonancia magnética y no con métodos más invasivos como la angiografía, una técnica en la que un catéter flexible es introducido por una vena o arteria hasta que llega a la cavidad cardíaca. Cuando tuve conocimiento de esta línea de investigación, se me ocurrió que como ya teníamos un desfile permanente de voluntarios por el túnel de IRM en el laboratorio de la primera planta, para realizar experimentos en los que explorábamos la actividad cerebral que acompañaba a diversos estados emocionales, por qué no nos dedicábamos a examinar otros órganos que podían cambiar también durante los estados emocionales.

Cuando me dirigí a algunos colegas de la universidad que eran figuras destacadas en el desarrollo de la tecnología IRM para explorar la función cerebral, y les expuse lo que tenía en mente —utilizar la IRM en personas sanas para observar de qué modo los estados psicológicos como las emociones afectan al funcionamiento del corazón—, se mostraron muy escépticos. Me recordaron que el objeto de examinar el corazón por la vía de una resonancia magnética era valorar la enfermedad. No podían imaginarse que las emociones pudieran influir en el corazón de una manera suficiente como para aparecer reflejadas en una resonancia magnética del corazón. Eso, sin embargo, me hizo reflexionar en que los métodos que veníamos utilizando para provocar emociones en los voluntarios de los estudios que realizábamos en el laboratorio tal vez no eran lo bastante potentes como para producir un cambio en el corazón que fuera susceptible de ser detectado en una resonancia magnética. Así que, por primera vez en mi carrera como investigador, decidí que iba a inducir la sensación de miedo, no a través de imágenes o con videoclips, como solía hacer hasta entonces, sino amenazando a mis voluntarios con aplicarles una descarga eléctrica.

Los psicólogos han utilizado desde hace mucho tiempo las descargas eléctricas en los sujetos con los que llevan a cabo sus experimentos —animales y seres humanos—, al objeto de estudiar el miedo y el aprendizaje. Un experimento clásico, por ejemplo, consiste en aplicar una descarga a una rata cuando se le presenta un estímulo como un simple tono o una luz de un determinado color. La rata aprende a asociar el estímulo con la descarga, y como resultado, cada vez que se produce el estímulo, el ritmo cardíaco de la rata se acelera y el animal trata de evitar la descarga. Por otro lado, un sinfín de experimentos han utilizado también la descarga eléctrica con seres humanos, entre los que destacan aquellos en los que sujetos que padecían ansiedad y sujetos sanos que servían de controles hacían el papel reservado a las ratas, con el resultado de que los sujetos que padecían ansiedad aprendían más rápido a asociar el estímulo con la descarga que las personas sanas. Sin embargo, tal vez el estudio más célebre que utilizó la descarga eléctrica —aunque sólo fingía que lo hacía— fue el experimento que llevó a cabo Stanley Milgram. En aquel experimento, a un grupo de voluntarios se les dio instrucciones para que administraran descargas eléctricas a otros participantes en el experimento —que por fortuna resultaron ser actores— y a los cuales no podían ver cada vez que éstos respondieran de forma errónea, y se les dijo, además, que podían aumentar el voltaje de la descarga según lo equivocada que estimaran cada respuesta. (Si bien hubo casos en que el voltaje de la descarga aplicada fue equivalente a la descarga que reciben los condenados a morir en la silla eléctrica, en el experimento no se administraron descargas reales. La idea del experimento era ver si las figuras de autoridad —los científicos de bata blanca en este caso— podían coaccionar a personas comunes y corrientes para que torturaran a extraños inocentes. Y la inquietante respuesta fue que, en efecto, podían.)

Siempre he sido reacio a utilizar descargas eléctricas porque como tales son un estímulo antinatural, por no mencionar que no me parecía ético aplicarlas en una investigación cuando disponíamos de otros medios para inducir miedo o ansiedad en los participantes. Sin embargo, ante el escepticismo de mis colegas acerca de si las formas habituales de inducir emociones negativas producirían un efecto medible en el corazón, decidí que era razón más que suficiente para utilizarlas.

Para llevar a cabo el experimento, más que descargas reales utilicé un procedimiento que en mi profesión llamamos «amenaza de descarga eléctrica».[17] A través de la publicación de anuncios en el campus conseguimos que se apuntaran un total de veintitrés estudiantes universitarios y les explicamos que tendrían que entrar en un túnel de IRM y ver, proyectadas en el techo de la máquina, simples figuras geométricas como un diamante o un círculo. Una figura —el diamante— significaba que podían recibir una descarga eléctrica, en tanto que la otra significaba que no pasará nada. Así, en cuanto supieron para qué se requería su participación, les aplicamos una descarga suave durante veinte milisegundos (es decir, una cincuentava parte de segundo), algo equivalente a la descarga que notamos cuando acercamos la lengua hasta tocar una pila de nueve voltios cargada. Luego se tendían en el interior del túnel de la IRM y empezaban a mirar al techo.

De pie en la sala de control mientras se iban proyectando los datos sobre la actividad cerebral, me sorprendieron las grandes diferencias que aparecían en el patrón de actividad neural cuando los voluntarios veían el diamante y «la alerta de descarga eléctrica», comparados con el «no hay por qué preocuparse» que les inducía a sentir la figura del círculo. La actividad en este caso se reducía prácticamente a cero en varias regiones del encéfalo que ya sabía que el miedo debía activar, como,

por ejemplo, la amígdala, la ínsula y la corteza prefrontal. Pero nada había de extraño en que el perfil neural de sentirse amenazado fuera diferente al de sentirse a salvo. Cuando también empezaron a entrar las lecturas del corazón —medíamos la contractibilidad o, en particular, la fuerza con la que el corazón latía— pude ver de inmediato que, al menos en el caso de algunos participantes, las emociones habían llegado hasta el pecho causando estragos. La contractibilidad estaba influida por el sistema nervioso simpático, que es el constituyente que determina la respuesta de huir o luchar, y se sabe que interviene en el estrés y el malestar. Cuanto más fuerte era la activación del cerebro en esas tres regiones fundamentales —un sector de la corteza prefrontal derecha, la ínsula y la amígdala —, más fuerte era también la contractibilidad del corazón. En respuesta a la amenaza que venía indicada por la figura del diamante proyectada en el techo del túnel, algunas personas experimentaban pocos cambios en su contractibilidad, en tanto que, en otras, éstos eran espectaculares.

Pudimos clasificar quiénes eran unos y otros examinando sus cerebros. Más de un 40 por ciento de la variación de una persona a otra en la contractibilidad del corazón se podía explicar por la intensidad en las respuestas de la ínsula y la corteza prefrontal a la figura geométrica que anunciaba la amenaza. Este aumento en la actividad cerebral se deslizaba por las ampulosas vías del sistema nervioso simpático y hacía que el corazón bombeara con más fuerza la sangre. Este tipo de diferencias en el perfil emocional tienen probablemente consecuencias para la salud cuando actúan durante extensos períodos de tiempo.

LA MENTE EN EL CUERPO

La mente está «encarnada» en el sentido de que existe en el interior del cuerpo —en concreto en los aproximadamente mil cuatrocientos gramos de tejido blando y lechoso que llamamos encéfalo—, y mantiene una comunicación bidireccional con él, de modo que el estado de la mente influye en el cuerpo, y el estado del cuerpo influye en la mente. Las emociones, asimismo, también cobran cuerpo, y dada su capacidad para afectar a la fisiología fuera del espacio del cráneo cabría decir que son la forma más corporal de actividad mental. Los circuitos cerebrales que sirven de base a los perfiles emocionales tienen extensas conexiones en los dos sentidos con el sistema inmune, el sistema endocrino y el sistema nervioso autónomo. A través del tráfico en la dirección que va del cerebro al cuerpo, la mente influye en nuestra salud. Esto significa que conocer el perfil emocional de alguien puede ser tan importante para un profesional de la atención sanitaria, en cuanto a poder evaluar los riesgos sanitarios, como conocer si el paciente fuma, y que modificar el propio perfil emocional puede ser beneficioso para los sistemas fisiológicos y por ende para la salud en general. A través del tráfico en la otra dirección, desde el cuerpo hacia el cerebro, los cambios en nuestras pautas de movimiento afectan al modo en que la mente procesa la información emocional. Eso tiene consecuencias que van más allá de alertar a los usuarios sobre los efectos de un producto como el botox, que, al paralizar algunos de los músculos faciales, los expone a ver limitada la gama de sus expresiones emocionales. Asimismo sugiere que el cuerpo se convierte en un aliado a la hora de transformar la emoción, lo que significa que prácticas como el hatha yoga, que hacen hincapié en el

cuerpo, tienen la potencialidad de modular la emoción. Esta investigación está aún poco desarrollada, pero hay indicios muy sugerentes sobre el modo en que esta conexión entre cuerpo y cerebro podría funcionar.

Capítulo 7

LO NORMAL Y LO ANORMAL, Y CUÁNDO LO «DIFERENTE» SE VUELVE PATOLÓGICO

¿Qué es lo normal emocionalmente hablando? Al presentar las seis dimensiones del perfil emocional en la Introducción, espero haber expuesto con claridad que no existe un único perfil ideal. De hecho diré más: no sólo ninguna posición particular en el espectro de los perfiles emocionales es superior a cualquier otra, sino que la civilización no hubiera llegado nunca hasta donde hoy nos encontramos de no haber tenido esta amplia distribución de personas entre las diferentes posiciones en cada una de las dimensiones.

Si le gusta que existan los iPad, los teléfonos móviles, la banca on-line, Second Life, Facebook y *Halo*, entonces debiera estar contento de que haya personas que prefieran interactuar con máquinas antes que con otros individuos de su especie, personas que probablemente se encuentran, dentro del espectro de la intuición social, en el extremo de los desorientados. Si se siente aliviado de que los asesinatos políticos no ocurran más a menudo de lo que ya ocurren, entonces debiera alegrarse de que los agentes del servicio secreto se posicionen en torno al extremo de las personas capaces de intuición social en la dimensión homónima del perfil emocional, lo que hace de ellos personas muy sensibles a los indicios e indicaciones sutiles y no verbales que observan en el entorno. Si le gusta que la sociedad contemporánea tenga muy buenos maestros y efectivos dirigentes políticos y económicos, entonces debiera alegrarse de que haya personas que se sitúen en el extremo de la rápida recuperación en la dimensión de la resiliencia o capacidad de resistencia a la adversidad, que se hallen en el extremo positivo de la dimensión de la actitud y en el extremo de los intuitivos en cuanto a la dimensión de la intuición social (maestros y profesores que han de ser sensibles a los indicios e indicaciones presentes a su alrededor), y que en la dimensión del contexto social sean personas capaces de sintonizar con el contexto (tienen que ser sensibles a las sutilezas del entorno social para poder responder de manera adecuada a una situación determinada). En resumen, las variaciones en el perfil emocional sirven cumplidamente a nuestra sociedad porque dotan a diferentes personas de diferentes talentos que son a la vez complementarios.

A veces, sin embargo, un perfil puede ser lo suficientemente extremo como para interferir en el funcionamiento diario. Cuando lo hace, pasa a ser una patología. No es diferente de las mediciones de la función física. La presión arterial, los niveles de colesterol, el ritmo cardíaco y otras medidas fisiológicas se disponen en un continuo al igual que lo hacen las dimensiones de los perfiles emocionales. Para todos ellos existe un límite que, cuando se rebasa, pasa a considerarse patológico porque está relacionado con la enfermedad, como puede ser que entrañe un grave riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular o una enfermedad cardiovascular. La frontera entre salud y enfermedad es algo en cierto modo arbitrario, y puede cambiar a medida que avanza la investigación biomédica

(como lo atestigua la disminución en los niveles del tipo de colesterol que se considera saludable). En general, sin embargo, la frontera se sitúa allí donde la medida fisiológica tiene como consecuencia un deterioro de la vida cotidiana. Puede que sea interesante mantener un debate académico sobre qué es una capacidad pulmonar sana, pero creo que todos estaríamos de acuerdo en que cuando no se pueden subir escaleras sin jadear, se ha cruzado la frontera y se ha entrado ya en lo patológico.

Lo mismo se puede afirmar del perfil emocional. Cuando el perfil de resistencia hace que uno se recupere tan lentamente de una adversidad que el menor contratiempo le hace caer en otro episodio agudo de pánico o de ansiedad, su perfil ha pasado a ser patológico. Cuando el perfil de actitud que tenemos es tan negativo que la ausencia de alegría en la propia vida hace considerar seriamente la opción de ponerle fin, ese perfil ha pasado a ser patológico. Cuando uno tiene un perfil de intuición social tan perplejo o descentrado que le resulta difícil entender las interacciones sociales básicas y no puede tener relaciones personales, ese perfil se ha vuelto patológico, y puede situarse incluso en el espectro del autismo. Cuando el perfil de la autoconciencia es tan opaco que una persona es incapaz de percibir cuándo el nivel de estrés empieza a ser exorbitante, esa persona ya no sabe que necesita tomar medidas para reducir el estrés, lo cual (tal como hemos descrito en el capítulo sexto) aumenta el riesgo de contraer una enfermedad. Cuando el perfil de sensibilidad al contexto de una persona está tan desconectado del entorno que le rodea que confunde la sirena de una ambulancia con una unidad de evacuación médica de urgencia en el campo de batalla, ese perfil pasa a ser patológico y puede acabar en un trastorno por estrés postraumático. Cuando nuestro perfil de atención es tan descentrado que no podemos terminar ni tan sólo tareas que son sencillas o saber lo que necesitamos para tener éxito en nuestra carrera académica o profesional, ese perfil ha pasado a ser patológico y podría indicar incluso un auténtico trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

Para algunas de estas dimensiones, el extremo opuesto también puede ser patológico. Por ejemplo, si el perfil de nuestra actitud es en exceso positivo, podemos correr el riesgo de tener un trastorno bipolar o variantes de obsesión caracterizadas por una emoción positiva que es inapropiada. Cuando uno es excesivamente consciente de sí mismo y las sensaciones que emanan de su propio cuerpo inundan su autoconciencia, puede ser propenso a sufrir ataques de pánico. Y uno puede concentrarse tanto, que acaba olvidándose de algo o alguien que requiere de su atención.

Como probablemente hayan adivinado a partir de estos ejemplos, prácticamente en todas las principales formas de trastornos psiquiátricos interviene cierta desregulación de la emoción. Podemos, por tanto, definir el perfil emocional como lo que conforma la vulnerabilidad de una persona a la enfermedad mental. Si bien el perfil emocional, por sí mismo, no causa la enfermedad mental, sí que interactúa con otros factores hasta el punto de determinar si una persona puede o no desarrollar una de estas patologías. Las perturbaciones de la función emocional se hallan en el núcleo, por ejemplo, de los trastornos del estado de ánimo y de los trastornos por ansiedad, lo que en realidad no es de extrañar, porque en los trastornos del estado de ánimo como la depresión, quienes los padecen son incapaces de hacer durar sentimientos positivos como la felicidad e incluso el interés, en tanto que a las personas que padecen un trastorno de ansiedad generalizada y un trastorno de ansiedad social les resulta muy difícil desconectar las emociones negativas una vez activadas. Pero tal vez lo más sorprendente sea que las perturbaciones emocionales desempeñan un papel

fundamental en la esquizofrenia y el autismo. La esquizofrenia a menudo se caracteriza por la anhedonia, una alteración de la afectividad caracterizada por la disminución de la capacidad de experimentar placer —o su práctica desaparición— en las actividades normales. Y a las personas con autismo les resulta tan difícil interpretar indicios e indicaciones sociales inocuos, como la expresión en el rostro de un desconocido, que las consideran una amenaza, y se repliegan cada vez más en su mundo interior hasta tal punto que incluso los ruegos y las súplicas de las personas más allegadas no pueden persuadirles de que no lo hagan.

La psiquiatría neuronal

Para apreciar mejor el continuo que existe entre lo normal y lo anormal es preciso entender cuáles son las dimensiones del perfil emocional que podrían estar implicadas en trastornos particulares, y de qué modo pueden contribuir a los principales síntomas de un trastorno. Asimismo identificar cuál es la contribución de las diferentes dimensiones en trastornos particulares nos ayudará a determinar los sistemas cerebrales subyacentes que contribuyen a cada trastorno y sugerir de este modo nuevas estrategias para tratarlo que modifiquen para ello el perfil emocional que se halla en su núcleo. Éste es el futuro de la investigación psiquiátrica, estoy convencido de ello; en la actualidad, sin embargo, los psiquiatras clínicos evalúan los síntomas que presenta un paciente, y si un número suficiente de esos síntomas se ajusta a los que caracterizan, pongamos por caso, la fobia social, o el trastorno obsesivo-compulsivo, o el trastorno bipolar, entonces ¡bingo!: el paciente tiene ese trastorno. El problema de este método de diagnóstico basado en si presentan o no ciertos síntomas es que no tiene en cuenta que las personas varían y que el punto crítico para decir «Usted tiene esto» es arbitrario. Y lo que es aún más importante, el hecho de dividir el pastel en trescientos sesenta y cinco trastornos, que es el número de trastornos recogidos en el *Diagonistic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM) —cuya quincuagésima edición la American Psychiatric Association planea publicar en 2013, tras seis años de trabajos en los que han participado miles de psiquiatras y psicólogos—, no se corresponde con el modo en que funciona el cerebro. Un método mejor consiste en situar a las personas en continuos basados en la neurociencia, y lo he venido defendiendo desde que, en 1996, fui elegido presidente de la Sociedad para la Investigación de la Psicopatología.

Quisiera poner un ejemplo para explicar de qué modo funcionaría. Una serie de trastornos psiquiátricos conllevan ciertas anomalías en la capacidad de experimentar placer.[1] La depresión es la más evidente de ese tipo de enfermedades, pero la incapacidad de sentir alegría, felicidad o satisfacción —anhedonia— es también, tal como ya se ha señalado, una característica de la esquizofrenia. Muchas personas consideran que esta enfermedad se halla fundamentalmente caracterizada por alucinaciones y delirios, y que éstos son en realidad los efectos considerados positivos de la esquizofrenia, y aquí «positivo» significa que un síntoma se da actualmente. Pero la esquizofrenia es también una enfermedad de síntomas «negativos», es decir, de ausencia de cualidades que normalmente están presentes. El síntoma negativo más sorprendente de la esquizofrenia es la anhedonia. En el marco de los perfiles emocionales, la anhedonia coloca a quien la padece en el extremo negativo del espectro de la actitud. De ahí que el perfil de la actitud

desempeñe cierto papel en la esquizofrenia, así como también sucede en los casos de depresión, de los trastornos de ansiedad, de los trastornos de dependencia y de otro tipo de trastornos en que los problemas de las emociones positivas son notables.

En este capítulo voy a considerar la frontera entre lo normal y lo anormal tal como se aplica a tres dimensiones del perfil emocional: la intuición social, que desempeña un papel decisivo en los síndromes del aspecto del autismo; la actitud, que afecta al riesgo de depresión; y la atención, que da cuenta del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

EL ESPECTRO DEL AUTISMO

Debo agradecer a mi hija el interés que tengo por el autismo. Desde el momento en que Amelie fue lo suficientemente mayor para fijarse en otras personas, que en su caso fue poco después de nacer, fue una mariposa social. Este rasgo de su carácter destacó claramente cuando, en la universidad, dio clases particulares a una niña autista de once años que se llamaba Molly para preparar su *bat mitzvah*.* Aparte de ayudar a Molly con el hebreo, Amelie se convirtió en una importante conexión social para la niña. Nunca olvidaré el día en que asistí al *bat mitzvah* de Molly, y vi el papel tan enorme que Amelie había desempeñado en la capacidad de aquella niña para ponerse en pie ante toda la congregación, y recitar sus plegarias y hacer las lecturas de la Torá sin vacilar.

La descripción clásica del autismo incluye una tríada de síntomas. El primero implica alteraciones en la interacción social, tales que las personas con autismo evitan el contacto ocular, a menudo no responden a su propio nombre y, en general, parecen no ser conscientes de los sentimientos de los demás. El segundo grupo de síntomas se centran en los problemas de comunicación tales como que apenas hablen, que hablen haciendo movimientos con la lengua o adoptando ritmos que son anómalos, que repitan palabras o frases sin saber lo que significan, o que les resulte imposible entablar una conversación. El tercer grupo de síntomas incluye conductas estereotipadas como la realización de movimientos repetitivos (por ejemplo agitar las manos o balancearse) o practicar determinados rituales o rutinas, como sorber un poco de leche antes de las comidas o terminar el plato principal antes de tocar cualquiera de los otros platos.

La investigación contemporánea ha ampliado la categoría del autismo incluyendo el «espectro del autismo», es decir, una amplia gama de gradientes de gravedad para cada uno de los elementos de la tríada de síntomas. Algunos niños que se hallan dentro del espectro del autismo simplemente presentan una escasa capacidad de contacto visual y hablan en un tono apagado que no es normal. Otros, si alguien les toca, les habla o trata de mirarles a los ojos, estallan aterrados en accesos de ira y que resultan aterradores. Y hay otros también cuyo síntoma más visible es que tienen una fijación con cierta parte concreta de un juguete, como puede ser una rueda en un camión de juguete. En consecuencia, la gama de individuos que se incluyen en el espectro del autismo va desde los que se manejan bien en sociedad, como por ejemplo la reputada especialista en conducta de los animales Temple Grandin, hasta aquellos otros que presentan una deficiencia funcional tan grave que no hablan ni se les puede escolarizar, y necesitan cuidados constantes. Al margen del gradiente de gravedad que una persona presente de los síntomas del espectro del autismo, lo cierto es que, sin embargo, existe un deterioro, tanto de la interacción como de la comunicación social.

Durante las clases particulares que Amelie le daba a Molly en el comedor de nuestra casa, me fijé en una cosa muy llamativa: la ausencia de contacto visual. Puedo decir que prestaba atención a lo que Amelie le decía, porque cuando Amelie le pedía que leyera unas líneas de la Torá en voz alta, la niña claramente lo intentaba hacer. Pero Molly nunca miraba a Amelie. Este hecho me hizo peguntarme si la ausencia de contacto visual podía darnos un puente de acceso a la base del autismo, y cómo podría relacionarse con los deterioros ya conocidos en la comunicación social que las personas autistas tienen como, por ejemplo, ser menos capaces de detectar la ironía, el sarcasmo o el humor. Con el tiempo, a medida que fui conociendo a otros niños con autismo, observé que no importaba el gradiente de gravedad de la enfermedad, si era suave o muy grave; la aversión a las miradas era un síntoma constante.

En ese momento de mi investigación —Amelie le dio clases particulares a Molly en 1999— estaba ya formulando mi teoría del perfil emocional y había incluido provisionalmente la intuición social como una de las seis dimensiones. Se me ocurrió entonces que una de las consecuencias de la aversión a las miradas en los niños autistas podría ser el hecho de tener una intuición social escasa. La razón es que muchas de las señales sociales que transmitimos —las de interés o aburrimiento, sorpresa, placer o confianza— provienen de la zona de los ojos, tal como sostuvo el gran anatomista francés Duchenne, a quien ya presenté en el capítulo segundo. Dado que los músculos situados alrededor de los ojos transmiten emociones sinceras, esta región facial tiene una importancia fundamental para la comunicación social. Esto era algo que sabía desde mis primeras investigaciones sobre la emoción, cuando los voluntarios que visionaban videoclips cómicos en mi laboratorio en el campus de la SUNY en Purchase presentaban movimientos musculares característicos —fruncían los rabillos de los ojos, los extremos donde uno y otro párpado confluyen— que acompañaban a los patrones de su actividad cerebral. En esos estudios descubrimos que la alegría sincera, determinada por una sonrisa que entornaba los ojos, se acompaña de repuntes de la actividad en la región prefrontal del hemisferio izquierdo, pero no así, en cambio, cuando la alegría era fingida, y en el rostro sólo se observaba una sonrisa sin entornar los ojos.[2] Este estudio demostraba que sólo cuando observamos los ojos podemos discernir con exactitud si alguien está experimentando una emoción positiva.

Este recuerdo se me hizo rápidamente presente cuando vi que Molly no podía mirar a los ojos de Amelie. Dado el predominio de la aversión a la mirada entre los niños y los adultos que entran en el espectro del autismo, me di cuenta de que esa aversión pasaba por alto importantes señales o indicaciones sobre los estados emocionales de otras personas. No eran capaces de entender que una chanza, un chiste o una observación burlona en realidad significaba lo contrario de lo que daba a entender su sentido literal (no podían entender que «¡Caramba! ¿Sólo has sacado un 9,8? Imaginaba que te ibas a poner de veras las pilas para ese examen» significa en realidad «Has estudiado mucho para el examen y lo has hecho muy bien»; o «¿Un anillo con una esmeralda de un quilate? Pero ¿no me dijiste que nuestro aniversario no significa mucho para ti?», cuando en realidad el sentido es «Éste es el regalo más maravilloso que alguien me ha hecho nunca»).

No es de extrañar que a las personas con autismo les resulte tan difícil la interacción social: no captan lo que las otras personas sienten ni lo que sus palabras y conductas significan. Sospechaba que esta ceguera social y emocional podía ser, no el resultado de un déficit específico en el

procesamiento de la emoción en el cerebro, como en general se aceptaba, sino la consecuencia del hecho de no mirar a los ojos de la gente. Si las personas con autismo se pasaban el día desviando su mirada para no ver las caras de sus colegas y compañeros, se perdían también todo tipo de señales e indicaciones sociales y emocionales, y debían sentirse perplejos y desconcertados por el mundo social que les rodeaba. Esto sugería que si las personas autistas podían aprender de alguna manera a mirar a los ojos de la gente, sin sentir ansiedad o incomodidad, gran parte del déficit social y emocional podía desaparecer.

Esta posición estaba lejos de la opinión consensuada de los expertos. Varios estudios habían llegado a la conclusión de que los niños con autismo podía ser que tuvieran una anomalía fundamental en la circunvolución fusiforme— la circunvolución témporo-occipital media—,[3] es decir, en el cúmulo de neuronas situadas en la corteza visual, en la parte posterior del encéfalo, que es donde se elabora la percepción de las caras de la gente. El descubrimiento en 1997 de que esa región del encéfalo estaba especializada en la percepción del rostro —no de rocas, ni de árboles, ni de muebles, ni de la comida ni de cualquier otra parte de la anatomía humana— tenía ciento sentido, porque las caras son precisamente muy importantes en la vida social de los seres humanos y en la de otros primates (los chimpancés tienen también una circunvolución fusiforme, tal como demostró un estudio llevado a cabo en 2009). Estudios posteriores, sin embargo, descubrieron que la circunvolución fusiforme no estaba necesariamente diseñada para interpretar las caras, sino que se activaba siempre que se percibía un objeto perteneciente a una categoría de la que el sujeto tenía ya experiencia. En los aficionados a los automóviles y los ornitólogos aficionados, por ejemplo, la circunvolución fusiforme se activa cuando ven, respectivamente, coches o aves. Es decir, cuando a un ornitólogo aficionado se le muestran fotografías, por ejemplo, de un ave como un cardenal común, un herrerillo crestinegro, patos y albatros, y se le pide que los clasifique, la circunvolución fusiforme se llena de actividad. Por esta razón, los científicos se había equivocado inicialmente al pensar que la circunvolución fusiforme estaba especializada en la percepción de la cara y sólo de la cara: los seres humanos somos expertos en la percepción de caras y habitualmente tratamos de clasificarlas (¿es un extraño?, ¿un amigo?). La circunvolución fusiforme, según esos estudios, era deficiente en el caso de las personas con autismo. Cuando se colocó a niños con autismo en el túnel de IRMf para poder examinar su actividad cerebral, y se les pidió que realizaran tareas de discriminación de caras como clasificar si una cara mostraba alegría o enfado, su circunvolución fusiforme estaba menos activa que en otros niños que se desarrollaban con normalidad.

Mi escepticismo, sin embargo, no desaparecía y tenía mis reservas sobre el hecho de achacar el autismo a un déficit inherente a la circunvolución fusiforme. Pensemos por un momento en esa situación: por un lado, los niños con autismo y sus problemas indecibles para relacionarse con otras personas, y por otro, un puñado de extraños que los colocan en el interior de un túnel claustrofóbico de una máquina de resonancia magnética funcional, del que no tienen posibilidad de salir, y les dan instrucciones para que lleven a cabo unas tareas basadas en la percepción de caras. Pensé que era más que probable que los niños se quedaran con la mirada perdida en el espacio, tratando de calmarse, o que hubieran cerrado los ojos hasta que todo aquel calvario acabara. De ser así, entonces su circunvolución fusiforme habría estado en silencio. Sin que los científicos lo supieran (pues no tenían detectores en el túnel de la resonancia magnética para controlar dónde fijaban en realidad la

mirada), los niños autistas puede que no hubieran mirado siquiera las caras que aparecían proyectadas en el techo de la máquina de resonancia magnética, por no hablar ya de tratar de discriminar entre las emociones de aquellas caras que probablemente no miraban. Tal como sospechaba, la falta de actividad en la circunvolución fusiforme no reflejaba un defecto en esa región, sino que era el resultado del hecho de que los niños habían estado desviando su mirada de las caras que los científicos les proyectaban en el interior del túnel. En realidad, todo aquello equivalía a decir que la falta de actividad en la corteza auditiva es la razón por la cual tu hijo adolescente no te oye cuando le llamas a cenar, cuando en realidad es porque lleva puestos unos cascos que no dejan pasar ningún sonido. Una falta de actividad no tiene necesariamente que implicar un funcionamiento defectuoso; puede simplemente ser el reflejo de una falta de entrada de estímulos.

SI NO MIRAS, NO PUEDES VER

Para ver si esa sospecha mía era cierta, mis colegas y yo decidimos emprender el primer estudio que se proponía examinar los correlatos neurales de la percepción de las caras en niños con autismo, mientras simultáneamente medíamos los patrones de sus miradas.[4] Utilizamos gafas de fibra óptica para presentar las imágenes que queríamos que los niños miraran; las gafas llevaban incorporado un sistema láser de radicación infrarroja para el seguimiento de la mirada que nos permitía seguir los movimientos oculares que el niño hacía. La tarea que les propusimos era muy sencilla, dado que queríamos que los niños de todos los niveles de funcionalidad pudieran llevaba a cabo: proyectábamos una única cara en las gafas de fibra óptica por espacio de tres segundos y les pedíamos a los niños que presionaran uno de los dos botones para indicar si la cara representaba alguna emoción, y el otro si consideraban que era neutra. Basándonos en la obra de Duchenne, sabíamos que los niños iban a tener que mirar a la región facial de los ojos para poder determinarlo.

Fue una lección de humildad estar en la sala de control de la resonancia magnética funcional, supervisando los datos conforme los íbamos recogiendo. Tal como habían concluido anteriores estudios, los niños con autismo se desenvolvían peor en la realización de la tarea que los niños del grupo de control. Los niños autistas clasificaron correctamente el 85 por ciento de las caras que vieron, frente al 98 por ciento de aciertos en el caso de los no autistas. (Puede parecer que 85 es un porcentaje alto, pero hay que tener presente que los niños que participaron en el estudio tenían un funcionamiento lo bastante bueno como para venir al laboratorio, interactuar suficientemente con extraños para seguir las instrucciones, y mientras estuvieron en el túnel de la máquina de resonancia magnética funcional toleraron las estrecheces de aquel espacio y el fuerte sonido ambiente.) Los niños autistas asimismo mostraron una actividad reducida en la circunvolución fusiforme, tal como habían hallado otros estudios.

Pero allí había algo más sorprendente. A medida que cada cara —algunas neutras, otras mostrando una emoción— aparecía proyectada en las gafas, me era posible ver la trayectoria que seguían los ojos de los niños, muchos de los cuales miraban a cualquier parte menos a los ojos de la cara. Cuando examinamos el registro de los movimientos oculares de los niños autistas de una manera más sistemática, después de que tuviéramos datos de los treinta, descubrimos que estos niños pasaban una media de un 20 por ciento menos de tiempo mirando a los ojos de las caras que se veían

en las imágenes en comparación con los niños con un desarrollo normal del grupo de control. Una vez que lo tuvimos en cuenta, explicaba casi toda la variación en el grado de activación de la circunvolución fusiforme. Permanecía inactiva, no porque estuviera deteriorada, sino porque no había recibido ninguna señal. Y no las recibía porque los niños desviaban la mirada de las caras de aquellas otras personas y, en especial, evitaban mirarles a los ojos.

Éste era un hallazgo importante que refutaba la idea convencional de que las personas autistas tienen algún daño neurológico inherente que les priva de percibir las caras. Pero había otra conclusión que sacar. Durante la realización de la tarea de reconocimiento de las expresiones faciales, la actividad cerebral de los niños autistas difería en otra región del encéfalo de la que es característica de los niños cuyo desarrollo es normal: la actividad en la amígdala era también mayor. La amígdala, como saben, tiene un papel fundamental en el aprendizaje emocional, y como estructura desempeña un papel decisivo en los circuitos significativos en el caso del miedo y la ansiedad, y, además, es la responsable de que percibamos las amenazas en el entorno. Muchos de los niños con autismo que apenas podían mirar a los ojos de una cara en una fotografía (por no hablar de una cara real y viva), tenían unos niveles exorbitados de actividad en la amígdala. El hecho de que la actividad de la amígdala fuera elevada cuando aquellos niños con autismo miraban una cara —aunque sólo fuera durante fracciones de segundo, como en este experimento—, sugería que hacerlo les hacía sentir profundamente incómodos, incluso temerosos, y que cuando miraban a los ojos de alguien, su cerebro y su cuerpo se inundaban de mensajes que interpretaban como amenazadores. Sólo apartando la mirada podían poner coto a esta invasión. En efecto, cuando los niños apartaban la mirada de la región ocular de las caras (tal como lo atestiguaba el sistema de seguimiento de la mirada), la activación que se observaba en la amígdala descendía, lo cual sugería que la aversión a las miradas era una estrategia tranquilizadora que, al regular las emociones, aliviaba la ansiedad y el miedo. Al no mirar a los ojos de otras personas, el niño autista consigue disminuir la estimulación social que tan amenazadora le resulta.

Si los niveles altos de activación en la amígdala resultan molestos y son interpretados por el cerebro como señales de la presencia de algo que es una amenaza, tal como sugieren estos resultados, entonces es probable que interpreten como amenazadoras las expresiones inocuas vistas en rostros de extraños e incluso de los miembros de la familia. Sospecho que a los niños con autismo se les ocurre esta estrategia consistente en desviar la mirada en edades muy tempranas de su vida. Sienten ansiedad cuando miran a la cara de los otros, y descubren que pueden aliviar o evitar esa ansiedad si miran hacia otra parte.

Pero pagan ese alivio a un precio muy alto. Como resultado de desviar su mirada de las caras de otras personas, pierden la importante información social que los rostros, y en especial los ojos, transmiten. Mike, un muchacho autista de quince años de edad que participaba en nuestros estudios, me lo confirmó. Sentía una curiosidad particularmente intensa por nuestra investigación y estaba impaciente por saber más sobre lo que íbamos encontrando. Después de la sesión de escáner, le pregunté a Mike si estaría dispuesto a venir a mi seminario del curso de posgrado que impartía entonces para hablarnos sobre el autismo y describir lo que sentía al mirar a los ojos de otras personas e interactuar socialmente. El muchacho aceptó gustoso. Sentado a la mesa junto a una docena de estudiantes, le pregunté a Mike sobre el contacto visual y qué significa establecerlo. El

muchacho describió en unos términos conmovedores la dificultad y el ridículo al que se enfrentaba como resultado de no mirar directamente a la cara de la gente. Los niños en la escuela suponían que no le importaban porque, cuando hablaba con ellos, no les miraba a los ojos. Pero Mike consideraba que no le quedaba otra opción. Sentía un terror abyecto, nos dijo, siempre que miraba a las caras y, sobre todo, a los ojos.

TODO QUEDA EN FAMILIA

El autismo es uno de los trastornos neuropsiquiátricos con una mayor heredabilidad genética. La incidencia de base es casi de un 1 por ciento, con estimaciones actuales de uno por cada ciento diez niños de ocho años diagnosticados con trastorno del espectro del autismo. Pero si en una familia un hijo tiene autismo, la probabilidad de que un hermano suyo lo tenga también es de un 3 por ciento, es decir, triplica el porcentaje de la incidencia de base. Entre gemelos idénticos —gemelos que tienen secuencias de ADN idénticas—, si uno de los gemelos tiene autismo, entonces el otro gemelo también lo puede tener en una horquilla que va de un 63 a un 98 por ciento de los casos (esta horquilla refleja los resultados obtenidos por diferentes estudios).[5] Queda claro, por tanto, que el autismo tiene un componente genético. No se han identificado de manera concluyente los «genes del autismo», aunque hay una serie de genes que son candidatos a serlo, y parece evidente que tiene que darse el concurso de muchos genes para que causen la enfermedad. Esto sugiere que cuando una persona hereda un número inferior al que determina el umbral necesario de genes del autismo para desarrollar plenamente la enfermedad, puede mostrar aún algunos síntomas de la misma.

Para ver si realmente es así, llevamos a cabo un estudio con hermanos y hermanas de los niños con autismo que no presentaban siquiera la variante más moderada del espectro del autismo.[6] Los hermanos tenían también patrones inhabituales de movimiento de los ojos. No desviaban su mirada de la cara y los ojos de otras personas con la misma asiduidad en que lo hacían sus hermanos autistas, pero después de un examen más detallado, presentaban un patrón de desplazamiento de los ojos y activación cerebral que se halla entre el de sus hermanos autistas y el característico de los niños cuyo desarrollo es normal. Es decir, la actividad en la amígdala crecía mucho cuando miraban a las caras, y si bien no llegaba a ser tan alta como la de sus hermanos autistas, no obstante experimentaba un fuerte aumento. Cuando miraban a las caras, la mirada se centraba en la región ocular con mucha menor frecuencia que lo hacía la mirada de un niño cuyo desarrollo era normal. Este hallazgo vino a reforzar la idea que subyace a la teoría del perfil emocional, a saber, que la intuición social varía formando un continuo y que la línea divisoria entre lo normal y lo anómalo, por tanto, es en cierto modo arbitraria.

Hasta qué punto es arbitraria podemos verlo cuando analizamos con detalle los datos obtenidos. La mayoría pensamos que conocemos la diferencia que existe entre la salud y la enfermedad, entre lo que es normal y lo patológico. Por mi parte, también creía que los síntomas conductuales podían engañarnos, pero que cabía confiar en los patrones de actividad cerebral, los cuales han estado vinculados específicamente a un número cada vez mayor de enfermedades psiquiátricas, con la promesa de servir de marcadores de estas enfermedades. Cuando examiné con mayor detenimiento los datos recogidos en el estudio que hicimos con niños autistas y niños cuyo desarrollo era normal,

a los que mostramos caras que les pedimos que miraran, observé que la cantidad de actividad de la amígdala en los niños autistas era en efecto mayor, por término medio, a la actividad que presenta esta región en el caso de niños sanos que habían mirado las caras. Pero la actividad en los niños autistas era enormemente diferente de unos a otros, y la cantidad de actividad en la amígdala en algunos niños cuyo desarrollo era en principio normal era tan elevada como en el caso de los niños autistas.

Llegados a este punto, me di cuenta de que la línea que dividía lo normal de lo anormal era problemática. Muchos de los síntomas sociales y lingüísticos del autismo —y los procesos cerebrales que subyacen a estos síntomas— se hallan presentes en toda la población. A veces se considera que las personas que no tienen autismo pero no aguantan mirar a los ojos de la gente padecen «fobia social». Pero esta manera de etiquetarlos, a mi juicio, no describe una enfermedad discreta y fácilmente identificada. Se trata sólo del último extremo en una gama. Y esto viene a demostrar también que en ninguno de los espectros de las dimensiones del perfil emocional hay punto mágico alguno que permita deslindar la normalidad de la patología.

UNA TAXONOMÍA CEREBRAL DE LA DEPRESIÓN

La mayoría de nosotros consideramos la depresión como la presencia generalizada de tristeza y desesperación. Sin duda, eso describe a muchas personas que padecen esta cruel enfermedad. Pero investigaciones más recientes han identificado otras características de la depresión, y de manera muy significativa la incapacidad de experimentar placer y otras emociones positivas, como satisfacción, alegría, felicidad y orgullo. Las consecuencias de la incapacidad de sentir estas emociones positivas son, como cabría esperar, las dificultades que estas personas experimentan a la hora de planificar, anticipar el futuro y llevar a cabo una acción orientada a metas u objetivos. Si no puedes imaginarte que una acción particular te va a traer felicidad o una sensación de satisfacción por lo logrado, comprensiblemente no vas a tener muchos incentivos para planearla, y mucho menos hacerla.

Todos estos síntomas de la depresión reflejan patrones de actividad en la corteza prefrontal y las regiones del cerebro. Una de las primeras cosas que descubrí, tal como he señalado en el capítulo segundo, fue que las personas que padecen depresión tienen una actividad mucho mayor en la parte derecha de la corteza prefrontal que en la izquierda, mientras que las personas sanas presentan una mayor actividad en la parte izquierda que en la derecha (y tal como tendré ocasión de demostrar en el capítulo décimo, algunos de los atletas olímpicos del bienestar que son los monjes budistas tienen una actividad en la parte izquierda que literalmente se sale de la gráfica). Pero en los estudios que se han llevado a cabo recientemente con decenas de pacientes de depresión he visto claramente que la «depresión», como enfermedad, no es algo tan compacto como la artritis reumatoide. Dicho de otro modo, hay muchas formas de estar deprimido. Resulta que existen casi tantas especies de depresión como de escarabajos,[7] cada una de las cuales —entiéndaseme bien, de la depresión, no de los escarabajos— tiene una pauta característica de actividad cerebral. Esto sugiere que los diferentes subgrupos pueden beneficiarse de diferentes tratamientos.

• Un primer grupo claro de pacientes deprimidos es el formado por los que experimentan dificultades para recuperarse de una adversidad. Cuando les sucede algo malo, se quitan de en medio durante mucho tiempo. Se sitúan en el extremo de la dimensión de la capacidad de resistencia que se caracteriza por una lenta recuperación ante la adversidad, lo que refleja niveles bajos de actividad en la región prefrontal izquierda. A estas personas les resulta difícil apagar las emociones negativas una vez activadas.

• Un segundo subgrupo de personas con depresión—de nuevo no todas— es el formado por las personas que se sitúan en el extremo de la dimensión de la sensibilidad al contexto que se caracteriza por una sensibilidad desafinada, a las cuales les resulta difícil regular sus emociones de una manera que se ajusten adecuadamente al contexto. Por ejemplo, si se muestran cautos y tímidos en nuevas situaciones o con personas que no les resultan familiares, lo cual es bastante normal, lo generalizan a las situaciones familiares, y su cautela y timidez persiste. Las personas que tienen este perfil emocional se comportan con la misma formalidad y timidez con los amigos que con su familia. Esto les impide tener interacciones sociales gratificantes, lo que los inclina a la depresión. Veamos otra manifestación de una sensibilidad desafinada con el contexto social: en el trabajo, una supervisora le trata como si no supiera hacer nada bien. La mitad de las veces le critica por charlar demasiado con los clientes; la otra mitad de las veces, cuando contiene su locuacidad y va directo al grano, le recrimina que sea demasiado seco con los clientes. Como es lógico, está siempre en ascuas, seguro de que dará un paso en falso haga lo que haga. Si le resulta difícil ajustar sus emociones al contexto social, aunque se encuentre en casa o entre amigos, se puede sentir lleno de ansiedad, preocupado por decir algo equivocado. Una vez más, eso le pone en riesgo de padecer depresión. En este subgrupo, los escáneres obtenidos a través de resonancia magnética han puesto de manifiesto que el hipocampo tiene un tamaño menor que en las personas sanas. Y eso tiene sentido: el hipocampo es la región cerebral fundamental a la hora de procesar la información del contexto.

• Un tercer subgrupo de personas con depresión es el formado por aquellos que son incapaces de prolongar en el tiempo cualquier emoción positiva, ya sea de entusiasmo, felicidad, alegría o esperanza. A diferencia de las personas que gozan de salud emocional, que cuando reciben una buena noticia por la mañana —un amigo le ha dado entradas para un concierto del que estaba todo vendido— es probable que después se sigan sintiendo «animados» durante varias horas, estos pacientes deprimidos no presentan esa sensación de cálido bienestar. En la dimensión de la actitud, las personas de este grupo se sitúan en el extremo negativo; su incapacidad para mantener cualquier tipo de sensación positiva significa que no disfrutan nunca de las buenas cosas de la vida. Muchos de los pacientes de depresión también se sitúan en el extremo de la capacidad de resistencia a las adversidades que se caracteriza por una lenta recuperación ante las situaciones límite y contratiempos. (No todos lo hacen, porque las dos dimensiones son independientes. Muchas personas que son incapaces de mantener emociones positivas, en cambio, se recuperan rápidamente de una adversidad, en tanto a los que a algunos que se les da muy bien mantener un elevado tono emocional después de disfrutar de experiencias positivas les cuesta, sin embargo, recuperarse cuando experimentan un revés o contratiempo.) Cultivar una incapacidad para hacer que las emociones positivas se mantengan y duren en el tiempo y una incapacidad para zafarse de los reveses y contratiempos es una forma segura de caer en la depresión.

DEPRESIÓN Y LA DIMENSIÓN DE LA ACTITUD

En este tercer grupo de personas, a las que les resulta difícil sustentar las emociones positivas, se ha centrado mi investigación sobre la depresión. Resulta extraño que si bien la depresión en general se considera un trastorno anímico o emocional, haya muy pocas investigaciones centradas realmente en investigar el procesamiento emocional en pacientes con depresión. Este hecho refleja, en mi opinión, una postura que es común a la psiquiatría y a la psicología, y que consiste en ocuparse únicamente de aquello que consideran de su incumbencia. La psiquiatría no estudia las emociones normales y, en particular, no estudia las emociones positivas. La psicología las estudia, pero los psicólogos que estudian las emociones normales interactúan pocas veces con los que estudian la psicopatología. En consecuencia existen muy pocas investigaciones sobre las anomalías en los procesos que generan las emociones positivas y las sustentan. Y aquí fue donde me lancé a investigar.

En uno de mis primeros estudios, que ya describí en el capítulo cuarto,[8] hicimos que los pacientes deprimidos y los sujetos de control que gozaban de una buena salud emocional vieran unos videoclips en los que habíamos grabado entre uno y dos minutos de películas cómicas escogidas, al objeto de inducir una sensación de felicidad. Para mi sorpresa, inmediatamente después de visionar

los videoclips, en una escala de cinco puntos, los pacientes deprimidos refirieron el mismo nivel medio de emociones positivas —alegría, satisfacción, entusiasmo— que indicaban los sujetos de control. Las personas deprimidas tenían así tanta capacidad de experimentar emociones positivas como las personas sanas.

Años después, volví sobre los datos sin procesar de aquel estudio, preocupado aún por lo que consideraba un resultado anómalo. En aquella época, mi trabajo sobre los perfiles emocionales había puesto de manifiesto que las personas difieren en la duración que son capaces de dar a las emociones positivas. Y esto pasó a ser la base del perfil de la actitud y sus dos extremos: el de los individuos positivos que son capaces de mantener viva la llama de la felicidad como un buen excursionista mantiene encendidas las brasas de un fuego de campamento, y el de los individuos negativos en los que la llama de la alegría se apaga enseguida por un repentino aguacero. En consecuencia me puse a examinar con mayor detenimiento aquellos datos antiguos y presté especial atención a las grabaciones de vídeo que conservábamos de las expresiones faciales de los participantes, que daban una lectura a tiempo real de sus respectivos estados emocionales. Esta vez observé que si bien los pacientes depresivos mostraban destellos de felicidad como respuesta a los videoclips cómicos, no podían mantener aquella emoción. La expresión de emociones positivas se desvanecía poco después de su rostro, en lugar de persistir como sucedía en el caso de los sujetos sanos que servían de control.

Debra, una paciente de depresión que había participado en nuestros estudios, recogió lo que era la esencia de este rasgo al describir lo que sintió durante una cena que ofreció una buena amiga suya. Debra me dijo que cuando llegó y saludó a la anfitriona, sintió una sincera sensación de inmediata felicidad. Pero cuando los invitados se sentaron a comer, sus sensaciones empezaron a cambiar: aquella felicidad inicial se desvaneció, y sintió cómo ante ella se abría el negro abismo de la depresión. Cuando sirvieron el primer plato, la comida ya había perdido todo su sabor para ella y apenas si pudo probar bocado. No sentía ni la más leve sensación física de disfrutar de la comida ni de la compañía de los demás invitados, y únicamente quería escaparse cuanto antes de aquella fiesta.

¿Qué podía haber pasado en el cerebro de Debra durante este desplazamiento tectónico de su estado de ánimo? En un experimento reciente, al que me he referido en el capítulo cuarto, preparamos a una serie de pacientes de depresión y a un grupo de control formado por personas sanas para que realizaran lo que llamamos una reevaluación cognitiva.[9] La técnica supone pensar en un estímulo (les mostramos a los participantes una selección de imágenes que habíamos escogido al objeto de inducir una sensación de felicidad), de tal manera que aumente la respuesta emocional que el estímulo suscita. Por ejemplo, en el caso de las imágenes que producían felicidad, pedimos a los participantes que se imaginaran que los sucesos felices que veían en las imágenes les sucedían a ellos mismos o a sus seres queridos. Cuando veían una imagen de una madre que sonreía mientras abrazaba a su hija risueña, alentamos a los participantes para que se imaginaran a ellos mismos o a sus seres queridos en la imagen. Una vez que entendieron en qué consistía la reevaluación cognitiva, les pedimos que se sometieran a un escáner por resonancia magnética y proyectamos una batería de setenta y dos imágenes como aquélla, una a una, y les pedimos que mejoraran cognitivamente sus respuestas emocionales.

Durante más o menos la mitad de las setenta y dos fotografías, los cerebros, tanto de los pacientes deprimidos como de los sujetos sanos que formaban el grupo de control, respondieron de manera casi idéntica cuando trataban de aumentar cognitivamente su reacción a las imágenes. En uno y otro grupo, aumentaba la activación en el núcleo accumbens, una región cerebral asociada con las emociones positivas y la motivación. Se trata de un área tachonada de receptores, tanto de dopamina, un neurotransmisor que interviene en la motivación que lleva a una persona a conseguir metas y recompensas, como de opiáceos endógenos, que son las moléculas del placer y de otras emociones positivas. Durante la segunda mitad del pase de diapositivas, sin embargo, el patrón en uno y otro grupo fue muy diferente. Las personas sanas del grupo de control continuaron mostrando niveles altos de activación en el núcleo accumbens. La respuesta en realidad aumentaba con el tiempo, como si la experiencia de turboalimentar su sensación de felicidad se reforzara formando un lazo de retroacción positiva. En el caso de los pacientes con depresión, sin embargo, la actividad en el núcleo accumbens menguaba de manera sustancial durante la segunda parte del pase de diapositivas. Los pacientes eran incapaces de sustentar sus emociones positivas, del mismo modo que Debra había sido incapaz de hacerlo con las suyas. Eso era lo que había pasado en el cerebro de Debra cuando sus sensaciones iniciales de felicidad y participación en aquella cena se desvanecieron en un abrir y cerrar de ojos: la actividad en su núcleo accumbens había caído en picado.

Al igual que Debra, los participantes en nuestro estudio sintieron las consecuencias de esa disminución de actividad. Les pedimos que nos dijeran en qué medida creían que cada uno de los adjetivos de una serie que les presentamos —«feliz», «lleno de energía», «entusiasmado», «satisfecho» e «interesado»— les describían, en una escala que iba de «nada en absoluto» hasta «muy bien». Cuanto más sostenida era la activación en el núcleo accumbens, más positivas resultaban ser las emociones que los participantes referían. Ésta era por tanto la base cerebral de la forma de depresión caracterizada por la imposibilidad de mantener una emoción positiva y hacer que dure: el núcleo accumbens no llega, en estos casos, a mantener su actividad, probablemente debido a un funcionamiento defectuoso en las conexiones entre el núcleo accumbens y la corteza prefrontal. En consecuencia, el núcleo accumbens en un principio se pone enseguida a trabajar, pero se agota muy pronto, y la emoción positiva se consume y apaga. Ésta es la signatura característica del extremo negativo de la dimensión de la actitud, tal como la hemos descrito en el capítulo cuarto.

En el cerebro, ninguna región es una isla: la conectividad entre varias regiones es masiva, aunque sin duda hay regiones que tienen un mayor número de conexiones con algunas regiones que con el resto. Gracias a los escáneres de resonancia magnética funcional, no sólo podemos identificar las regiones que presentan un aumento de actividad, mientras los participantes en un estudio realizaban las tareas que les encomendamos, sino que nos permiten observar la intensidad con que las diferentes áreas están conectadas con otras áreas en términos funcionales, al determinar la correlación entre las señales del escáner por resonancia magnética funcional en dos o más regiones. (Básicamente, si dos áreas se «iluminan» de consuno más de lo que los demás pares de regiones, existe una notable posibilidad de que estén funcionalmente relacionadas, de manera que la actividad en una de ellas es causa de la actividad en la otra.) Por esta razón utilizamos los escáneres de resonancia magnética funcional para localizar gráficamente las conexiones funcionales que participaban de manera significativa en la intensificación cognitiva del placer.

Lo que observamos fue que una región de la corteza prefrontal llamada circunvolución frontal medial, que interviene en la planificación y en el comportamiento orientado a metas, presentaba una fuerte conexión con el núcleo accumbens mientras duraba la realización de esta tarea. Esto es, cuando la circunvolución prefrontal medial se activaba, el núcleo accumbens también lo hacía. Y como en el caso de pacientes con depresión sólo decaía la actividad en el núcleo accumbens, la conectividad entre el núcleo accumbens y la circunvolución prefrontal medial también menguaba conforme seguía adelante el experimento. Al principio, tanto el grupo de control como los pacientes de depresión presentaron una fuerte conectividad entre estas regiones. El grupo de control mantuvo esa conectividad, pero en los pacientes deprimidos empezó a mermar. Lo que había sucedido, a nuestro entender, era que, si bien la circunvolución prefrontal medial continuaba activa, había dejado de enviar señales al núcleo accumbens. Era como si, en una pareja adormilada, uno de los dos mantuviera al otro despierto dándole codazos hasta que finalmente se cansara y dejara de hacerlo, sin dejar, no obstante, de permanecer despierto.

Aquél era un resultado interesante porque sugería que la razón por la que la activación en el núcleo accumbens menguaba en los pacientes con depresión era que la conexión con la corteza prefrontal, que dirige la actividad en otras partes del encéfalo, estaba funcionando de manera deficiente. Los pacientes trataban conscientemente de intensificar sus emociones positivas pero no podían. De la misma manera que uno intenta dar el mejor golpe a una pelota de golf y enviarla directamente al medio de la pista, si las conexiones corticales entre la corteza motora y los músculos no están ahí para hacer posible un buen *swing*, ese resultado no se producirá. Sin unas fuertes conexiones entre la corteza prefrontal y el núcleo accumbens, no podemos mantener por mucho tiempo emociones positivas, y corremos el peligro de entrar en depresión.

EL CAMINO AÚN POR RECORRER

La razón por la que he insistido tanto en identificar los patrones de activación cerebral que subyacen a diferentes trastornos mentales no tiene nada que ver con abundar en la larga lista de correlatos neurales que tan conocidos son gracias a la aparición de las técnicas de la neuroimagen, es decir, los patrones de la actividad cerebral que surgen cuando las personas experimentan una sensación particular, piensan un pensamiento concreto o emprenden cualquier otra actividad en la que interviene la mente. Todo eso es fascinante e importante, pero es sólo el primer paso. La meta última es lo que llamo una «terapia conductual de inspiración neuronal». Que sea de inspiración neuronal significa que la terapia modificaría aquella actividad aberrante del cerebro vinculada a la enfermedad mental. La parte «conductual» se refiere a la esperanza de que eso puede lograrse, no a través de la medicación farmacológica, sino mediante el entrenamiento de la mente, la terapia cognitivo-conductual y otras intervenciones, que, en lo fundamental, enseñan a las personas a pensar sus pensamientos de una manera diferente y esperemos que provechosa.

La terapia de inspiración neural, en todas sus tipologías y no sólo la terapia conductual, se halla aún en sus inicios, pero ha cosechado suficientes éxitos preliminares como para hacerme creer que nos puede llevar a algo. Permítanme poner algunos ejemplos que he extraído de mis trabajos así como de los de otros científicos.

Con la finalidad de cerciorarme de que las conexiones deficientes entre la corteza frontal y el núcleo accumbens eran la causa de la incapacidad para mantener las emociones positivas, y no meros espectadores inocentes, me puse a estudiar qué sucede cuando personas que padecen depresión se someten a una terapia que tiene garantías de éxito. Buscamos a veinte personas con depresión que estuvieran dispuestas a participar en el estudio y, una vez que medimos su función cerebral con escáneres de resonancia magnética funcional (IRMf), les tratamos con una medicación antidepresiva clásica por espacio de ocho semanas. Algunos pacientes indicaron que tenían emociones significativamente más positivas al final de aquellas ocho semanas, mientras que otros pacientes mostraban una escasa mejoría, un patrón típico en la reacción a los antidepresivos, que actúan ayudando a algunos pacientes pero a otros no. Pero lo que nos importaba era que cuando los pacientes que indicaron tener emociones positivas trataban de intensificar cognitivamente la satisfacción que sentían mientras miraban unas fotografías con escenas felices, registraban un aumento sustancial en la activación sostenida del núcleo accumbens y en la conectividad de esa región con la corteza prefrontal. Dicho con otras palabras, el patrón de la actividad cerebral —un núcleo accumbens inactivo y escasa conectividad entre el núcleo accumbens y la corteza prefrontal— que era característica de la incapacidad para mantener emociones positivas recuperaba el patrón más saludable en aquellos pacientes que respondían al tratamiento antidepresivo. Este hecho sugería que cuando los fármacos funcionan, lo hacen porque se dirigen al conjunto de circuitos que mantienen la emoción positiva, tal vez porque estimulan la circulación de señales entre la corteza prefrontal y el núcleo accumbens. Continúa siendo un misterio, sin embargo, el porqué tienen un efecto beneficioso en algunos pacientes y en otros no. Actualmente estamos determinando si las terapias estándar no farmacológicas —la terapia cognitiva y la terapia interpersonal— tienen efectos similares, al menos en el caso de determinados pacientes con depresión.

Una de las formas más prometedoras de terapia de base neuronal surge de mi descubrimiento básico sobre los patrones de la actividad cerebral que subyacen a la depresión:

- Las personas con una mayor actividad en la región prefrontal izquierda sienten una mayor sensación de bienestar y satisfacción,[10] en tanto que las que tienen más actividad en la región prefrontal derecha que en la izquierda, a menudo sufren depresión. Además, las personas con niveles mayores de actividad prefrontal izquierda basal puntúan más alto en lo que llamamos activación conductual, que es una medida de la fuerza de lo que los psicólogos han dado en llamar la dimensión de motivación de aproximación. Las personas con puntuaciones de activación conductual más altas indican estar totalmente de acuerdo con enunciados como: «Cuando consigo algo que quiero, me siento estimulado y entusiasta», y «Cuando quiero algo, en general hago todo lo posible por conseguirlo».

- Las personas que tienen niveles de referencia más altos de activación en la región prefrontal izquierda presentan niveles más altos de inhibición conductual,[11] que es una medida de la ansiedad y la propensión a «cerrarse» ante la adversidad. Las personas conductualmente inhibidas indican estar totalmente de acuerdo con enunciados del estilo: «Me preocupa cometer errores», y «Las críticas o las reprimendas me duelen un poco».

Los conceptos de activación conductual e inhibición conductual, que fueron introducidos inicialmente por el neurocientífico británico Jeffrey Gray, aluden a sistemas en el cerebro que están asociados, respectivamente, con la conducta de aproximación y con la de evitación. La terapia de activación conductual enseña a los pacientes a anticipar nuevas situaciones, aunque resulten ser vagamente amenazadoras, y a no evitar las situaciones difíciles. Asimismo enseña a los pacientes a identificar las actividades que les producen satisfacción y están en consonancia con metas a largo

plazo. Por ejemplo, si un paciente indica el grado de placer y satisfacción que siente durante la realización de actividades específicas, diciendo quizá que disfruta mucho cuando lee, cuando socializa con pequeños grupos de amigos personales y cuando trabaja como voluntario en una tienda de objetos de segunda mano. El terapeuta entonces le puede ayudar alentándole a establecer y cumplir rutinas regulares que incluyan estas actividades, en lugar de dejarlas al albur del azar, de manera que en lugar de que el paciente llame a sus amigos o vaya a la tienda de objetos de segunda mano tan sólo cuando le apetece hacerlo, elabore un programa estricto, en que fije un calendario de llamadas o de compromisos que debe cumplir como: «El jueves toca comida con los amigos», y «Voluntariado el jueves por la mañana». Por último, el terapeuta ayuda a que el paciente deje atrás pensamientos basados en rumiaciones del estilo «Soy una mala persona» o «Fracaso en todo lo que intento», y para ello tiene que ponerlos en tela de juicio con contraejemplos que puede sacar de la propia vida del paciente como: «Pero se licenció en la universidad» o «Consiguió trabajo pese al deplorable estado actual de la economía»; «El becario estaba a punto de llorar, de lo agradecido que se sentía por las recomendaciones que le había dado». Cualquier cosa que resulte útil sirve.

La terapia de activación conductual ha demostrado ser un campo muy prometedor. En un gran ensayo de control aleatorizado, ciento ochenta y ocho pacientes con un trastorno de depresión aguda recibieron medicación antidepresiva, terapia cognitiva y terapia de activación conductual.[12] De todos ellos, el tratamiento fue un éxito en ciento seis pacientes y la depresión remitió después de las seis semanas de tratamiento. El porcentaje de respuestas iniciales, sin embargo, sólo es la punta del iceberg cuando se trata de evaluar los tratamientos de la depresión. Mucho más importante es saber si esa mejoría perdura.

A continuación los científicos hicieron el seguimiento de los pacientes a lo largo de un año completo. Los pacientes tratados con antidepresivos fueron los que presentaron un mayor número de recidivas, y en un 59 por ciento de los casos sufrieron otro episodio agudo de depresión después de dejar la medicación. Los pacientes que habían recibido terapia cognitiva o terapia de activación conductual tuvieron un porcentaje de recidiva que se situaba entre el 40 y el 50 por ciento. Estos resultados no sólo indican que estos tratamientos son efectivos, sino que son más efectivos que la medicación farmacológica a la hora de minimizar la recidiva, además de tener un coste también muy inferior.

Y ahora sabemos ya, porque tenemos señales de ello, que la terapia de activación conductual podría ser el tipo de tratamiento de inspiración neural que antes he descrito. Un grupo de científicos, según exponen en un estudio publicado en 2009, llevaron a cabo escáneres de resonancia magnética funcional antes y después de efectuar el tratamiento con terapia de activación conductual.[13] En los escáneres examinaron las respuestas neurales a una tarea rentable consistente en apostar en circunstancias en que los participantes confiaban en ser recompensados. Después de doce semanas de tratamiento, el 75 por ciento de los pacientes presentaban una pronunciada reducción de los síntomas depresivos. Asimismo mostraban un aumento en la activación del cuerpo estriado, una región del encéfalo en la que se halla incluido el núcleo accumbens. Estos resultados apuntan a que un tratamiento destinado a aumentar la intervención de estímulos gratificantes y a disminuir las conductas de evitación produce cambios considerables en los circuitos cerebrales que son importantes para una experiencia sostenida de emociones positivas. Estos nuevos resultados son

prometedores y abren las puertas a la esperanza de que la terapia de activación conductual pueda tratar específicamente los circuitos que son necesarios para ampliar la vida media de la felicidad, la satisfacción o el orgullo de uno mismo, de la curiosidad y del interés, así como de otras emociones positivas.

PERFIL DE ATENCIÓN Y TDAH

Según cuenta un antiguo *koan* zen, un día un estudiante le pidió al maestro Ichu:

—Por favor, maestro, escribid algo de la gran sabiduría para mí.

El maestro Ichu tomó entre sus dedos su pincel y escribió una sola palabra: «Atención».

—¿Y eso es todo? —preguntó el discípulo.

Entonces el maestro escribió: «Atención. Atención».

—Eso no me parece profundo ni sutil —dijo el discípulo con cierto mal genio. Como respuesta, el maestro Ichu escribió: «Atención. Atención. Atención».

Molesto y sin amagar su frustración, el estudiante le preguntó:

—¿Qué significa esta palabra, «atención»?

Y el maestro Ichu le respondió:

—Atención significa atención.

Muy sencillo, muy complicado, aparentemente sencillo pero a veces desesperadamente difícil. Según el *DSM*, el Trastorno por déficit de atención e hiperactividad TDAH, se presenta en tres variedades, caracterizadas de manera predominante por la inatención —o falta de atención—, por la hiperactividad/impulsividad y por ambas cosas a la vez. La inatención impide que nos centremos en los detalles y, en consecuencia, cometemos errores debido a descuidos, tanto en la escuela como en el trabajo o en otras actividades. Asimismo hace que organizar actividades sea un problema y que sea muy fácil distraerse. La hiperactividad se caracteriza por un nervioso movimiento de las manos o los pies, por no dejar de contorsionarse cuando hay que permanecer en un asiento, o ponerse en pie cuando lo esperable es permanecer sentado, y por hablar en exceso. La impulsividad se manifiesta en el acto de lanzar respuestas antes de que acaben de hacerse las preguntas, en la dificultad para aguardar el turno y en interrumpir o entrometerse en la vida de los demás, inmiscuyéndose en las conversaciones o en los juegos.

Los últimos datos facilitados por el gobierno federal de Estados Unidos muestran que aproximadamente a un 9,5 por ciento de la población estadounidense con edades comprendidas entre los cuatro y los diecisiete años —cinco millones cuatrocientos mil niños— le han diagnosticado TDAH, y este número sigue creciendo. Entre 2003 y 2007, el índice de TDAH aumentó cada año en torno a un 5,5 por ciento aproximadamente. Si bien se desconoce la causa precisa de este aumento espectacular, a todas luces la genética por sí sola no lo explica porque el ADN de los norteamericanos no cambia ni remotamente tan rápido como sería preciso para poder dar cuenta del incremento de diagnósticos de TDAH. En cambio, el espectacular incremento de casos probablemente se deba a factores medioambientales o a que se han ampliado los criterios utilizados para diagnosticar el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

Si bien los síntomas de los diferentes subtipos de TDAH sugieren que varios procesos cerebrales han fallado, el problema central parece localizarse en los circuitos que subyacen a la atención y a la «respuesta de inhibición», que refrena los impulsos. La capacidad para hacerlo se puede examinar en el laboratorio. En un experimento característico, a los niños se les muestra una rápida serie de fotografías como por ejemplo de caras. Cada participante en el experimento tiene que apretar un botón siempre que vean una cara que emocionalmente sea neutra; en cambio, no deben presionarlo si ven, por ejemplo, una cara con una expresión emocional. En un experimento realizado con cien fotografías, setenta son neutras y treinta son expresivas en términos emocionales, de modo que los niños deberían presionar el botón un 70 por ciento de las veces. La mayoría cometían errores y a la hora de presionar el botón se confundían y lo hacían cuando veían una cara con una expresión emocional, no porque no pudieran distinguir una cara sin expresión de otra que mostraba repugnancia o enojo, felicidad, tristeza o sorpresa (eso era algo que se había descartado durante un prueba preliminar), sino porque no podían inhibir la tendencia a presionar el botón. Niños y adultos con TDAH cometen errores similares.

Los escáneres de resonancia magnética obtenidos de los cerebros demuestran el porqué. En un análisis de dieciséis estudios de este tipo en los que participaron ciento ochenta y cuatro personas con TDAH y ciento ochenta y seis personas normales que formaban el grupo de control, los investigadores del Centro Universitario de Estudios Infantiles de Nueva York[14] hallaron que diversas regiones de la corteza prefrontal que desempeñan un importante papel en la atención selectiva y en la respuesta de inhibición, presentaban una menor actividad en el grupo con TDAH. Particularmente, la corteza prefrontal inferior, que es el centro inhibidor de los impulsos en el cerebro, parecía quedarse fuera: si bien esta región aparecía «iluminada» de actividad en los sujetos sanos del grupo de control, en niños y adultos con TDAH quedaba marginada. Tal como tendremos oportunidad de ver en el capítulo undécimo, éstas son precisamente las regiones del cerebro que se ven fortalecidas por las formas de meditación que mejoran varios aspectos de la atención.

Otra de las signaturas características de la atención es la fijación de fase, en la que los estímulos externos se sincronizan con las oscilaciones actuales del cerebro que detectan los electrodos que previamente han sido colocados en la cabeza. En este caso también, cuando este proceso sale mal, el resultado es un TDAH:[15] cuando recientemente científicos de la Universidad de Toronto midieron la sincronía neural en nueve adultos con TDAH y diez personas que formaban el grupo de control, descubrieron que la sincronía era mucho más baja en el grupo con TDAH. De nuevo, uno de los correlatos neurales decisivos de la atención selectiva resulta ser disfuncional en el TDAH.

El propósito de todos estos estudios no es acumular más imágenes bonitas del cerebro humano con TDAH. O al menos no debería serlo. Por mi parte confío, al menos, en poder utilizar los resultados para señalar la actividad neural que se ha salido de cauce y desarrollar intervenciones con base neural para aportar cierta apariencia de normalidad. En la actualidad, el tratamiento de primera línea para el TDAH es la medicación farmacológica, fundamentalmente, por medio de estimulantes como el Ritalin, que actúa sobre los neurotransmisores de la corteza prefrontal y por tanto mejora la atención. La tendencia de los médicos a tomar el camino de la prescripción de fármacos es comprensible: la mayoría de niños afectados por TDAH son tratados por médicos de cabecera que ni

tienen el tiempo ni la formación para poder ofrecer otras formas de terapia. Escasean, además, los especialistas, en especial, fuera de las grandes áreas metropolitanas, e incluso los psicólogos y los psiquiatras reciben presiones —por parte de las aseguradoras— para que receten pastillas y no dediquen tiempo a ofrecer una terapia conductual.

Pero hay indicios que señalan que las alternativas a la medicación farmacológica y todos sus efectos secundarios merecen ser estudiados más a fondo. Si bien pocos estudios han evaluado los métodos conductuales para entrenar la atención (nadie y menos aún las compañías farmacéuticas han demostrado tener incentivos económicos para financiarlos), los estudios que se han conseguido llevar a cabo son prometedores. Según un estudio publicado en 2011 por un equipo de científicos holandeses, se dio entrenamiento de la atención o entrenamiento perceptual a un grupo de niños con TDAH.[16] En el caso del entrenamiento perceptual, niños de once años perfeccionaban sus habilidades para ver y oír, pero sin ningún componente de la atención. En el caso del entrenamiento de la atención, participaban en un juego de ordenador en el que tenían que darse cuenta de cuándo los robots enemigos se infiltraban en escena y cuándo su fuerza vital era peligrosamente baja, y por lo demás prestar atención. Después de ocho sesiones de una hora de entrenamiento cada una, repartidas en cuatro semanas, los niños que habían recibido un entrenamiento atencional —pero no así los que habían recibido entrenamiento perceptivo— mostraron una significativa mejora en varios parámetros objetivos que permiten medir la atención, entre ellos la capacidad de concentrarse pese a las distracciones. Los científicos que dirigieron este estudio no realizaron, sin embargo, escáneres cerebrales para identificar los cambios en la actividad neural que podían haberse producido y que harían posible explicar la mejora de la atención. Un estudio que clama a gritos por su realización. Pero lo que sabemos hasta hora nos hace abrigar esperanzas de que el entrenamiento de la mente cambie el cerebro afectado por TDAH.

Mientras escribo estas líneas en 2011, una iniciativa del Instituto Nacional de Salud Mental (NIMH por sus siglas en inglés), una rama de los Institutos Nacionales de Salud, está procurando aprovechar los descubrimientos, las conclusiones y los resultados obtenidos sobre las claves comunes a los diferentes trastornos mentales, y utilizarlas con la finalidad de comprender mejor las bases cerebrales de la enfermedad mental. La idea es que determinadas conductas y rasgos psicológicos son comunes a múltiples trastornos psiquiátricos que, en la taxonomía actual de clasificación, no se considera que estén relacionados. Por ejemplo, unos niveles bajos de intuición social —lo que he caracterizado como el extremo de esa dimensión que describe a las personas perplejas o «desconcertadas»— es una característica esencial de muchas personas con autismo. Pero, asimismo, se halla también en una serie de trastornos de ansiedad, y en particular en la fobia social, y puede estar presente también en la depresión. De manera análoga, la dificultad a la hora de mantener una emoción positiva —en este sistema, tener un perfil de actitud negativa— es característica de la depresión, pero se halla presente también en los trastornos de ansiedad así como en la esquizofrenia. Todo ello sugiere que los tratamientos que son efectivos para uno de estos trastornos pueden resultar útiles también en el caso de otro trastorno con el que comparte una dimensión particular del perfil emocional.

Tal como están ahora las cosas, los médicos clínicos tratan la depresión de una manera muy diferente a la manera en que tratan los trastornos de ansiedad y la esquizofrenia, y los trastornos del espectro del autismo se tratan de manera muy distinta a la manera en como tratan la depresión, tanto en lo referente a la medicación farmacológica que administran como en la terapia psicológica que utilizan. Pero el NIMH reconoce que para avanzar en la comprensión de las bases cerebral del trastorno psiquiátrico, lo cual es fundamental para poder tratarlo, es preciso determinar las dimensiones del perfil emocional e identificar su fuente en los patrones de actividad cerebrales. Y eso es precisamente lo que he intentado hacer con las seis dimensiones del perfil emocional.

Este nuevo enfoque promete mejorar los diagnósticos de los trastornos psiquiátricos. En el sistema tradicional de diagnóstico basado en si un paciente tiene o no un determinado síntoma, si se cumplen el número mínimo de criterios de diagnóstico —seis de once posibles síntomas de trastornos de ansiedad social, por ejemplo— se le puede diagnosticar ese trastorno, y en cambio al que no llega a tenerlos, no. El marco de los perfiles emocionales ofrece, como pueden juzgar por ustedes mismos, una perspectiva muy diferente. Si bien se reconoce la realidad de la enfermedad mental, muestra que no existen unas fronteras claras e inequívocas entre lo normal y lo que no lo es. Una decisión de transformar el propio perfil emocional debe por tanto basarse, no en un diagnóstico arbitrario del tipo sí o no, sino en la valoración subjetiva que uno mismo hace del tipo de persona que desea ser y el tipo de vida que espera llevar.

Hace tan sólo unos años, si alguien hubiera defendido en una conferencia que la actividad disfuncional del cerebro que subyace a la enfermedad mental podía tratarse con el poder de la mente, muchos se hubieran levantado y marchado de la sala riendo (sobre todo si la sala hubiera estado llena de psiquiatras o neurocientíficos). Pero con la revolución que ha supuesto la neuroplasticidad, esta posibilidad está al menos bien asentada ya en la corriente principal de estas ciencias. El poder de la mente para cambiar los patrones de actividad cerebral es precisamente el tema del capítulo siguiente.

Capítulo 8

LA PLASTICIDAD DEL CEREBRO

Cuando en las conferencias y en mis cursos explico que las personas tenemos perfiles emocionales diferentes y que estos perfiles reflejan patrones específicos de la actividad cerebral, a menudo quienes me escuchan sacan la conclusión de que el perfil emocional debe ser por tanto algo fijo que, probablemente, tiene una base genética. Espero que el capítulo quinto les haya llegado a convencer de que el perfil emocional que cada uno tiene no es en absoluto una lectura directa de los genes que heredamos de nuestros padres, sino de una compleja mezcla de esos genes con las experiencias que tuvimos de niños. Ahora quisiera mostrarles que el perfil emocional que nos vio llegar a la vida adulta no tiene por qué ser el que nos describa para siempre. Precisamente porque el perfil emocional refleja patrones de actividad cerebral —modelados o no por los genes— no significa que este perfil sea algo fijo, estático, inamovible e inalterable. Y la razón es que el dogma dominante desde hace décadas en neurociencia, según el cual el cerebro adulto es en cuanto a su forma y función algo esencialmente fijo, es falso.

Lo cierto es que el cerebro tiene una propiedad que llamamos neuroplasticidad, es decir, la capacidad de cambiar su estructura y los patrones de actividad de manera significativa, no sólo durante la infancia, lo que no sería muy sorprendente, sino también en la edad adulta y, en general, a lo largo de toda la vida. Ese cambio puede producirse como consecuencia de las experiencias que tenemos y de la actividad puramente mental, es decir, de nuestros pensamientos. Algunas experiencias nos pueden servir de ejemplo:[1] los cerebros de personas que han nacido ciegas y aprenden a leer en Braille —el sistema de lectura y escritura basado en un alfabeto formado por pequeños puntos impresos en relieve sobre los que se deslizan los dedos—, experimentan un aumento perceptible en el tamaño y la actividad de determinadas áreas de la corteza motora y de la corteza somatosensorial que controlan el movimiento y reciben la sensación táctil de los dedos con los que la persona ciega lee el contenido escrito en ese alfabeto. Y lo que es aún más extraordinario,[2] la corteza visual de estas personas —supuestamente programada para procesar las señales procedentes de los ojos y convertirlas en imágenes visuales— emprende una carrera de cambios radicales y asume la función de procesar las sensaciones de los dedos en lugar de los estímulos procedentes de los ojos.

Leer en Braille es un ejemplo de una experiencia repetida sensorial y de aprendizaje del mundo exterior. Pero el cerebro también puede cambiar como respuesta a los mensajes que se generan en el interior del cuerpo, o dicho con otras palabras, a través de nuestros pensamientos e intenciones. Estos cambios aumentan o disminuyen la extensión de la superficie cortical dedicada a funciones específicas. Por ejemplo, cuando los atletas se preparan generando imágenes mentales centradas en la secuencia precisa de movimientos que es necesario realizar para hacer, pongamos por caso, un

salto de doble mortal y medio en una piscina olímpica, las regiones de la corteza motora que controlan los músculos que intervienen en el salto se expanden. De manera análoga, el mero pensamiento hace que aumente o disminuya la actividad en circuitos cerebrales concretos que subyacen a la enfermedad psicológica,[3] como, por ejemplo, cuando a través de la psicoterapia cognitivo-conductual se consigue relajar la hiperactividad en el circuito de inquietud, causa del trastorno obsesivo-compulsivo. A través de la sola actividad mental, que es a su vez un producto del cerebro, podemos cambiar de manera intencionada nuestro propio cerebro.

EL DOGMA DEL CEREBRO PROGRAMADO

Difícilmente podríamos saber qué es la neuroplasticidad a partir de los dibujos tan presentes en todas partes de un encéfalo en el que se identifican sus numerosas regiones asignándoles una función dominante: este punto de la corteza motora mueve el dedo meñique, este otro punto en la corteza somatosensorial procesa las sensaciones procedentes de la mejilla derecha. La idea de que existe una correspondencia biunívoca —uno a uno— entre la estructura y la función se remonta a 1861,[4] cuando el médico y anatomista francés Pierre Paul Broca anunció que había identificado la región cerebral del lenguaje, y a partir de la autopsia de un hombre que había perdido esencialmente todas las facultades propias del lenguaje concluyó que se trataba de un región situada en la parte posterior de los lóbulos frontales. (El descubrimiento conllevaba el derecho de darle un nombre, y la región cerebral que producía el lenguaje pasó a llamarse, desde entonces, área de Broca.)

Con ese descubrimiento, los científicos se lanzaron a la carrera por asignar funciones particulares a lugares específicos del cerebro como una entusiasta junta de planificación ante un mapa de usos del suelo que debe dividir en zonas. Gracias a los estudios que llevó a cabo con cerebros de cadáveres, el neurólogo alemán Korbinian Brodmann estableció correspondencias entre estructura y función en un total de 52 regiones distintas que conocemos como las áreas de Brodmann,[5] y que van desde el área 1 (parte de la corteza somatosensorial, que procesa las sensaciones táctiles a partir de puntos específicos de la piel) hasta el área 52 (el área parainsular, que es donde el lóbulo temporal y la ínsula se unen). Siento una especial debilidad por el área 10 de Brodmann, la región más frontal de la corteza prefrontal, que es la que más ha aumentado de tamaño en el transcurso de la evolución y la parece que nos permite realizar múltiples tareas al mismo tiempo, lo que llamamos multitarea.

Ninguna otra área del cerebro ha sido cartografiada de una manera más precisa que la corteza somatosensorial. Esta franja de la corteza se extiende *grosso modo* por la parte superior del encéfalo desde una oreja a la otra. La parte izquierda de la corteza somatosensorial recibe las señales procedentes del lado derecho del cuerpo, y la corteza somatosensorial derecha recibe las señales procedentes del lado izquierdo. Pero no se trata de una gran área receptora indiferenciada. Cada parte del cuerpo se procesa en un lugar particular de la corteza somatosensorial. En consecuencia, la corteza somatosensorial es esencialmente un mapa del cuerpo, aunque un mapa que a buen seguro provocaría un infarto a los cartógrafos de Google.

En una serie de experimentos llevados a cabo a lo largo de las décadas de 1940 y 1950,[6] el neurocirujano Wilder Penfield descubrió lo extraño que es ese mapa. Como neurocirujano, Penfield realizaba intervenciones quirúrgicas en el cerebro destinadas en general a tratar la epilepsia, pero antes de llevar a cabo la parte propiamente terapéutica de cada intervención quirúrgica se reservaba a menudo el tiempo que fuera preciso para llevar a cabo una exploración de cada cerebro. Penfield se dedicaba a estimular un punto tras otro de la corteza somatosensorial que había quedado expuesta aplicándole una descarga eléctrica suave (el cerebro no tiene receptores sensoriales y los pacientes no notaban aquellas pequeñas punzadas eléctricas), y le preguntaba en cada ocasión al paciente, que seguía consciente, lo que sentía. Los pacientes a menudo quedaban extrañados: cuando Penfield les estimulaba un punto de la corteza somatosensorial, tenían la sensación de que el cirujano les había tocado la mejilla, la frente o un brazo, una pierna o cualquier otra parte del cuerpo. De aquel modo fue como Penfield pudo elaborar un «mapa» de la corteza somatosensorial, en el que asignó a cada punto una parte correspondiente del cuerpo.

Y entonces fue cuando descubrió que aquella representación cartográfica de la anatomía que había establecido no carecía de cierto sentido del humor. Si bien en la realidad física la mano está por debajo del brazo, la mano en la corteza somatosensorial —es decir, la región que recibe las señales procedentes de la mano— linda con la región que recibe las señales de la cara. La representación somatosensorial de los genitales se hallaba directamente por debajo de la representación de los pies. La escala de reproducción también estaba distorsionada, la representación somatosensorial de los labios hacía que las del torso y la pantorrilla parecieran pequeñas, en tanto que las manos y los dedos eran enormes comparados con la representación casi liliputiense de los hombros y la espalda. La razón era que al disponer de un mayor espacio cortical, una parte del cuerpo era más sensible. La punta de la lengua, que tiene una representación somatosensorial grande, es capaz de notar las crestas de los dientes, pero la parte posterior de la mano, que tiene una representación somatosensorial pequeña, no.

Como consecuencia de los descubrimientos[7] de Brodmann, Penfield y otros investigadores, junto a la mayoría de la neurociencia del siglo xx, sostuvieron que estas relaciones entre estructura y función eran circuitos permanentes, una concepción que el gran neurólogo y anatomista español Santiago Ramón y Cajal supo resumir cuando, en 1913, declaró que en el cerebro adulto «las vías nerviosas son algo fijo e inmutable […] sus células pueden morir, pero nunca se podrán regenerar».

Esta creencia en el carácter permanente se transmitió a la idea de que los patrones de actividad cerebral particulares también tenían que corresponder a circuitos fijos que, si bien no eran estrictamente hablando inmutables, al menos eran persistentes. Según esta concepción, las enfermedades mentales como la depresión podían originarse por una actividad inferior a la necesaria en ciertas áreas de la corteza prefrontal y por una hiperactividad en la amígdala, aunque la biología subyacente es tan permanente como las huellas dactilares. Para decirlo lisa y llanamente, durante décadas, los neurocientíficos aceptaron que el cerebro adulto podía codificar nuevos hechos y habilidades a través del fortalecimiento de las conexiones entre las neuronas. Pero este cambio se producía, por decirlo así, a escala de minorista. El cambio a gran escala —me refiero a efectuar cualquier alteración de aquellas correspondencias entre estructura y función representadas en aquellos maravillosos mapas cerebrales— se consideraba, sin embargo, imposible.

Los monos de Silver Spring

Luego aparecieron los monos de Silver Spring.[8] Estos animales de laboratorio ocuparon el centro de las más célebres controversias en la historia de la investigación biomédica. Una serie de 17 macacos rhesus que se habían utilizado en una serie de experimentos en el Institute for Behavioral Research, en Silver Spring, Maryland, se habían roído los dedos —un total de treinta y nueve dedos— a causa de maltratos y de las deplorables condiciones en las que vivían, según denunciaron los activistas de las protectoras de animales. En realidad, la principal razón de que los monos se royeran los dedos era que no tenían sensibilidad alguna en ellos. El científico que dirigía el laboratorio, Edward Taub, había seccionado los nervios sensoriales de uno o de los dos brazos en 9 de aquellos animales. (Convencido de que sus experimentos iban a conducir a nuevos y efectivos tratamientos de los accidentes cerebrovasculares, Taub quería observar si un animal necesitaba información sensorial de retorno para mover una extremidad, y la respuesta fue que no.) A raíz de los experimentos, los animales perdieron toda sensibilidad en esos miembros.

Este caso marcó el comienzo del movimiento en defensa de los derechos de los animales en Estados Unidos. Después de que los monos fueran rescatados y librados de participar en nuevas investigaciones, envejecieron en paz y con el tiempo afrontaron sus últimos días. En lo que fue una actuación muy controvertida, los científicos sostuvieron que como a aquellos animales que aún vivían (varios de los macacos rhesus murieron de causas naturales a lo largo de aquellos años) se les iba a practicar la eutanasia para evitarles más sufrimientos, tal vez podrían prestar un último servicio a la ciencia, a saber: dejar que sus cerebros fueran examinados para determinar qué había ocurrido después de que pasaran doce años sin que ningún tipo de sensaciones de los dedos, las manos o los brazos llegaran a la corteza somatosensorial.

La consecuencia de aquella privación sensorial, tal y como demostró un estudio llevado a cabo en 1991,[9] supuso un duro revés para un campo de la ciencia que hasta entonces había permanecido anclado en el dogma de la inmutabilidad del cerebro. La región de la corteza somatosensorial de los monos que originalmente procesaba las sensaciones procedentes de los dedos, las manos y los brazos había mudado de funciones: como resultado de no haber recibido ninguna señal de esas partes del cuerpo que habían permanecido «mudas» año tras año, la región pasó a procesar las señales procedentes de la cara. No había parte del saber neurocientífico que no afirmara que, en el cerebro, si una «región sufría desaferenciación» —esto es, si a una región se le priva de señales (información sensorial) procedentes de la parte del cuerpo a la que de manera regular atiende— simplemente «cerraba puertas», porque había sido programada para esa función y sólo para ella. Pero tal como mostraban los macacos rhesus de Silver Spring no era eso lo que en realidad sucedía. El área del cerebro que, tras los años de privación sensorial, recibía entonces las sensaciones de la cara había aumentado de tamaño, pasando de diez a catorce milímetros cuadrados, es decir, una «reorganización cortical masiva», según dijeron los científicos, «un orden de magnitud superior a los descritos previamente».

Más o menos por aquella época, otros estudios con monos —en este caso más humanos— habían demostrado que el cerebro de un adulto primate puede cambiar en respuesta a algo mucho menos extremo y traumático que una amputación o el seccionar los nervios en una intervención quirúrgica: puede cambiar como respuesta a la manera en que los animales viven y se comportan. En

un estudio de importancia fundamental, científicos de la Universidad de California en San Francisco (UCSF) adiestraron a monos lechuza para que desarrollaran un sentido muy agudo del tacto en sus dedos. En lo que se conoce como el experimento del «disco giratorio»,[10] a aquellos monos les enseñaron a extender los brazos fuera de las jaulas y a posar suavemente sus dedos en un disco de diez centímetros grabado con surcos en forma de cuña. La idea era dejar que los dedos del mono rozaran el disco, permaneciendo en contacto con su superficie mientras giraba, pero sin llegar a detener el movimiento del disco y sin que los dedos salieran despedidos. (Se puede obtener el mismo efecto cuando uno trata de mantener los dedos puestos sobre un disco de vinilo mientras intenta notar los surcos, aunque procurando que no se detenga el giro ni que los dedos salten fuera.) Día tras día, los monos hacían ese mismo ejercicio, hasta que lo hicieron cientos y cientos de veces. El resultado fue que la región de su cerebro —y situada concretamente en la corteza somatosensorial— que recibía señales de los dedos que habían sido adiestrados para notar los surcos en el disco giratorio cuadriplicó sus dimensiones. A través del dominio simplemente de un ardid que hacía necesario que las puntas de los dedos fueran extremadamente sensibles, se lograba que una región del cerebro se expandiera cubriendo el territorio que solía desempeñar una función diferente, a saber, la de procesar las señales procedentes del resto de los dedos. Las relaciones de estructura y función no están, por tanto, establecidas de una manera fija e inmutable en los circuitos neurales. Al contrario, la configuración física del cerebro —la cantidad de espacio que asigna a cada tarea y a cada parte del cuerpo— se modela a través del comportamiento del animal.

Al igual que la región del cerebro responsable de sentir el tacto en una parte particular del cuerpo podría cambiar como respuesta a la experiencia, así lo hacía la región del cerebro responsable de mover una parte del cuerpo. Cuando los científicos, también de la UCSF, entrenaron a un grupo de monos[11] para que con los dedos extrajeran con destreza una bolita de comida del interior de una pequeña copa (una copa tan pequeña que sólo cabía en ella un dedo del mono), descubrieron un cambio similar en los cerebros de los monos: la región de la corteza motora responsable de mover el dedo había doblado su extensión y ya abarcaba el espacio que previamente había llevado el control de otras partes del cuerpo.

¿Y las experiencias humanas? ¿Los cambios descubiertos en los monos no podrían ser algo propio sólo de esos animales, en tanto que el cerebro humano —posiblemente la estructura más compleja del universo, de la cual cabría pensar que puede modificarse a cuenta y riesgo de su dueño — no está protegido de alguna manera respecto a tales bricolajes? El lugar donde había que buscar estaba en los cerebros de las personas que tenían una experiencia sensorial muy distinta respecto a la norma, a saber, en personas que son ciegas o sordas.

VER EL TRUENO, OÍR EL RAYO

Quizá no les haya sorprendido que la estructura fina de la corteza somatosensorial y de la corteza motora —con la diferencia medida en milímetros entre una región que siente o mueve un dedo y una región que siente o mueve una mejilla— cambia como respuesta a la experiencia y a la conducta. Pero el cerebro es capaz de una reorganización aún mayor. Estudios realizados con personas ciegas y sordas examinaron partes más extensas y, seguramente, más fundamentales de la superficie neural: la

corteza visual, que ocupa casi un tercio del volumen del cerebro y se halla ubicada hacia la parte posterior; y la corteza auditiva, que se extiende por la parte superior del cerebro por encima de la altura de las orejas. Tal vez el lector esté familiarizado con la tradición popular según la cual las personas ciegas tienen un oído especialmente fino y las personas sordas una vista particularmente aguda, casi como si los dioses les hubieran compensado por su pérdida. De hecho, las personas ciegas no oyen los sonidos más débiles, y las personas sordas no detectan contrastes mínimos o no ven cuándo la luz es muy tenue más de lo que son capaces las personas que tienen un oído normal. Pero hay en esa creencia algo en realidad de la idea de cambios compensatorios.

En personas que son sordas de nacimiento, los objetos en la visión periférica se perciben no sólo en la corteza visual sino también en la corteza auditiva.[12] Lo repetiré una vez más: la corteza auditiva ve. Es como si la corteza auditiva, cansada de una actividad forzada resultante de no recibir señales de ningún tipo de los oídos, asumiera por su propia cuenta un régimen de recapacitación ocupacional, a resultas del cual empieza a procesar señales visuales. Esta rezonificación tiene consecuencias prácticas:[13] las personas sordas son más rápidas y más precisas a la hora de detectar el movimiento de objetos situados en el campo de visión periférica que las personas que pueden oír con normalidad.

Algo comparable sucede en las personas que son ciegas de nacimiento o se quedan ciegas a una edad muy temprana. A estas personas, por supuesto, no les llega ninguna señal a la corteza visual, que tal como apunté supone una parte enorme del cerebro, una parte que la Madre Naturaleza no iba a permitir que se desperdiciara. Y en efecto no la desperdicia. En las personas ciegas que dominan plenamente la lectura en Braille, la corteza visual cambia de empleo al objeto de procesar las señales táctiles de los dedos lectores.[14] Este descubrimiento fue tan inesperado que algunos de los más eminentes profesionales de la neurociencia se negaron a creerlo y recomendaron que la revista *Science*, donde quien lo había descubierto había presentado el artículo en el que exponía su estudio, rechazara su publicación. Finalmente fue la revista *Nature*, la arcana rival de *Science*, la que en el mes de abril de 1996 publicó el artículo en el que se presentaban aquellos resultados.

Los cerebros de las personas ciegas cambian también de otro modo.[15] Cuando utilizan su percepción auditiva periférica —para localizar la fuente de un sonido, por ejemplo, algo que tienden a hacer mejor que una persona que tiene una vista normal—, utilizan la corteza visual. El cerebro de las personas ciegas ha pasado por lo que llamamos una reorganización compensatoria, con el resultado de que la corteza visual oye. Una vez más, William James demostró su clarividencia. Un siglo antes de producirse estos descubrimientos,[16] en la obra *Psychology: The Briefer Course*, que publicó en 1892, James se preguntaba que si las «neuronas se entrecruzaban en el interior del cerebro, no deberíamos entonces oír el rayo y ver el trueno»…, palabras que presagiaban el hecho de que las profundas alteraciones funcionales en las cortezas sensoriales primarias del cerebro pueden ser el resultado de las experiencias.

Un último ejemplo[17] de lo extensa que es la reconexión de los circuitos cerebrales, e incluso de regiones tan básicas como las regiones sensoriales primarias, es que las personas ciegas utilizan su corteza visual para recordar palabras. El recuerdo verbal no es siquiera una habilidad sensorial primaria; sin embargo, cuando no se refiere a la corteza visual para que lleve a cabo la función prevista, puede cambiar su tarea incluso por esta función cognitiva de orden superior. (No se produce

una activación así de las regiones visuales cuando una persona con visión normal recuerda una lista de palabras.) Y en las personas ciegas,[18] la corteza visual también genera verbos en respuesta a los nombres (como «lanzar» para «pelota»). Una vez más, no cumple esta función en personas que tienen una vista normal. Esa capacidad de la corteza visual para procesar el lenguaje causó conmoción en la comunidad neurocientífica.

A modo de resumen diremos que las primeras indicaciones de que el cerebro cambia y asigna una nueva función a una región que en un principio cumplía otra distinta provino de estudios realizados en el laboratorio con animales y seres humanos ciegos o sordos de nacimiento. Los escépticos podían argumentar —y así lo hicieron— que se trataba de aberraciones, que el cerebro humano es demasiado complejo y sofisticado como para ser tan maleable, y que el hecho de que cambie en respuesta a una condición extrema como la ceguera o la sordera congénitas no implica que haya cambio alguno en circunstancias normales. El hecho de que los cerebros jóvenes tengan una gran plasticidad y sean capaces de reorganizar las cosas para compensar la falta de visión o audición no significa que el cerebro adulto también pueda hacerlo.

En el capítulo primero mencioné el espléndido experimento del «pianista virtual», en el cual Pascual-Leone y su equipo descubrieron que con sólo el pensamiento de tocar un ejercicio de teclado, la región de la corteza motora dedicada a mover los dedos se expandía. Pascual-Leone llevó a cabo otro estudio que fue directo al núcleo de las objeciones acerca de la capacidad del cerebro adulto para cambiar. En aquel estudio se preguntó si las regiones sensoriales primarias del cerebro, supuestamente tan programadas como cableadas, podrían de hecho ser maleables no sólo en personas que son ciegas o sordas de nacimiento, y en las que se podría justificar esa plasticidad como una aberración, sino también en personas que ven y oyen con normalidad.

Pascual-Leone, por tanto, llevó a cabo lo que llamó el experimento de «la venda». Con la ayuda de su equipo consiguió tener un grupo de voluntarios sanos a los que propuso pasar cinco días en un entorno seguro en el Centro Médico Beth Israel Deaconess de Boston. Durante aquellos días les vendarían los ojos (las vendas llevaban incorporada una película fotográfica en el borde de la parte inferior, de modo que si un voluntario levantaba con disimulo la venda, la película se velaría, y el voluntario tendría que abandonar el experimento). Antes de ponerles las vendas, los voluntarios pasaron por un escáner de resonancia magnética funcional (IRMf) con objeto de documentar sus patrones de actividad cerebral. Todo salió tal como estaba previsto. Cuando un voluntario examinaba algo, la actividad en su corteza visual aumentaba, y cuando escuchaba o tocaba una cosa, la actividad, respectivamente, en su corteza auditiva o en la corteza somatosensorial también aumentaba.

Luego los voluntarios permanecieron cinco días con los ojos vendados. Para que no se murieran de aburrimiento, los científicos hicieron que los voluntarios pasaran el tiempo ocupados en dos actividades sensoriales intensas: leer Braille y afinar su oído. El Braille, tal como recordarán, consiste en patrones de puntos impresos en relieve sobre los que se trata de desplazar la yema de los «dedos lectores» (por lo general, uno o los dos dedos índices), lo que produce en la yema de los dedos un intenso entrenamiento táctil. En la tarea auditiva, los voluntarios escuchaban pares de tonos en los auriculares y tenían que indicar cuál de los dos era de timbre más alto que el otro. Si bien es una tarea muy sencilla cuando un tono suena como la voz de un barítono y el otro como la de una

soprano, resulta más difícil cuando los dos tonos están más cerca en cuanto a su frecuencia. Al final de aquellos cinco días de ejercicios, sin que hubiera habido señales visuales que entraran por sus ojos o llegaran a su corteza visual, los voluntarios pasaron por un nuevo escáner de resonancia magnética funcional.

En esta ocasión, cuando los voluntarios sentían algo con los dedos, aumentaba la actividad en su corteza visual. Cuando oían algo, la actividad también aumentaba en la corteza visual. Se supone que ésta se ocupa solamente de la vista; pero después de pasar tan sólo cinco días[19] en un entorno sensorial insólito —sin ver pero con una intensa estimulación táctil y auditiva—, la corteza visual, supuestamente programada en las conexiones que forman sus células para desempeñar una determinada función cambiaba de profesión, por así decirlo, y pasaba a procesar las señales auditivas y táctiles. Esto demostraba que un cambio tan radical en la función ocurre no sólo en personas ciegas de nacimiento —en las que podría descartarse como irrelevante en el caso de los cerebros sanos, o como algo que tarda decenios en producirse—, sino también en personas cuya vista es normal y en un margen de tiempo de sólo cinco días. Si la corteza visual, que parece ser, de todas las regiones del cerebro, la que mayor densidad de circuitos presenta, modifica tan rápidamente su función a causa de la privación sensorial y de entrada de estímulos sensoriales, seguramente ha llegado el momento de preguntarse si hay algo fijo e inmutable en el cerebro.

Con toda probabilidad, la corteza visual no generó nuevas conexiones con los oídos y los dedos, pues en cinco días no hay tiempo suficiente para hacerlo. Pascual-Leone sospecha que «algunas conexiones auditivas y somatosensoriales con la corteza visual tienen que estar ya presentes», restos dejados ahí del período de desarrollo del cerebro cuando las neuronas de los ojos, los oídos y los dedos conectaban muchas regiones de la corteza en lugar de conectar sólo las que tienen que conectar. Cuando los estímulos de la retina dejaban de llegar a la corteza visual debido a que les habíamos vendado los ojos, el resto de conexiones sensoriales quedaron expuestas. Incluso los cables neuronales que durante décadas no reciben tráfico, pueden volver a transportar señales.

NEUROPLASTICIDAD EN LA CLÍNICA

Constatar que la experiencia sensorial reconfigura las conexiones entre las células y los circuitos cerebrales ha tenido importantes consecuencias en el mundo real. El trato dado a los monos de Silver Spring, le costó a Edward Taub años de su vida, ya que hubo de enfrentarse a las acusaciones civiles y penales que se presentaron contra él, pero finalmente regresó a la investigación. Aunque le pusieron en la picota por haber maltratado a los monos, Taub insistió en que todo cuanto había hecho tuvo como propósito ayudar a las personas que habían quedado incapacitadas por un accidente cerebrovascular. En la década de 1990, cumplió su promesa, cuando aprovechó el poder de la neuroplasticidad que había descubierto en los monos de Silver Spring —cuyas regiones cerebrales se habían «reasignado» al objeto de ocuparse de nuevas funciones— para idear una terapia que ha ayudado a que puedan recuperar cierta funcionalidad un sinfín de pacientes de accidentes cerebrovasculares. A partir del descubrimiento de que era posible adiestrar una región de los

cerebros de los monos para que realizara una nueva función, Taub dedujo que las personas con una región cerebral dañada por un accidente cerebrovascular podían adiestrar a una región sana de su cerebro para que asumiera la función que ya no podía realizar la parte dañada.

Taub le dio a este tratamiento el nombre de terapia de movimiento inducido por restricción —del lado sano— (TMIR).[20] Trataré de mostrar cómo funciona a través del ejemplo de una persona a la que, a causa de un accidente cerebrovascular, le ha quedado incapacitada una región de la corteza motora y paralizado un brazo. En la terapia de Taub, habría que poner el brazo bueno del paciente en un cabestrillo y la mano buena en una manopla durante un 90 por ciento de las horas de vigilia por espacio de catorce días seguidos, de manera que no pudiera utilizar ni el brazo útil ni la mano buena, y no dejándole más opción que tratar de utilizar el brazo paralizado en las actividades diarias de su vida y en los ejercicios de rehabilitación que Taub había ideado. Esos ejercicios, que se realizaban a lo largo de seis horas cada día durante dos semanas de cinco días, suponían un uso intenso del brazo «paralizado», que en realidad era aún ligeramente funcional. El paciente trataba de manipular fichas de dominó, sostener naipes, copas y cubiertos de mesa, o coger con la mano bocadillos y colocar clavijas en ranuras, aunque no lo hicieran bien, ni enseguida y, a menudo, no lograra hacerlo, al menos al principio. Pero después de montones de horas de ejercicio, la mayoría de pacientes hacían inmensos progresos y habían logrado recuperar la mayor parte del uso de su brazo y mano «inútiles». Se vestían ellos solos, comían sin necesidad de que otras personas les dieran la comida, recogían objetos y se desenvolvían de una manera que era casi el doble de competente en muchas rutinas de la vida cotidiana que la de los pacientes de un accidente cerebrovascular que no recibían terapia de movimiento inducido por restricción. Y esta mejoría no se producía sólo en personas que habían sufrido el accidente cerebrovascular recientemente. Incluso aquellos que lo habían sufrido años antes del inicio de la terapia mejoraban enormemente y recuperaban la capacidad de limpiarse los dientes, peinarse, utilizar el tenedor, beber de un baso y cosas similares.

Las técnicas modernas de neuroimagen aplicadas al cerebro pusieron de manifiesto la razón de aquel éxito terapéutico. Taub descubrió lo que llamó «una gran reorganización del cerebro en función del uso en la que se reclutan nuevas áreas sustanciales del cerebro»,[21] al objeto de asumir la función de regiones que habían sido inutilizadas por el derrame cerebral. «El área —tal como especificó Taub— responsable de producir los movimientos del brazo afectado, dobla casi su tamaño, y partes del cerebro que normalmente no intervenían, áreas contiguas a la región infartada, eran reclutadas para ese propósito.» Se trataba de la primera vez que un experimento había logrado demostrar la reconfiguración de las conexiones del cerebro como resultado de una terapia física después de producirse un accidente cerebrovascular.

Tal y como las investigaciones de Taub y otros estudios demostraron,[22] esta plasticidad cerebral adoptaba una de estas tres formas. En algunos pacientes, la región contigua en la corteza motora asumía la función de la zona incapacitada. En otros casos, la corteza premotora, que generalmente sólo se ocupa de planear los movimientos y no ordena en realidad ejecutarlos, se hacía cargo de la región dañada de la corteza motora. Y en otros pacientes, la reorganización cerebral era realmente extraordinaria: si el accidente cerebrovascular había incapacitado la corteza motora derecha (dejando el brazo izquierdo paralizado), entonces la región correspondiente de la corteza motora izquierda asumía el control de aquella función, sin que ello tuviera algún efecto apreciable en su

capacidad para desempeñar su función inicial de mover el brazo derecho. En resumen, el cerebro tiene la capacidad de reclutar neuronas sanas para que cumplan la función de la que han resultado dañadas. La neuroplasticidad permite que el cerebro reasigne funciones y ocupaciones.

La defensa de la neuroplasticidad, sin embargo, tenía aún fisuras. Los escépticos podían seguir argumentando que se producía sólo en condiciones extremas como, por ejemplo, un accidente cerebrovascular. Pero Taub demostró que también estaban equivocados. Consiguió la participación de violinistas y otros instrumentistas de cuerda en un estudio de la imagen del cerebro que examinaba la región que controla los cuatro dedos que danzan sobre las cuerdas de los instrumentos para seleccionar las notas. Los dedos que intervienen en esta «digitación» reciben un intenso entrenamiento y han de tener excelentes capacidades de motricidad fina, al igual que ocurría con los monos lechuza de la UCSF que habían aprendido a posar suavemente sus dedos sobre un disco que no dejaba de girar. Y Taub descubrió que aquellos músicos que había reunido para llevar a cabo su estudio no eran tan diferentes de los monos. En el caso de los violinistas,[23] la cantidad de espacio en la corteza somatosensorial dedicada a registrar lo que sentían los dedos de la mano izquierda era mucho mayor que en personas que no eran músicos, y en especial era mucho mayor en aquellos que habían empezado a tocar en serio el instrumento antes de la edad de doce años (aunque esta expansión también se daba en personas que habían empezado a tocar ese instrumento siendo ya adultos). Cuando se expone a las demandas de tocar el violín, el cerebro experimenta extensas modificaciones, mostrando una reorganización cortical dependiente del uso.

La «plasticidad es una propiedad intrínseca del cerebro humano», decía Pascual-Leone en el artículo que se publicó en 2005 y en el cual él y sus colegas concluían: «La capacidad del cerebro adulto para "reprogramarse" puede que sea mucho mayor de lo que previamente hemos supuesto».[24] La plasticidad neuronal es lo que hace posible que el cerebro rompa los vínculos que le sujetan a su propio genoma, es lo que dicta que una región del cerebro sea la que va a «ver» y otra la que va a «oír», que un lugar de la corteza somatosensorial sienta el pulgar de la mano derecha y otra, en cambio, el codo. Este plan guiado genéticamente, aunque esté bien para la mayoría de individuos y en casi todas las circunstancias, no lo está para todos, ni siempre; es decir, no cuando, por ejemplo, perdemos la vista o sufrimos un ictus, ni cuando somos víctimas de un accidente cerebrovascular ni cuando nos consagramos a dominar el violín. En consecuencia, la naturaleza ha dotado al cerebro humano de una maleabilidad y una flexibilidad que le permiten adaptarse a las exigencias del mundo en el que se encuentra. El cerebro no es ni inmutable ni estático, sino que la vida que llevamos lo remodela constantemente.

En esta exposición de la neuroplasticidad hemos visto hasta aquí que el cerebro puede cambiar la función de estructuras particulares en respuesta a las exigencias sensoriales y motoras que se le hacen. Un entrenamiento motor intenso induce a que los cerebros de los pacientes afectados por un accidente cerebrovascular se reorganicen de una manera que permita a las regiones aún sanas reemplazar a las inutilizadas; un ejercicio musical intenso expande las regiones responsables de la sensibilidad en los dedos en el adiestramiento de las manos en la ejecución musical con ciertos instrumentos, y en especial los de teclado; la ausencia de señales visuales, por ejemplo, produce que la corteza visual procese en su lugar los sonidos o los estímulos táctiles. En cada caso, la causa ha sido externa al cerebro, a saber, las señales sensoriales o motoras que llegan —o no— con una

mayor intensidad (violinistas, pacientes de algún accidente cerebrovascular que se hallan en recuperación) o no llegan en absoluto (personas ciegas y sordas). ¿Y qué pasa con las señales que proceden del propio cerebro, es decir, sus propios pensamientos?

MENTE EN LA MATERIA

En el primer capítulo, describí el experimento en el que sólo con pensar en realizar un ejercicio de piano se expandía la región de la corteza motora responsable de mover esos dedos. Ahora quisiera contarles otros dos experimentos fascinantes en los que, por decirlo sin rodeos pero de forma fiel y precisa, la mente es la que cambia al cerebro.

El neuropsiquiatra Jeffrey Schwartz, de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), había tratado a muchos pacientes afectados por un trastorno obsesivo-compulsivo. En el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), las personas que lo padecen experimentan pensamientos no deseados, intrusivos e inquietantes u obsesiones, como lo sería preocuparse porque el horno se haya quedado encendido o creer que pisar una grieta en la acera puede desencadenar alguna calamidad. En consecuencia, se sienten obligados a cumplir con conductas ritualistas, o compulsiones, como volver corriendo a casa para comprobar que el horno está cerrado o llegar al extremo de evitar pisar una grieta. Los estudios del cerebro con la nueva tecnología de neuroimagen demuestran que el TOC se caracteriza por una hiperactividad en dos regiones: la corteza frontal orbital, cuya principal tarea es notar cuándo alguna cosa está mal; y el cuerpo estriado, que recibe los impulsos de la corteza orbital frontal así como de la amígdala. Juntos, el cuerpo estriado y la corteza frontal orbital forman lo que se denomina el «circuito de la inquietud», y en personas que padecen de trastorno obsesivo-compulsivo esta región pasa a ser un hervidero de actividad.

En lugar de limitarse a medicar a sus pacientes (recetándoles antidepresivos entre los que podía figurar el Prozac, alguno de los diferentes nombres comerciales de la paroxetina, como el Seroxat, así como alguna de las variedades de sertralina comercializadas como el Zoloft), Schwartz tuvo la idea de utilizar una técnica que él aplicaba en su propio ejercicio de meditación budista. La llamada «plena conciencia» *(sati)* —también conocida como de «atención plena»— se centra en observar los propios pensamientos y sentimientos desde la perspectiva de una tercera parte imparcial que no los juzga. El monje budista de origen alemán Nyanaponika Thera describía el corazón de la meditación budista[25] como atender «sólo a los hechos desnudos de una percepción tal como se presenta a través de los cinco sentidos físicos o de la mente […] sin reaccionar ante ellos ni por medio de los actos, ni por el habla ni por el comentario mental». En el caso de los pacientes con un trastorno obsesivo-compulsivo,[26] la «plena conciencia» significaba aprender a experimentar un síntoma de TOC sin reaccionar emocionalmente, y aprender a darse cuenta de que la sensación de que algo está mal es sólo la manifestación de la hiperactividad en el circuito del TOC. Un paciente pensaría, por ejemplo: «Mi circuito de trastorno obsesivo-compulsivo está produciendo otro pensamiento obsesivo. Sé que no es real sino sólo una interferencia de un circuito defectuoso». Después de muchas horas aprendiendo esta técnica, los pacientes estaban en mejores condiciones de resistir ante los mensajes del TOC, y señalaban que la enfermedad que padecían ya no les controlaba. La neuroimagen asimismo mostraba que la actividad en la corteza frontal orbital, el núcleo del circuito del TOC,

había disminuido de manera espectacular comparada con la que tenía antes de realizar la terapia de la «plena conciencia». El hecho de pensar sobre los pensamientos de una manera nueva había modificado los patrones de la actividad cerebral.[27]

Esta conclusión tiene una importancia fundamental para mí, pues creo que podemos modificar de manera análoga los patrones de la actividad cerebral que son inherentes al perfil emocional, y por ello quisiera ofrecer un ejemplo más de cómo el entrenamiento de la mente puede lograrlo. La depresión clínica se caracteriza por una hiperactividad en regiones concretas de la corteza frontal, que es la sede del pensamiento superior, racional, lógico y analítico, y en particular de una gran actividad en las regiones asociadas con la anticipación, lo cual quizá es la causa de la rumiación interminable que atenaza a las personas que sufren depresión. Además, se registra a menudo cierta hipoactividad en partes del sistema límbico (el centro de las emociones en el cerebro) asociada con la gratificación y el placer. Esto último resultaría extraño si pensamos que la depresión se caracteriza sobre todo por una aplastante sensación de tristeza, puesto que presumiblemente se haría visible como una actividad muy intensa en el sistema límbico. Sin embargo, las personas que padecen depresión de hecho refieren que experimentan un «afecto aplanado», esto es, una incapacidad total para experimentar la intensa sensación de ingravidez de la alegría, sin duda, pero también una ausencia total o casi de emociones como la curiosidad o el interés por el mundo.

La terapia cognitivo-conductual, que fue desarrollada en la década de 1960, es en definitiva una forma de entrenamiento de la mente. Se centra en enseñar a los pacientes el modo de responder de una manera sana a las emociones, pensamientos y conductas que tienen. La idea consiste en reevaluar el pensamiento disfuncional y ayudar a que las personas puedan escapar del patrón que marca su manera de pensar, como cuando consideran que el hecho de que una persona no quiera salir con ellas por segunda vez significa que son unos perdedores y que nunca los van a querer. Los pacientes aprenden a reconocer su costumbre a verlo todo como una «catástrofe», a convertir los reveses y contratiempos cotidianos en calamidades, y con estas habilidades cognitivas aprendidas, sienten la tristeza y sienten la decepción sin precipitarse por ello en el abismo de la depresión.

Al igual que Schwartz enseñó a sus pacientes afectados por un trastorno obsesivo-compulsivo a reconocer los pensamientos que eran obsesivos y las compulsiones como si fueran los pecios del naufragio que supone un circuito TOC hiperactivo, del mismo modo un grupo de psicólogos pioneros enseñaron a pacientes de depresión a considerar sus pensamientos depresivos como meros sucesos eléctricos en el cerebro. Científicos de la Universidad de Toronto descubrieron[28] que la terapia cognitivo-conductual tenía un efecto muy poderoso sobre la actividad cerebral inherente a la depresión. La terapia reducía la actividad en la corteza frontal y aumentaba la actividad en el sistema límbico. Los pacientes presentaban menos rumiaciones y ya no se sentían emocionalmente muertos por dentro. La depresión desaparecía y en la mayoría de los casos seguía siendo así: los índices de recaída en el caso de la terapia cognitivo-conductual son muy inferiores a los de la terapia farmacológica, que en cualquier caso no parece ser más efectiva que un placebo en todo lo que no sean las formas más graves de depresión. Pero para nuestros propósitos, lo esencial de todo esto es que nuevos patrones de pensamiento, aprendidos a través de la terapia cognitivoconductual, pueden alterar la actividad cerebral de manera fundamental, lo cual hace posible que las personas puedan

dejar atrás patrones malsanos y sigan adelante con nuevos patrones saludables, que les brindan un sentido de alegría renovado y evitan que caigan en la tristeza, el afecto plano y la rumiación que tan paralizantes y agobiantes habían demostrado ser.

En otras palabras, la revolución en el campo de la neuroplasticidad ha demostrado que el cerebro cambia como resultado de dos contribuciones diferentes. Cambia como resultado de las experiencias que vivimos en el mundo, esto es, el modo en que nos movemos y comportamos, y las señales sensoriales que lleguen a nuestra corteza. Pero el cerebro también puede cambiar como respuesta a la pura actividad mental, que va desde la meditación hasta la terapia cognitivo-conductual, con el resultado de que la actividad en circuitos específicos puede aumentar o disminuir.

En el próximo capítulo, trataré de describir cómo comenzó mi propio periplo hacia el descubrimiento del poder de la mente para cambiar el cerebro.

Capítulo 9

ANUNCIARLO PÚBLICAMENTE

Si bien no diría que fue ésa la razón por la que me decidí por Harvard para cursar mi posgrado (y pueden estar seguros de que no dije palabra de ello a los miembros de la comisión de ingreso), uno de los alicientes de la facultad era la presencia de otro estudiante de posgrado en psicología, Daniel Goleman. Con el tiempo, Dan iba a ser muy conocido como periodista de temas de psicología en el *New York Time*s y, más tarde, como el autor del libro *La inteligencia emocional*, que cosechó un éxito extraordinario, pero en mi último año en la facultad llamó mi atención con una serie de artículos en una publicación muy poco conocida cuya cabecera era *Journal of Transpersonal Psychology*. En 1971, Dan escribió el artículo titulado «Meditation As Metatherapy: Hypotheses Toward a Proposed Fifth State of Consciousness»,* y el año siguiente publicó un segundo artículo, dividido en dos partes, titulado «The Buddha on Meditation and States of Consciousness, Part I: The Teaching» y «Part II: a Typology of Meditation Techniques». Hablar de la meditación y de Buda, huelga decirlo, no se hallaban precisamente en el centro de la corriente principal de la investigación en psicología, de modo que para un estudiante de posgrado en Harvard —una universidad en la que el Departamento de Psicología simbolizaba esa corriente principal, y en el que la hegemonía del conductismo hacía que un estudio sobre la meditación tuviera la misma acogida que una ponencia sobre biología evolutiva en un congreso de creacionistas— escribir artículos académicos sobre la meditación y el budismo era, cuando menos, llamativo, de modo que tenía ganas de conocer a Dan.

Mi primera clase en Harvard, durante el otoño de 1972, formaba parte de un curso de psicofisiología, y se impartía a última hora de la jornada. Me senté junto a ese muchacho de aspecto desaliñado y acento judío con su peinado a lo afro, y, llevado por un presentimiento, me volví y le pregunté si era Dan Goleman. Y, en efecto, lo era. Aquella pregunta mía no le sorprendió del todo, ya que nuestro consejero, Gary Schwartz, le había comentado a Dan que yo empezaría el curso de posgrado. Después de clase, con el resto del día por delante para nosotros dos, le pregunté si me podía llevar a casa, y fuimos andando hasta su coche, una camioneta Volkswagen. Diría sin equivocarme mucho que el 99 por ciento de las camionetas Volkswagen del campus de la universidad a principios de la década de 1970 estaban decoradas con imágenes de los Doors, Jefferson Airplane y/o Bob Dylan; en cambio, la de Dan estaba cubierta desde el suelo hasta el techo de imágenes que representaban a santones hindúes. Había lamas en las puertas, yoguis en los retrovisores y maharanís en los asientos. Aquello parecía un *ashram* sobre ruedas.

Dan me invitó en ocasiones a la casa donde vivía, y allí pasamos horas hablando sobre cómo habíamos terminado en Harvard, de psicología, de lo que cada uno de nosotros queríamos hacer con nuestras vidas, del viaje que Dan había hecho no hacía mucho a la India para estudiar meditación, de los yoguis chiflados y sus insólitas condiciones de vida: Dan había alquilado una habitación en la

mansión señorial que David y Mary McClelland tenían en Cambridge. La primera entrevista que tuve con David McClelland fue la que me acabó de decidir a solicitar mi ingreso en Harvard como estudiante en su programa de posgrado, por lo que fue un placer volverle a encontrar. En el capítulo segundo he mencionado la participación que David McClelland había tenido en el *affaire Ram Dass* y cómo Harvard finalmente había despedido a Dass. Pero en 1972, Ram Dass, que por lo visto no les guardaba rencor, vivía en las cocheras que estaban detrás de la mansión de David. (Después se convertiría en un maestro espiritual y autor de prestigio internacional.) Mary, que había conocido a David en un campamento cuáquero y se había casado con él en 1938, era una mujer encantadora y espiritual, además de una pintora de talento que tenía su estudio en el sótano.

Para un chico de Brooklyn, el hecho de entrar en la órbita de aquella interesante casa (por decir mínimamente algo) era como entrar en un universo paralelo, y la comunidad que vivía en casa de los McClelland se convirtió en una importante fuente de formación alternativa para mí mientras cursaba el programa de posgrado en la facultad. Pero digamos que mis idas y venidas por aquella casa no tenían gran cosa que ver con mis experiencias cotidianas en el William James Hall. En aquella variopinta colección de inquilinos de la casa, muchos eran huéspedes que vivían allí invitados generalmente por los dueños, vestidos con esas ropas hechas a mano que habían traído de la India. Las sesiones semanales de meditación, las dirigía el propio Ram Dass. En las comidas comunitarias casi nunca había menos de ocho comensales. Pero lo que más me atraían eran sus perfiles emocionales. Eran personas con capacidad de resistencia, amables, positivas, que parecían socialmente conectadas y hacían gala de una notable ecuanimidad. En una fiesta que celebraron con motivo de sus bodas de coral, los McClelland nos agasajaron con un pase de diapositivas en el que ilustraban los treinta y cinco años de vida juntos. Susan y yo, que por entonces habíamos empezado a vivir juntos y sentíamos la habitual inquietud sobre el matrimonio, nos preguntábamos cómo lo habían hecho para lograrlo. Le pregunté a Mary qué sensación le producía llevar casada tanto tiempo. «Bueno —dijo mirándonos fijamente con aquellos ojos penetrantes suyos—, los primeros dieciocho años fueron un infierno.»

Como los McClelland y su círculo hacían honor a su práctica de la meditación por su excelente combinación de pasión y serenidad, aquello hizo despertar en mí un intenso deseo de probar la meditación y ser algo más que el simple diletante que era (en la facultad había asistido a algunas clases de meditación y había ido a clase de yoga que incluían meditación, pero no había pasado de ahí). Ya que era amigo de Dan y me juntaba con los de la casa McClelland, empecé a meditar varias veces a la semana, una en grupo y el resto por mi cuenta. McClelland, un profesor que ocupaba una cátedra en Harvard, tenía un pie firmemente puesto en el mundo de la psicología académica y el otro en el mundo de la trascendencia espiritual. Seguí su ejemplo a modo de autorización implícita para intentar lo mismo.

Destino: la India

Cuando mi segundo año en el programa de posgrado tocaba a su fin, anuncié a mis tutores de Harvard que quería tomarme tres meses libres para viajar a la India y a Sri Lanka con objeto de «estudiar meditación». Aquella propuesta no fue recibida precisamente con entusiasmo por todos. Un profesor

me preguntó por qué quería desperdiciar tres valiosos meses del programa de posgrado en tal disparate, en tanto que otro colega suyo pensaba que aquello iba a suponer mi final como científico prometedor y que nunca regresaría. Por suerte, no era indispensable que tuviera la aprobación del departamento, pero sí necesitaba poder comprarme los billetes y comer. Y conseguirlo significaba ser tan convincente como me fuera posible con la National Science Foundation. El curso anterior había recibido una prestigiosa beca de posgrado de esta institución que me había servido para pagar íntegramente mi matrícula y también me aportó un estipendio por entonces principesco de mil dólares mensuales. ¿Cómo podía yo convencer a la National Science Foundation para que me dejara utilizar este dinero en un viaje a la India y a Sri Lanka? Según parece —lo digo porque funcionó—, bastaba con argumentar que quería estudiar la relación entre meditación y atención, y entre meditación y emoción. Para mí era importante tener experiencia de primera mano de la meditación en las culturas en las que esta práctica se había originado. Y así lo argumenté. La National Science Foundation dio su beneplácito y al final del semestre de primavera —en mayo de 1974— tomé el vuelo que me llevó a Asia. Pero no me fui solo. Convencí a Susan para que me acompañara, que por entonces estaba cursando también sus estudios de posgrado en psicología en la Universidad de Massachusetts, en Amherst (luego pasó a la Facultad de Medicina, donde estudió la carrera de obstetricia). La experiencia no debió de ser del todo un desastre porque se casó conmigo en 1976 y hasta la fecha aún seguimos juntos.

Nuestra primera escala fue Sri Lanka, país que por entonces aún se llamaba Ceilán. Durante mes y medio estuvimos con Dan Coleman, Anasuya, que era por entonces su esposa, y su hijo de dos años, Govindass (sí, en efecto, era la época en que la influencia hindú en una cierta parte de América llegó a su apogeo), en una casa achaparrada que había alquilado en Kandy, la región de las montañas cingalesas. Kandy fue la última capital de la monarquía cingalesa y es conocida por el Templo del Diente de Buda (uno de los Budas se halla supuestamente allí), así como otros santuarios budistas e hinduistas. Cada día, Dan y yo nos levantábamos temprano, cada cual se enfundaba en su *sarong* y su camiseta de Harvard y nos íbamos a practicar meditación. Luego nos pasábamos horas trabajando, lo que significaba que conversábamos detenidamente sobre cómo podríamos estudiar la meditación de una manera que fuera científicamente rigurosa. Las tardes las pasábamos visitando monasterios para conocer a los monjes, la mayoría de los cuales pertenecían a la tradición budista *Theravada* —la doctrina de los ancianos—, y dedicándonos a ser simples turistas norteamericanos (eso sí, algo atípicos). La gente de Kandy se mostró sumamente acogedora con nosotros, y a menudo nos invitaban a cenar a sus casas personas que acabábamos de conocer.

La única sombra real que se proyectaba sobre esta existencia por lo demás idílica —y se trataba de una sombra imponente— era el racismo ocasional pero brutal que existía en el país. La minoría tamil era tratada como sierva de la mayoría cingalesa. Pero «racismo» no es la palabra exacta para describir el desprecio con que se les trataba. Después de haber visto a familias de siervos tamiles dormir por la noche no en una cama sino en el suelo, tendidos en un rincón de la estancia principal, no me extrañó que, en 1983, estallara la guerra civil entre estos dos grupos étnicos. En aquella guerra murieron decenas de miles de personas, en su mayor parte víctimas inocentes, hasta que el conflicto finalizó en 2009 con la derrota de la guerrilla rebelde tamil por las tropas gubernamentales.

En julio de 1974, Susan y yo nos fuimos hacia el norte de la India, donde pasamos diez días en nuestro primer retiro de meditación, en Dalhousie, una antigua estación de montaña que los británicos construyeron para el descanso estival de sus tropas y funcionarios. En aquellos días viajar por la India significaba hacerlo en autobuses y, si la fortuna te sonreía, en trenes (aunque la suerte no iba más lejos porque los vagones de tercera —que eran los billetes que nos podíamos permitir— iban atestados de gente y de pollos, que viajaban con sus dueños). Tras pasar toda la noche en tren llegamos a Pathankot, y de allí nos metimos apretujados en un autobús que iba a Dalhousie. ¿He dicho ya que estábamos en pleno mes de julio? ¿Y en la India? En nuestros planes, no habíamos contado con los monzones, pero la naturaleza sí. Mientras el autobús enfilaba su ruta por las carreteras de montaña bajo una lluvia torrencial, de repente lo que parecía ser una ladera entera de la montaña que teníamos a nuestro lado se vino abajo. Con un estrépito ensordecedor, las rocas empezaron a caer y un mar de barro mezclado con broza, rocalla y árboles fue arrastrado hasta caer sobre la carretera que teníamos delante, llevándose la mitad de la montaña abajo. Luego se hizo el silencio, salvo por la lluvia que no paraba de caer… y por los contundentes latidos de mi corazón cada vez que me asomaba al precipicio y veía una caída a plomo de más de mil ochocientos metros. Nos quedamos allí sentados durante las seis horas siguientes, agradecidos de seguir aún con vida. Y nos sentimos aún más agradecidos cuando un autobús llegó finalmente procedente del lugar al que nos dirigíamos y se quedó bloqueado al otro lado de la carretera desaparecida y del montón de escombros. Como nosotros estábamos en el lugar donde los ocupantes del otro autobús quería estar y ellos estaban donde nosotros queríamos estar, la solución resultó evidente, aunque muy poco atractiva: todos los que estábamos en el autobús bajamos a tierra bajo una lluvia torrencial, recogimos nuestros bártulos y con mucho cuidado subimos por entre los escombros de tierra, rocas y árboles, y luego después de dar un salto de longitud para salvar el agujero que se había tragado el trozo de la carretera, pasamos al otro lado, donde los ocupantes del otro autobús hicieron lo propio. Finalmente todo el mundo estuvo en el lado del desprendimiento de tierras que quería estar, aunque los autobuses no estaban encarados en la dirección en la que debían emprender el camino. Realizamos un recorrido muy interesante en marcha atrás, porque el conductor no conseguía encontrar la manera de dar la vuelta en una carretera de montaña tan estrecha como aquélla, y el morro continuó mirando en dirección contraria a Dalhousie durante varios kilómetros, conduciendo por curvas cerradas y pendientes deslizantes. Finalmente pudo hacer una maniobra en forma de K, dio la vuelta completa y, milagrosamente, al cabo de poco tiempo llegamos al centro en el que íbamos a practicar nuestro retiro de meditación.

Aquel centro, dirigido por un maestro muy conocido de meditación budista llamado Goenka, compensaba con la intensidad de su programa de meditación todas las comodidades modernas que le faltaban (no tenía agua corriente y dormíamos en tiendas). La campana que nos despertaba tañía a las cuatro y media de la madrugada, la primera meditación empezaba a las cinco, y todos los participantes —aunque no era así evidentemente en el caso de los instructores— habían hecho voto de silencio. Empezábamos con una hora de meditación sentados, y luego pasábamos a practicar la meditación mientras andábamos, y alternábamos las dos durante aproximadamente unas catorce horas al día, hasta las diez de la noche, a lo largo de los diez días que duró nuestra estancia. Sólo dejábamos la sesión de meditación para hacer dos comidas diarias (no había cena) y para realizar

algunos viajes al baño, pero tampoco en esos casos rompíamos el voto de silencio. Un día del mes de agosto, una nota fue pasando de una mano a otra entre los participantes: el presidente Nixon había dimitido.

Las instrucciones que Goenka nos daba para nuestra práctica del *vipassana* (la meditación destinada a permitir que el participante «vea las cosas tal como realmente son»), eran muy específicas. Teníamos que dirigir lenta y deliberadamente nuestra atención a las diferentes partes de nuestro cuerpo por turnos —lo que sentía la punta de la nariz, las diferentes temperaturas del aire que inhalábamos y exhalábamos, qué sensación tenían las piernas al estar sobre el suelo— hasta que habíamos completado una auténtica *Anatomía de Grey* a base de *vipassana*. Una de las finalidades de esta forma de meditación es percibir cómo nuestras sensaciones, sentimientos y actitudes cambian. Por ejemplo, el dolor empieza siendo dolor. Pero a medida que uno se va centrando en las sensaciones corporales, empieza a darse cuenta de que el pensamiento de que es dolor es sólo un concepto, y que si se puede mirar más allá del concepto, percibimos un cúmulo de sensaciones, quizá un cosquilleo en los pies, cierta presión en las rodillas y una quemazón en los músculos de la pantorrilla. La *Gestalt* —percepción— del conjunto equivale al dolor, pero si en cambio nos centramos sólo en los elementos constituyentes del mismo, deja de ser doloroso; las sensaciones aún están allí, pero la manera en que les prestamos atención y nos ocupamos de ellas ha cambiado. La nueva actitud viene a ser algo así como: «Ah, siento el hormigueo en mis pies (o me arden las rodillas)», pero la mente aprende a no conceptualizar esta galaxia de sensaciones como esa cosa desagradable que llamamos «dolor».

No les sorprenderá saber que esta manera de (no) reaccionar al dolor no se produce de manera natural. El segundo día, Susan estaba diciendo en voz baja que estaba a punto de enviar al cuerno todo aquello y volverse a Delhi, y (haciendo un esfuerzo por mantener su voto de silencio) pensaba escribirme una nota a tal efecto. Pero antes fue a escuchar la charla de Goenka aquella noche. «Muchos de vosotros —dijo el maestro de meditación— probablemente estéis sintiendo un gran dolor y querríais abandonar. Pero me gustaría que os comprometierais a quedaros solamente las próximas veinticuatro horas.» Susan, que es una buena persona, aguantó (aunque más tarde me dijo que uno de los focos centrales de su meditación iba a ser bajar de la montaña pese a que los desprendimientos se hubiesen llevado la carretera), y después de pasar un día más allí todo cambió. Tal como Goenka había implícitamente predicho, Susan dominó su actitud hacia el dolor, y adoptó una conciencia capaz de suspender el juicio sobre el dolor: «Sí, las rodillas me arden y siento un hormigueo en los pies, pero son tan sólo experiencias sensoriales separadas que no voy a dignificar ni a hacer reales dándoles el apelativo de "dolor"».

Goenka enseñaba que la meditación *vipassana* ofrecía un camino hacia la iluminación y la erradicación del sufrimiento, pero a lo largo de más de cien horas de meditación silenciosa me convencí de que como tal tenía también un enorme potencial aún intacto para la psicología y la neurociencia. Había experimentado directamente un cambio tectónico en mi modo de percibir el mundo, al sacarme de encima el concepto de dolor como si sólo fuera una pequeña hilaza en mi camino, y gracias al cultivo de una sensación profunda y duradera de contento y satisfacción en cada momento. Como científico, no tenía la menor duda de que lo acontecido suponía un cambio en mi cerebro, presumiblemente en los sistemas que rigen la atención y la emoción.

La meditación responde a la ciencia

De regreso a Harvard, en lo que era por entonces el comienzo de mi tercer año de posgrado, empecé a investigar por tanto un poco sobre la meditación. En un experimento, Dan Goleman y yo estudiamos a cincuenta y ocho personas que tenían diversos grados de experiencia en la práctica de la meditación, desde ninguna hasta más de dos años practicándola.[1] Les dimos algunos cuestionarios psicológicos de tipo estándar para que los contestaran, y descubrimos —redoble los tambores, por favor— que más experiencia en meditación estaba asociada con menos ansiedad y mayor habilidad atencional. Aceptamos que la diferencia podría reflejar diferentes predisposiciones por parte de los que no meditan, los principiantes y los expertos, es decir, que el hecho de ser capaz de concentrarse y tener una ansiedad menor podría permitir a alguien perseverar en la meditación, en tanto que si alguien es un tipo neurótico y nervioso, eso iría en detrimento de la meditación. Sin esa constatación, hubiéramos parecido espantosamente ingenuos. Si bien me había hecho mucha ilusión que el artículo lo hubiera aceptado el *Journal of Abnormal Psychology*, la publicación no era ninguna garantía de respeto. Cuando le comenté este estudio a uno de mis profesores, éste me dijo: «Richie, ése no es muy buen camino para empezar si quieres tener una carrera fructífera como científico».

El desdén de la psicología convencional era sólo uno de los distintos factores que convertían la investigación de la meditación en algo menos que deseable. El principal escollo era que todavía no se había inventado la tecnología que iba a permitir la generación de imágenes del cerebro. Los electroencefalogramas, bastante rudimentarios, que utilizábamos sólo podían detectar la actividad eléctrica en regiones de la corteza próximas al cráneo, donde se fijaban los electrodos, pero no así en capas más profundas. Esto significaba que la inmensa mayoría del cerebro vivo era opaco a la ciencia, incluidas las regiones subcorticales, que tan importantes eran para las emociones. A largo plazo, sin embargo, el hecho de no ser capaz de estudiar la meditación desde un punto de vista científico en la década de 1970 fue en el fondo una verdadera suerte, aunque no lo parecía. Me permitió, a mí en particular, centrar toda mi atención en el estudio de la emoción y el cerebro, lo que finalmente llevó al desarrollo de la neurociencia afectiva tal como la conocemos hoy. Y cuando eso sucedió, me encontraba ya en condiciones de estudiar la meditación, y las herramientas de la neurociencia estaban ya a la altura de la tarea que me había propuesto.

Si bien, por espacio de otras dos décadas, la meditación no formaría parte de mi vida científica, sí que formaba parte en gran medida de mi vida personal. Seguí practicándola a diario. Cada mañana me sentaba aparte por espacio de tres cuartos de hora y hacía un tipo de meditación conocida como «presencia abierta» o «escucha abierta». En esta meditación, una modalidad de la meditación budista *vipassana*, se trata de ser plenamente consciente del objeto que, en un momento dado, domina la mente, ya sea una sensación corporal, una emoción, un pensamiento o un estímulo externo, pero sin dejar que se adueñe de la conciencia. Alterno la meditación de presencia abierta con la meditación en la compasión o meditación del amor compasivo universal (*maitri*, en sánscrito), en la que empiezo centrándome en las personas más allegadas y deseo que se libren del sufrimiento, y luego voy ampliando cada vez más el círculo hasta que abarca a todo el género humano. La práctica de esta meditación me resulta muy beneficiosa, ya que llevo lo que la mayoría consideraría una vida estresante, con una agenda sobrecargada normalmente para una semana de setenta horas de trabajo; dirijo un laboratorio con docenas de licenciados, becarios posdoctorales, técnicos y auxiliares; debo

obtener millones de dólares en subvenciones de instituciones públicas y privadas para sustentarlo todo; compito por conseguir becas y subvenciones, y trato de mantenerme a la cabeza de un campo científico competitivo. Creo que mi capacidad para compaginar todo esto, y la ecuanimidad, siempre escasa, que soy capaz de reunir, es un efecto directo de la práctica de la meditación.

Si bien no acostumbraba a hablar de meditación con mis colegas científicos porque creía que, al ser un tema lo bastante ajeno a la práctica convencional de la ciencia, difícilmente me iba a ayudar en mi carrera aún muy incipiente, esa actitud cambió de una manera radical en 1992. En la primavera de aquel año, me armé de valor y escribí una carta al dalái lama en la que osaba pedir, a la cabeza visible del budismo tibetano, si sería posible estudiar con algunos de los meditadores expertos que vivían en las colinas alrededor de Dharamsala, al objeto de determinar si miles de horas de meditación podían cambiar —y en realidad cómo cambiaban— la estructura o la función del cerebro. No me interesaba medir los patrones de actividad cerebral que acompañaban a la meditación, aunque podría ser perfectamente interesante, sino que tenía la esperanza de observar cómo miles y miles de horas de meditación habían modificado los circuitos existentes en el cerebro de una manera lo bastante duradera para ser perceptibles cuando el cerebro no se halla meditando. Sería como medir la fuerza de los bíceps de un culturista cuando no está realizando las torsiones de las que es capaz. Todo ese ejercicio agranda los músculos, y se puede medir incluso cuando el culturista está haciendo un ejercicio tan poco agotador como coger una taza de café con leche. Los yoguis, los lamas y los monjes que viven en las montañas serían perfectos para poder observarlo, porque llevan a cabo retiros de meditación que duran meses e incluso años, y aquello, me imaginaba, habría dejado una huella duradera en sus cerebros. Aunque, desde luego, lo perfecto para la ciencia no tenía por qué ser necesariamente perfecto para los meditadores, que se habían entregado a una vida de contemplación solitaria. ¿Por qué iban a aguantar a gente como yo?

Pero tuve suerte. Si bien el dalái lama había mostrado interés por la ciencia y la ingeniería desde niño, y miraba a la luna con un telescopio en el palacio de Lhasa y le gustaba desmontar relojes de pared y de pulsera, en fecha reciente había empezado a mostrar mucho interés por la neurociencia en particular, y le llamó la atención lo que le propuse en mi carta. Me escribió prometiéndome que se iba a dirigir a los ermitaños y a los lamas que vivían entregados a la meditación en cabañas de piedra situadas en las estribaciones del Himalaya, y que les iba a pedir que cooperaran en mi rudimentario experimento. Aquello, obviamente, no era sencillo. Ni el correo ni el teléfono, ni tampoco las palomas mensajeras, eran una opción posible, y dado que la persona dedicada a la meditación que estaba más cerca de Dharamsala vivía oculto en una cabaña situada a noventa minutos a pie del lugar donde terminaba el camino de tierra más cercano, el dalái lama no podía acercarse y hablarle durante sus deambulaciones diarias. Por fortuna, sin embargo, el dalái lama había designado a uno de sus monjes para que hiciera de enlace con los lamas, los monjes y los eremitas. El monje, que era como uno de aquellos correos de posta que recorrían el Oeste norteamericano en el siglo XIX, visitaba a cada uno de ellos llevándoles comida y cerciorándose de que estaban bien (muchos de aquellos monjes y eremitas eran personas de edad provecta). Así fue como, durante la primavera y el verano de 1992, aquel emisario del dalái lama les llevó la inesperada petición de Su Santidad para que cooperaran con unos extranjeros que iban a presentarse

dentro de unos meses para medir la actividad eléctrica de sus cabezas. Al final, consiguió convencer a diez de entre los sesenta y siete monjes, lamas y eremitas dedicados a la meditación para que nos complacieran.

Aquélla no era una empresa para un solo hombre, de modo que conmigo viajaron a Dharamsala aquel mes de noviembre de 1992, Cliff Saron, de quien he hablado en el capítulo segundo y que por entonces era uno de los científicos que trabajaban conmigo en la Universidad de Wisconsin, y Francisco Valera, un neurocientífico del Hôpital de la Salpêtrière en París. (Cliff había redactado una solicitud de subvención tan convincente que pudimos presentarnos y obtener ciento veinte mil dólares de una fundación privada para financiar este estudio.) También viajaron con nosotros Alan Wallace, un estudioso del budismo que trabajaba en la Universidad de California en Santa Bárbara, y que, en 1980, había llevado a cabo un retiro de ocho meses en aquellas mismas montañas después de estudiar budismo tibetano durante diez años en la India y Suiza. Alan había sido discípulo del dalái lama a principios de la década de 1970 y había recibido de sus manos la ordenación monástica en 1975. Teníamos grandes esperanzas de que haría más fácil que los eremitas y los monjes nos aceptaran.

Nos hospedamos en la Kashmir Cottage, un hostal propiedad del hermano pequeño del dalái lama, Tenzin Choegyal o T. C., tal como cariñosamente se le conoce, que, además de nuestro anfitrión, fue también nuestro guía y mentor, y nos ayudó a entender los protocolos que rodeaban un encuentro con el dalái lama. En contrapartida, convertimos una de las habitaciones de su hostal en una tienda de electrónica. El ordenador, que en aquella época no era como llevar un portátil actual, sino que suponía transportar una caja del tamaño de una maleta, con elementos electrónicos, y el resto del equipo que necesitábamos para realizar nuestro estudio —electroencefalogramas, baterías de plomo y ácido, generadores de electricidad diésel y cámaras de vídeo—, llenaban cinco baúles grandes y de mucho fondo. Para una persona como T. C., a la que le encantaban los artilugios, era como estar en la gloria.

La mañana del segundo día de nuestra estancia, después del tradicional desayuno tibetano a base de huevos y té, los cuatro bajamos la colina y, camino de la residencia del dalái lama, cruzamos una plaza llena de niños que mendigaban, vacas holgazanas y mantas tendidas con fruta y verduras a la venta. El extenso complejo en el que vive estaba custodiado por soldados de la India armados con rifles automáticos, y había fuertes medidas de seguridad. Primero entramos en una casita de guardia que tenía dos piezas, y una vez dentro nos llamaron uno a uno para el control de pasaportes, pasar las bolsas que llevábamos por rayos X, y cachearnos. Una vez que consideraron que no suponíamos ningún peligro, nos dejaron salir del puesto de control y empezamos a subir por un sendero sinuoso que discurría, serpenteante, por la docena de edificios que formaban el complejo, la biblioteca, las dependencias del personal, los edificios administrativos, las salas de audiencia y las dependencias privadas. Finalmente, llegamos a la antesala, cuyas paredes de madera maciza y elegantes estanterías hacían que pareciera un pequeño joyero, donde aguardamos a que nos llamaran.

Estaba casi muerto de miedo. Cuando intenté formular mentalmente las primeras palabras que iba a dirigir al dalái lama, me puse tan nervioso que no fui capaz de encontrar nada que ni por asomo sonara coherente. El corazón me latía desbocado y mi cuerpo estaba envuelto en un sudor frío. Estaba

en un tris de caer presa de un ataque de pánico en toda regla, y fue en aquel preciso momento cuando el jefe de la casa del dalái lama, un monje budista tibetano de mediana edad, vestido con la túnica color azafrán, entró en la antesala y anunció que había llegado el momento.

Nos condujo a la siguiente estancia, que estaba amueblada con un gran diván para los visitantes, una amplia silla para el dalái lama, una silla más pequeña junto a él para el traductor, *thangkas* tibetanos—pinturas alegóricas realizadas sobre lienzos de seda bordada— de vivos colores que colgaban de las paredes y estatuas de divinidades budistas en el suelo y las estanterías. Me habían designado portavoz de nuestro grupo, pero me asaltaban mis propias dudas sobre qué me había hecho suponer que podíamos tener algo que ofrecer al dalái lama. Estaba seguro de que estábamos haciéndole perder el tiempo. Pero en los quince o veinte segundos que cada uno de nosotros empleó en inclinarnos en señal de saludo y presentarnos —lo cual se vio facilitado por el hecho de que el dalái lama ya conocía a Alan y a Francisco—, mi terror y ansiedad desaparecieron pura y simplemente. Sentí una profunda seguridad y comodidad, convencido de repente de que así era como necesitaba estar. Las palabras fluyeron de mí, y me oí proponiéndole que nos ayudara a estudiar las capacidades mentales y la función cerebral de individuos que habían pasado años entrenando sus mentes, para ver si el entrenamiento mental cambiaba o no el cerebro.

A pesar de todas las tareas que le ocupaban, desde atender al sufrimiento del pueblo tibetano hasta seguir congraciándose con sus anfitriones indios, modernizar la educación monástica y atender su propia práctica espiritual, de alguna manera el dalái lama había encontrado tiempo para estar al día en el campo de la neurociencia. Estaba interesado en la posibilidad de que la ciencia occidental pudiera aprender algo de los hombres que dedican sus vidas al entrenamiento mental en la tradición del budismo tibetano, y estaba realmente agradecido de que hubiese científicos occidentales serios que quisieran realizar esta tarea.

Y por esa misma razón —Cliff Saron, Alan Wallace, Francisco Valera y yo— nos vimos haciendo de mulos de carga la mañana de aquel primer día en Dharamsala del mes de noviembre de 1992. Cuando partimos del hostal Kashmir Cottage, lo cierto es que no habíamos pensado demasiado en la logística que suponía llevar todo ese material por las montañas en las que, tal como ya dije antes, el monje más cercano que se dedicaba a la meditación se hallaba a hora y media de marcha a pie del lugar donde terminaba el camino (aunque, en realidad, debería poner lo de camino entre comillas). Un jeep nos llevó hasta ese lugar y allí contratamos a unos *sherpas* para que transportaran las siete mochilas que habíamos cargado con casi treinta kilos de material electrónico y demás equipaje, pero a medida que fuimos subiendo con cautela por el camino de montaña, en más de una ocasión pensé, sinceramente, que estábamos mal de la cabeza. La primera fue cuando el «camino» que subía ciñendo la montaña se estrechó tanto que —yo por entonces pesaba 56 kilos y estaba empapado en sudor— quise estar aún más delgado para pegarme mejor a la pared de la montaña y no despeñarme hasta caer muerto cuatrocientos metros más abajo. La segunda fue cuando las rocas que bloqueaban el camino nos obligaron a rodearlas o pasar por encima de ellas, para lo cual se requería que nos alzáramos por encima de un obstáculo de metro y medio. Rodearlas significaba colocar un pie en este lado del peñasco, agarrarse a la roca con la misma desesperación que uno se agarra a su vida, rodearla con el otro pie hasta encontrar dónde ponerlo en el otro lado, y rezar para que

pudiéramos coger impulso y pasar el resto de nuestro cuerpo hasta el otro lado sin precipitarnos a lo que era una muerte segura. No sé si haber rezado a todas las divinidades del panteón budista ayudó, pero todos sobrevivimos y salimos ilesos.

Finalmente, vislumbramos a lo lejos una cabaña de piedra en lo alto y allí encontramos a un monje al que me referiré con el honorífico título de Rimpoche 1 (prometimos a los lamas y monjes un total anonimato), que había vivido en un retiro de silencio casi completo durante diez años y era uno de los más expertos meditadores de los diez de la lista que el dalái lama nos había facilitado. Rimpoche 1 había cumplido ya los sesenta y, con una salud cada vez más debilitada, no nos recibió precisamente con los brazos abiertos. (Alan Wallace, a quien Rimpoche 1 recordaba de los meses que había pasado haciendo retiro entre ellos, tradujo al tibetano lo que decíamos en inglés y las respuestas de los lamas al inglés.) Llegados a ese punto, sólo queríamos establecer una relación, explicarle cuál era nuestro propósito y mostrarle los experimentos que confiábamos en poder realizar. Uno era un test de tipo Stroop, en el cual la palabra que designa un color determinado, por ejemplo «azul», está escrita en tinta de otro color distinto, como por ejemplo rojo. Y se trataba de leer la palabra sin dejarse distraer por el color de la tinta con la que estaba escrita. Este test es una prueba de concentración, de la capacidad de eliminar la distracción. Rimpoche 1, en cambio, nos explicó con toda modestia que su propia práctica de la meditación era a lo sumo mediocre (algo que atribuía a un problema que tenía en la vesícula biliar), y señaló que si queríamos conocer los efectos de la meditación, por qué no nos poníamos a meditar nosotros. No había considerado el hecho de que la humildad es un valor fundamental para el budismo tibetano, e incluso el mero hecho de describir la propia meditación podía considerarse jactancioso. Dejamos la cabaña de Rimpoche 1 con poco más que una entrevista y ni un solo dato de electroencefalografía.

No nos fue mucho mejor con Rimpoche 2, pese al hecho de haber sido uno de los maestros que tuvo Alan Wallace. En este caso, el problema éramos los demás científicos. Rimpoche 2 nos habló de un reputado yogui llamado Lobzang Tenzin, que se encontraba también en las montañas alrededor de Dharamsala, que había viajado a la Facultad de Medicina de Harvard para que le realizaran lo que los científicos de allí le habían prometido que iban a ser unos estudios no invasivos de la meditación, pero los investigadores de Harvard le sacaron sangre a Lobzang, y tres meses después de regresar a Dharamsala, murió. Rimpoche 2 estaba seguro de que la intromisión de los científicos había sido la causa de la muerte de su amigo. Y además había otra cosa, que nos dijo en el curso de lo que acabó siendo un debate de tres horas: no tiene sentido tratar de medir la mente, que no tiene forma y no es algo físico. Si llegábamos a conseguir medir algo, nos aseguró, sería totalmente intrascendente en términos de la comprensión de los efectos de la meditación.

Y del mismo modo nos fue con los monjes tres, cuatro… y diez. Uno de ellos nos aconsejó amablemente que rezáramos al dalái lama para que tuviéramos éxito en nuestro trabajo. Otro nos propuso que volviéramos al cabo de dos años, un tiempo en el que tal vez habría podido lograr algún modesto éxito en alcanzar la *shamatha*, una palabra en sánscrito que se puede traducir por algo así como «quietud meditativa», cuya meta es eliminar todas las distracciones de manera que la mente se centre en un objeto con calidad y estabilidad. Otros temían que el hecho de que les hiciéramos aquellas extrañas pruebas perturbara su práctica de la meditación. Pero el tema más recurrente fue el que había expuesto Rimpoche 2: las mediciones físicas eran sencillamente inadecuadas para

discernir los efectos de la meditación en la mente. ¿Qué me dice de utilizar un electroencefalograma para detectar, pongamos, la compasión que la meditación tiene la facultad de cultivar? ¡Por favor! Así, tras hablar con el último de los monjes de la lista, teníamos cero de diez.

A pesar del fracaso científico, tuve la impresión de que habíamos tenido éxito a otro nivel. Uno de los monjes había permanecido en prisión durante muchos años en China. En aquel lugar había sido torturado y finalmente logró escapar y huir a Dharamsala. El monje nos describió con un grado de detalle cautivador los cambios que había experimentado a cada momento como resultado de la meditación en la compasión que practicó regularmente mientras duró su cautiverio. Nos explicó cómo la tristeza, la desesperación y la ira que en un principio habían llenado su mente, dieron paso poco a poco, cada día, a un sentimiento de compasión en el que incluía a sus captores, a los que empezó a ver como seres que sufrían a causa de una aflicción de la mente, no por lo que hacían, y de este modo, en cierto sentido, los tenía por seres que como él también sufrían. Pensé que seguramente esta capacidad extraordinaria podría enseñarnos alguna cosa sobre la mente y el cerebro.

Después de diez días de senderismo por las montañas, finalmente renunciamos a la idea de recoger datos científicos sobre los meditadores. Antes de dejar Dharamsala, sin embargo, nos concedieron una nueva audiencia con el dalái lama, en la que le expusimos que nuestras esperanzas de recoger los primeros datos sobre los efectos neurológicos de la meditación a largo plazo habían quedado en nada. Le comentamos las razones por las que los expertos habían declinado nuestros ruegos, su recelo hacia nuestras máquinas, y las preocupantes historias de lo que les había ocurrido a otros monjes que habían cooperado con científicos occidentales. El dalái lama escuchaba sentado atentamente la penosa historia que le estábamos contando cuando, de repente, lanzó una propuesta: «¿Y si lo vuelven a intentar con practicantes que llevan mucho tiempo con la meditación, aunque sólo con aquellos que han viajado a Occidente y están más familiarizados con el pensamiento y la tecnología occidentales?». Ninguno de los lamas de las montañas había tenido contacto amplio con Occidente o con la ciencia occidental. Pero alguien que lo hubiera tenido no sospecharía de unos electrodos que pudieran trastocar su práctica de meditación. Quizá podríamos invitar a esos monjes a los laboratorios en Occidente, en lugar de tratar de hacerles pruebas *in situ*, y de este modo utilizar el entorno controlado que ofrece un laboratorio. (Y una ventaja adicional: no habría más senderismo por las montañas con decenas de kilos de equipo a cuestas.) Enseguida, aquella propuesta despertó mi interés. Y cuando el dalái lama prometió interceder en nuestro favor ante algunos de los maestros budistas de su círculo, supe que podía darlo por hecho.

Pero el dalái lama tenía una pregunta que hacernos. Entendía, nos dijo, que la investigación psicológica estaba centrada de una manera casi exclusiva en las emociones negativas, esto es, en la ansiedad, la depresión, el miedo y la tristeza. ¿Por qué entonces, nos preguntó, los científicos no aprovechaban las herramientas de la neurobiología moderna para estudiar cualidades virtuosas como la bondad y la compasión? No sabía cómo contestar. Dije medio tartamudeando algo sobre la manera en que la mayor parte de la investigación biomédica en Occidente está presidida por un deseo de tratar la enfermedad y que este modelo había sido importado a la ciencia de las emociones: como la ansiedad, la depresión y similares son problemas e incluso enfermedades, se llevaban la parte del león de la atención científica, mientras que el amor y la bondad, como no son problemas, se ignoran en gran medida. Pero incluso mientras explicaba estas cosas, las palabras me sonaban huecas. A buen

seguro, cuanto más supiéramos de las emociones positivas, mejores oportunidades se nos iban a presentar para enseñar a las personas a cultivarlas. Sin embargo, tal como tuve oportunidad de saber cuando regresé a Estados Unidos, el término compasión no aparecía ni siquiera nombrado en el índice de cualquiera de los principales manuales de psicología de aquella época. Prometí entonces hacer lo que pudiera para remediarlo. Haría todo cuanto estuviera en mi mano, le dije al dalái lama, para poner la compasión en el mapa de la ciencia. Asimismo le prometí que sería más sincero en cuanto a mi interés por la meditación y finalmente que haría pública ante mis colegas mi propia práctica de la meditación. En aquella época era ya catedrático de Psicología en la Universidad de Wisconsin y había conseguido varios galardones profesionales. ¿Qué podía perder?

MONJES EN EL LABORATORIO

De regreso a Madison, me sumergí en la investigación de la base neural del perfil emocional, la regulación de las emociones y las diferencias individuales en la reactividad emocional, pero asimismo establecí los ejes para el estudio riguroso de la meditación. Quienes estén acostumbrados a leer informes de investigaciones científicas que se publican en la prensa, probablemente tendrán la idea de que un investigador piensa y reflexiona sobre una cuestión interesante, busca voluntarios para realizar un estudio y luego, pasado un período no muy extenso de tiempo, obtiene unos resultados fascinantes. Ante todo, el simple hecho de obtener la autorización de la universidad en la que trabajas para realizar una investigación en la que intervienen seres humanos —y no me refiero a la aplicación de técnicas quirúrgicas invasivas o a la administración de fármacos experimentales, sino simplemente a hacer venir gente con objeto de que respondan a unos cuestionarios— es tan laborioso y lleva tanto tiempo, que algunos laboratorios tienen a un miembro de su personal a tiempo completo que no hace nada más que cumplimentar el papeleo y hacer que las propuestas de investigación lleguen hasta el final del proceso. Además, una vez que los detalles de un diseño experimental quedan resueltos (lo cual puede llevar mucho tiempo), un nuevo experimento siempre requiere programación informática, que puede llevar meses, y cualquier nuevo protocolo requiere un amplio banco de pruebas piloto en el que unos pocos participantes pasan por todas las tareas, en lo que es, de nuevo, una empresa que dura meses.

El primer fruto de la promesa del dalái lama de interceder en nuestro favor ante los maestros budistas de su círculo llegó en 2001, cuando Matthieu Ricard, uno de los seres humanos más extraordinarios que he tenido oportunidad de conocer, entró en mi laboratorio. Nacido en Francia en 1946, Ricard ha sido monje budista desde 1967 cuando viajó por primera vez a la India, aunque siguió un camino algo tortuoso al responder a esa vocación. Hijo del reconocido filósofo francés Jean-François Revel y de la pintora abstracta Yahne Le Toumelin, creció en la increíble efervescencia del París de la posguerra. En 1972, Matthieu obtuvo el doctorado en Biología molecular por el Instituto Pasteur, donde trabajó con el premio Nobel François Jacob, y aquel mismo año decidió renunciar a una vida convencional dedicada a la ciencia y se trasladó a vivir al Himalaya, donde se formó para convertirse en monje budista.

Matthieu era por tanto decisivo para salvar la distancia entre las antiguas tradiciones del budismo tibetano y la ciencia moderna: entendía la necesidad de que hubiera un grupo de control y cómo hacer una regresión lineal, pero era también un experto meditador. Prestó su cerebro a la ciencia cuando dejó que Francisco Valera, uno de los que sufrieron conmigo el estudio que realizamos en las proximidades de Dharamsala, tomara mediciones de su actividad cerebral mientras meditaba, pero el trabajo nunca su publicó. Así, cuando el dalái lama medió ante los expertos en meditación que se sentían cómodos con la cultura o la ciencia de Occidente para que participaran en aquellos experimentos, Matthieu (que pasaba gran parte del tiempo con el dalái lama, al que servía como intérprete en sus viajes a Europa) fue el primero en apuntarse.

Matthieu llegó a Madison en mayo de 2001. Sabíamos que queríamos medir la actividad cerebral durante la meditación y que lo íbamos a hacer posiblemente mediante un escáner de neuroimagen de tipo IRMf, pero no fue tan sencillo. Aquellos escáneres del cerebro llenos de colores que tanto gustan al público —y que parecen como piezas encajadas en una partida de *Tetris*— se parecían tanto a los datos reales como un Rembrandt a una paleta cubierta de manchas de color. En primer lugar, los datos en bruto eran lecturas digitales; los verdes y los rojos, así como el resto de tonos que se observan en regiones particulares del cerebro, eran colores arbitrariamente escogidos. Y lo que es más importante, las IRMf no miden la actividad cerebral aisladamente, y todo lo que producen es el resultado de sustraer la actividad que caracteriza al cerebro en reposo, o en cierto estado basal, a la actividad mientras realiza la tarea que nos interesa, ya sea mover el dedo o formar una imagen mental de Angelina Jolie. Eso significa que el estado basal tiene una importancia esencial, y no escogeremos nunca algo que pueda superponerse a la actividad que nos interesa estudiar si esa superposición es un componente importante de la actividad. Por ejemplo, si estamos interesados en la actividad neural que produce la generación de imágenes visuales, como estado basal no escogeremos que los participantes en el estudio miren atentamente algo exterior, porque el cerebro utiliza parte de los mismos mecanismos a la hora de formar una imagen en la imaginación y cuando se trata de percibir algo real en el mundo exterior. ¿Qué podíamos utilizar como referencia, o como situación de control, para sustraerlo de la condición de meditación?

Otra cuestión era cuánto tiempo tenía que estar Matthieu meditando antes de entrar en un «estado de meditación». Entrar en un estado de meditación no es como darle a un interruptor. Teníamos que darle tiempo para que lo alcanzara y se mantuviera allí el tiempo suficiente para sentir efectivamente que estaba en un estado meditativo. Era algo que Matthieu mismo estimaría. La traducción literal de la palabra que en sánscrito significa meditación es «familiarizarse», es decir, el experto se familiariza con su propia mente. Al igual que un enólogo que degusta un Syrah que le es familiar sabe identificarlo de inmediato, así un practicante experto de la meditación reconoce cuándo ha entrado en estado de meditación. Sin embargo, si esperábamos demasiado para empezar a recoger los datos de la IRMf o dejábamos que la meditación fuera demasiado larga, podríamos debilitar la capacidad de Matthieu para permanecer inmóvil en el túnel tan incómodo de la máquina IRMf. Desde el punto de vista de la investigación, lo ideal serían períodos breves de meditación alternándolos con breves períodos de referencia.

Después de llevar a cabo algunos ensayos, Matthieu decidió que el espacio de tiempo adecuado para cada sesión de meditación eran dos minutos y medio. Para definir el tipo de estado basal sugirió un estado llamado *lung ma bstan* (aunque se pronuncia *lung ma ten*), una palabra tibetana que describe un estado mental en el cual uno no duerme ni medita, pero tampoco está pendiente de nada en particular. Matthieu comentó que era un estado que se caracteriza porque no se intenta hacer ninguna tarea particular y no es perturbado por pensamientos o emociones fuertes, esto es, un estado de neutra indiferencia. En cuanto a la clase de meditación, propuso alternar la meditación de compasión con la meditación de presencia abierta y la devocional (en la que el meditador visualiza a uno de sus maestros espirituales más importantes y se centra en los intensos sentimientos de respeto, gratitud y devoción que siente hacia él). Nuestros programadores se pasaron la noche en vela para escribir el código informático que controlaba la recogida de datos en la resonancia magnética funcional, en este caso, de modo que la corriente de datos estuviera marcada con cada cambio en el estado mental, desde la meditación de compasión hasta el estado basal, y controlara también cuándo los diferentes estímulos se proyectan en la pantalla de vídeo en el interior del túnel: la sincronización era fundamental, dado que al leer los datos en bruto, nos era preciso poder decir cuándo Matthieu pasaba del estado de *lung ma bstan* al de meditación devocional.

Naturalmente, el programa se colgó apenas comenzamos a primera hora de la mañana siguiente. En cuanto Matthieu fue deslizado al interior del túnel de IRM, se le dieron los auriculares a través de los cuales nos comunicaríamos con él desde la sala de control y ajustamos las gafas de fibra óptica a través de las cuales íbamos a proyectar informaciones visuales, el programa informático se bloqueó y el proceso de escaneo se detuvo. Miramos a través de la ventana a la sala donde estaba la máquina de resonancia magnética para cerciorarnos de que Matthieu estuviera cómodo; luego, por el intercomunicador, le explicamos que necesitábamos resolver algo de la aplicación informática y le rogamos que aguardara. El código tuvo que ser reescrito a toda prisa mientras Matthieu aguardaba pacientemente.

Cuando finalmente estuvimos en condiciones de volver a intentarlo, me ceñí al guión: «Matthieu, ahora, por favor, meditación en la compasión». Aguardamos dos minutos y medio. «Ahora *lung ma bstan*.» Después de diez ciclos como éste, Matthieu se tomó un respiro, y luego pasamos a centrarnos en la atención. Matthieu se concentró en un punto que aparecía en la pantalla de vídeo en el interior del túnel de resonancia magnética, alternándolo también con el estado de *lung ma bstan*. Luego siguieron diez ciclos de meditación de presencia abierta, en los que Matthieu expandió su campo de concentración hasta abarcar todo el panorama como si contemplara el mundo desde dos mil metros de altura. Finalmente, seis ciclos de meditación devocional. Aquélla fue una sesión maratoniana, que duró desde las siete de la mañana hasta la una de la tarde. Al final de lo que hubiera dejado a la mayoría de voluntarios tan flácidos como un trapo de cocina (y tan enérgicos), Matthieu salió finalmente del túnel de la resonancia magnética con una sonrisa beatífica en el rostro, y muy interesado en saber sólo una cosa: si teníamos lo que necesitábamos.

Por regla general no se tiene mucha prisa en procesar y analizar los datos registrados de una IRM, pero aquélla no había sido una sesión corriente. El día siguiente, el dalái lama iba a aparecer en la puerta de mi laboratorio.

Cuando estuve en Dharamsala para una de las reuniones periódicas entre el dalái lama y científicos occidentales en abril de 2000, organizadas por el Mind & Life Institute, me hizo toda clase de preguntas sobre cómo se utilizaban los métodos específicos para investigar el cerebro y qué nos permitían concluir sobre la función cerebral. Se interesó por cómo funcionaban los electroencefalogramas, lo rápido que cambiaban y preguntó por la IRMf y la PET, y si lo hacían mejor. En aquella época, la Universidad de Wisconsin estaba construyendo un nuevo laboratorio de primer orden dedicado a la generación de neuroimágenes del cerebro, el laboratorio Waisman de comportamiento e imagen cerebral, que actualmente dirijo. En un intento por responder al dalái lama lo mejor que pudiese, finalmente le dije: «Santidad, me gustaría que visitara mi laboratorio para mostrarle exactamente cómo se realizan estas mediciones». Sólo tardó tres minutos, que dedicó a hacer varias consultas, para establecer una fecha con su ayudante, que parecía estar algo desconcertado (al fin y al cabo, el dalái lama no es sólo el dirigente espiritual de los dos millones y medio de budistas tibetanos que hay en el mundo, sino que al mismo tiempo es el jefe del gobierno tibetano en el exilio, y como tal su agenda está llena de todo tipo de actos, desde impartir enseñanzas espirituales hasta reuniones en la Casa Blanca): el dalái lama iba a visitar mi laboratorio el próximo mes de mayo.

Y de repente el mes de mayo ya había llegado.

Después de la sesión con Matthieu y en vista de todo ello, puse un equipo de tres estudiantes de posgrado y posdoctorales a analizar los datos toda la noche. Tenía mucho interés en tener los primeros resultados con personas que practicaban desde hacía mucho tiempo la meditación —bueno, en realidad de una sola— a punto para podérselos mostrar al dalái lama al día siguiente. A las seis y media de la mañana me marché corriendo al laboratorio, el corazón en vilo mientras esperaba el momento de saber si habían encontrado algo de utilidad. Encontré a mi exhausto equipo de investigación mientras se tomaban un café bien cargado recién salido de nuestra nueva máquina de *expressos*. Todos funcionábamos a base de adrenalina y cafeína, con la sensación de que habíamos llegado a un momento histórico en el encuentro entre Oriente y Occidente, entre el budismo y la ciencia, entre monjes y la generación de imágenes por resonancia magnética funcional. Y lo que pudimos observar en los datos recogidos durante los ciclos de meditación de Matthieu eran las primeras impresiones de que practicar formas específicas de meditación suscita cambios dramáticos en la función cerebral que podíamos medir con nuestros instrumentos. Todos nos sentamos frente a varios monitores de ordenador. Los estudiantes y los investigadores posdoctorales sacaron imágenes estructurales del cerebro de Matthieu, sobre las cuales se superpusieron manchas de color que representaban diferentes grados de activación en todo el cerebro para cada estado de meditación comparados con el estado de *lung ma bstan*. Quise ver la compasión, la atención centrada, la presencia abierta y la meditación devocional una al lado de las otras. Con la mente a mil por hora y el corazón encogido mientras echaba los primeros vistazos a un cerebro en meditación, me sorprendió ver las diferencias entre los cuatro tipos de meditación. Aunque las distinciones entre estas condiciones eran puramente mentales —Matthieu pensaba meramente diferentes pensamientos —, las imágenes del cerebro mostraban claras diferencias en los patrones de actividad. Tuve la firme impresión de que acabábamos de cruzar un umbral y que estábamos haciendo historia.

Una vez que me había asegurado de que las sesiones con Matthieu no habían sido ningún disparate, subí de cuatro en cuatro las escaleras para salir a recibir al dalái lama, cuya llegada tenía todo el boato de una visita de jefe de Estado. Viajaba con un séquito formado por personal, traductores (aunque hablaba muy bien el inglés), y como jefe de Estado en visita oficial, llevaba la protección del servicio secreto. Si bien aquél era un grupo algo difícil de manejar que recorría a pie los pasillos y entraba en los laboratorios, el dalái lama estaba embelesado, antes incluso de que sacáramos algo a colación que tuviera que ver con la neurociencia. Me costó arrancarle del taller de maquinaria, donde los técnicos utilizaban una perforadora, sierras de precisión, equipo metalúrgico, tornos y tornillos para fabricar aparatos que necesitamos pero que no podemos comprar directamente. Al dalái lama le gusta decir que de no haberse reencarnado en el dalái lama XIII (reencarnación con la que se le identificó, a la edad de dos años, como el sucesor del anterior líder espiritual del budismo tibetano), habría sido ingeniero. De niño, en el palacio de Lhasa, le encantaba, por ejemplo, desmontar los faros de los coches, y nunca ha perdido el gusto por los artilugios. La taladradora fue todo un éxito.

Cuando conseguí, finalmente, que todo el mundo entrara en la sala de IRMf, crucé los dedos para que mi habitual truco de salón funcionara. Se situó a uno de mis estudiantes en el interior del túnel de IRM mientras el dalái lama y yo lo observábamos todo desde la sala de control. Una vez que el equipo fue accionado, aguardé un minuto mientras el estudiante yacía inmóvil, y luego le pedí que moviera el dedo de su mano derecha. Y enseguida, después de un rápido procesamiento de los datos, apareció iluminada la corteza motora (este truco funciona casi el ciento por ciento de las veces, razón por la que lo utilizo para demostrar cómo un IRMf capta la actividad cerebral). El dalái lama, sin embargo, no se dio aún por satisfecho. Me preguntó si podía pedirle al estudiante que sólo pensara en mover los dedos. Sin mayor problema se lo pedí, y la corteza motora de nuevo se activó, aunque en menor medida que durante el movimiento real del dedo. El dalái lama estaba encantado con que algo que era puramente mental como una intención o la visualización produjera una actividad cerebral tan similar a algo más físico como era el movimiento de un dedo.

Luego fuimos al Centro Fluno, un centro ejecutivo de congresos propiedad de la universidad, donde el dalái lama se alojaba, para mantener un coloquio sobre los últimos hallazgos en materia de meditación. Fue allí donde le hablé del experimento que habíamos llevado a cabo con la colaboración de Matthieu. Proyecté las imágenes que acabábamos de generar y procesar hacía sólo unas horas en una gran pantalla colocada frente a nosotros. Como Matthieu era el único sujeto que había realizado nuestras pruebas, previne al dalái lama de que no podíamos dar demasiado crédito a lo que habíamos hallado, pero desde luego parecía como si hubiera ocurrido algo diferente en el cerebro durante los cuatro estados de meditación respecto a lo que ocurría en el estado de *lung ma bstan* que habíamos tomado como referencia. Durante el estado de compasión, tanto la ínsula como la corteza motora estaban muy activadas. En el estado de atención centrada, la red clásica de las áreas de la atención, incluidas las cortezas prefrontal y parietal, se habían activado. En el estado de presencia abierta, había habido una extensa activación de la corteza visual, que presumiblemente coincidía con el momento en que Matthieu visualizaba a su maestro.

El dalái lama quiso asegurarse de que no había habido ningún cambio debido a estímulos externos, de que aquello reflejaba la actividad puramente mental, como el estudiante que sólo pensaba en mover su dedo. Y así se lo volví a asegurar, aunque dividido entre el pensamiento de que aquello estaba muy bien pero que no era ciencia, al menos aún no lo era. Se trataba de una prueba hecha a un único sujeto en una única tanda de pruebas, y todo podía irse al traste. Insistí en prevenirle de que la ciencia era un proceso largo, laborioso, complicado e incluso tedioso, y que no íbamos a hacer públicos los resultados hasta que tuviéramos datos rigurosos de muchos, muchísimos individuos que meditan. Y —aunque esta parte me la reservé sólo para mí— no era tampoco tan extraño que la meditación produjera diferentes patrones de actividad cerebral. Es algo más bien evidente, pues cualquier cosa que hace la mente y, en consecuencia, el cerebro se caracteriza por tener unos patrones específicos de activación neuronal en áreas específicas, del mismo modo que los músculos tienen patrones de actividad eléctrica particulares cuando los haces trabajar.

El dalái lama tenía mucho más claro que nosotros que acababa de nacer la neurociencia contemplativa como campo específico de estudio. Si bien entendía que iban a pasar años hasta que tuviéramos datos suficientes para sacar conclusiones sobre el modo en que la meditación no sólo produce distintos patrones de actividad cerebral en tiempo real, sino que también deja cambios duraderos en esa actividad —de manera que el cerebro de una persona que medita es diferente, aunque no medite, del de otra que no sabe lo que es la meditación—, pensaba que la investigación tenía la capacidad de transformar la humanidad. El entrenamiento mental podía estar facultado para cultivar las cualidades positivas de la mente, tal como los budistas habían venido enseñando y experimentando desde hacía muchísimo tiempo, y para aliviar los grandes sufrimientos de la humanidad, al hacer que aumentaran las reservas de compasión y bondad en el mundo. Pero el dalái lama sabía que nuestra época es una época científica y que iba a ser preciso algo más que el testimonio de los budistas para persuadir a la gente del potencial que encierra entrenar a la mente. Iba a requerir ciencia.

Años después, volvería a mirar hacia aquel día con las lentes que me proporcionaron las palabras que el premio Nobel Francis Crick, el descubridor con James Dewey Watson del ADN, dedicó a los campos híbridos de la ciencia:

> En la naturaleza, las especies híbridas son en general estériles, pero en ciencia lo cierto es a menudo justo lo contrario. Los temas híbridos a menudo son asombrosamente fértiles, mientras que si una disciplina científica se mantiene demasiado pura se marchita.[2]

Que fuera demasiado pura no iba a ser un problema. Me había comprometido a utilizar los instrumentos de la ciencia occidental contemporánea para esclarecer fenómenos e investigar métodos para entrenar a la mente que han formado el núcleo de las enseñanzas budistas durante los últimos dos mil quinientos años. Hasta entonces confiaba en que juntar dos métodos para comprender la naturaleza de la realidad quizá nos devolvería una imagen más completa e imparcial de la mente humana. A partir de entonces tuve que confiar en que juntar dos mundos diera como resultado aquel vigor híbrido del que hablaba Francis Crick y no fuera un cruce estéril.

En el siguiente capítulo, trataré de describir el modo en que empezó mi propio viaje de descubrimiento del poder de la mente para cambiar el cerebro.

Capítulo 10

EL MONJE EN LA MÁQUINA

Inmediatamente después de nuestro «triunfo» en las montañas de Dharamsala —el «estudio» en el que ninguno de los monjes con los que hablamos aceptó participar—, me di cuenta de que hacer una investigación con quienes practican la meditación durante mucho tiempo tenía algunos inconvenientes, entre los cuales la dificultad para conseguir que monjes y lamas cooperaran era sólo uno más. Mucho más fundamental era el hecho de que las personas que dedican su vida a la espiritualidad y el entrenamiento de su mente, y que acumulan miles y miles de horas de *shamata* o *vipassana* o de otras formas de meditación, puede que no sean característicos, por decirlo suavemente, de la condición humana. Son muy pocos los que deciden dedicar espacios de tiempo tan grandes al entrenamiento de su mente sumidos en el silencio y la contemplación. Así, aunque finalmente descubrí que los patrones de actividad en los cerebros de estas personas que dedican gran parte de su vida a la meditación son marcadamente diferentes de los patrones de actividad de los cerebros de personas que empiezan a meditar o que no la practican en absoluto (lo que de hecho descubrí, como tendré oportunidad de describir más adelante), aquello no podría significar lo que a primera vista parecía: tal vez la razón por la que los cerebros de las personas que pasan gran parte de su tiempo meditando difieren de aquellos otros mortales es que pudieron haber nacido así. Tal vez las diferencias cerebrales congénitas son las responsables de que alguien escoja llevar una vida ante todo contemplativa. Tal vez las diferencias en sus cerebros no fueran el resultado de la meditación, sino la causa. Como no disponíamos de datos sobre cómo eran los cerebros de los monjes antes de que se dedicaran a la meditación, era una posibilidad que no podíamos descartar sin más.

El haberme dado cuenta de ello fue sólo una de las razones por las que pospuse los planes para estudiar a personas que habían dedicado mucho tiempo a la meditación. Otra de las razones era que veía cómo la gente ponía los ojos en blanco en cuanto oían cuántas horas significaba «mucho tiempo», a saber, más de diez mil horas o lo que equivale, si hacemos un cálculo somero, a dos horas diarias durante los siete días de una semana, durante setecientas catorce semanas, es decir, catorce años aproximadamente. Y si sólo se tiene tiempo para una hora al día de meditación y no dos, entonces la cifra se multiplica por dos y ese «mucho tiempo» pasa a ser veintiocho años. Se pueden hacer más cálculos pero la conclusión es clara: la mayoría de los que viven en familia, tienen trabajo, y otras obligaciones y necesidades que cumplir y satisfacer con su tiempo (como dormir y comer), saben que nunca meditarán tanto en su vida.

Estas preocupaciones —que las personas que llevaban mucho tiempo practicando la meditación podían haber partido de cerebros fuera de lo corriente, y que una cantidad de tiempo como diez mil horas de meditación se hallaba fuera del alcance de la mayoría de seres humanos— apuntaban ya a

una solución: en lugar de comparar a expertos en meditación con personas que no meditaban, se trataba de estudiar los efectos de una meditación iniciada no hacía mucho tiempo y luego seguir la trayectoria de estas personas con el objetivo de ver si sus cerebros cambiaban.

REDUCCIÓN DEL ESTRÉS BASADA EN LA PLENA CONCIENCIA

La oportunidad para llevar a cabo mi estudio longitudinal de la meditación llegó en 1999. En aquella época era miembro de un red de investigación sobre las interacciones cuerpomente que había creado la MacArthur Foundation (institución más conocida por la concesión de las «becas para genios»), un grupo interdisciplinar formado por una docena de científicos y especialistas que se reunían media docena de veces al año para pensar de manera original en líneas de investigación de las que otras entidades más tradicionales era poco probable que se ocuparan. Si bien desde 1978 había venido recibiendo ininterrumpidamente financiación del Instituto Nacional de Salud Mental, sabía que presentar una solicitud de subvención para un estudio sobre la meditación iba ser una pérdida de tiempo. En el curso de uno de los tres días de la reunión, lanzamos la idea de estudiar la reducción del estrés basada en la plena conciencia (MBSR por sus siglas en inglés), y la Fundación MacArthur generosamente nos dio unos doscientos cincuenta mil dólares para llevar a cabo el estudio.

La MBSR es la forma secular de meditación más ampliamente difundida en los centros médicos y clínicas universitarias de América del Norte y Europa. Esta forma de meditación, que fue desarrollada por Jon Kabat-Zinn en la Facultad de Medicina de la Universidad de Massachusetts en Worcester, se enseña en el marco de un curso de ocho semanas de duración, en las cuales el paciente aprende a entrar en el estado de plena atención, la forma de meditación en la que se practica una conciencia de cada momento que suspende todo juicio. Permítanme considerar las tres partes que integran esa descripción en orden inverso. Por «conciencia» entiendo que mientras estamos sentados en un lugar tranquilo nos concentramos en las sensaciones, cualesquiera que sean, que experimenta el cuerpo o en los pensamientos y emociones que la propia mente genera. Se podría empezar sintiendo la presión de la silla o la tensión en las piernas. Otra posibilidad consiste en reparar en cómo uno nota el codo en comparación con el hombro. Luego se podría pasar a fijarnos en que estamos haciendo un inventario mental de las sensaciones físicas, y entonces cruza de pronto por la mente un pensamiento sobre lo que vamos a comer. O notamos que el cerebro parece de repente tranquilo. La conciencia de cada momento describe cómo aprehendemos cada sensación o pensamiento cuando aparece. Finalmente, el carácter de «suspensión del juicio» de este estado de conciencia es la parte fundamental. Cuando nos damos cuenta de que las piernas están tensas, nadie se riñe a sí mismo por que le sea difícil relajarse, sino que la reacción es más parecida a un «Ajá, piernas tensas, interesante». Análogamente, en el caso de cualquier pensamiento y emoción, no se trata de seguir de un modo deliberado un pensamiento o una idea como haríamos habitualmente («Mmm, la comida. Tengo que comprar más mayonesa. Tal vez debería tomar sólo una ensalada. Debo comer menos. ¿Por qué estoy pensando en esto si debería estar meditando? Nunca lo lograré»). Si surgen estos pensamientos, debemos observarlos de una manera desinteresada, como si los consideráramos desde el punto de vista de un observador desapasionado, pero sin tomarlos en serio. Sólo son interesantes exudaciones de las sinapsis y acciones potenciales de nuestro cerebro.

En 2011, docenas de ensayos clínicos han demostrado que la MBSR puede aliviar el sufrimiento psicológico en pacientes que han sobrevivido a un cáncer de mama, reduce los efectos secundarios de los receptores de un trasplante de órganos, mitiga la ansiedad y la depresión en personas con trastorno de ansiedad social, y ayuda a que los pacientes puedan sobrellevar el dolor crónico. En 1999, sin embargo, aún no se habían llevado a cabo estudios aleatorios sobre la MBSR, y se sabían pocas cosas acerca de sus efectos biológicos. Nos proponíamos cambiar esa situación.

Para ello contactamos con Promega, una empresa de biotecnológica situada en las afueras de Madison, cuyo director general, Bill Linton, era antiguo alumno de la Universidad de Wisconsin y miembro de algunos consejos consultivos de la universidad. En el desempeño de una de aquellas funciones, Linton y yo tuvimos que hablar sobre mi trabajo, y él empezó diciéndome que estaba muy interesado en la meditación y en las cuestiones relativas a la naturaleza de la conciencia y cómo ésta surge. Tanto fue así que pensé que aquel hombre tal vez se mostrara receptivo si le proponía realizar un estudio de esa índole con sus empleados. Así que le propuse si mis colegas y yo podíamos ir a sus oficinas y enseñar a sus empleados la técnica de meditación de plena conciencia, y luego evaluar cómo esa práctica había afectado a algunos parámetros de salud así como a las funciones mentales.

Bill se mostró entusiasta con el proyecto. Nos envió la lista de direcciones de correo electrónico de su empresa y la utilizamos para anunciarnos y conseguir voluntarios. Organizamos cuatro sesiones informativas en el transcurso de un mes, en las cuales expliqué que algunos de los voluntarios aprenderían una técnica de reducción del estrés que provenía de la meditación budista, y algunos otros pasarían a una lista de espera que serviría de grupo de control, lo cual significaba que pasarían por el mismo proceso de evaluación que sus compañeros de trabajo que habían aprendido la técnica de reducción del estrés aunque sin haber recibido de hecho ese aprendizaje. Les comentamos asimismo que la asignación a un grupo u otro se haría de manera totalmente aleatoria. Una vez que terminara el estudio, a las personas que habían quedado en la lista de espera se les brindaría la oportunidad de aprender la MBSR. Les explicamos asimismo que la razón por la cual necesitábamos ese tipo de grupo de control, era precisamente para poder estar seguros de que las personas que aprendían la MBSR y las que no la aprendían, tenían el mismo interés en la clase y una motivación comparable para recibirla. Por otro lado, si sólo aceptáramos a voluntarios que querían practicar la MBSR, volveríamos a tropezar con el problema que se nos había presentado en el caso de las personas que hacía mucho tiempo que practicaban la meditación, a saber, no podríamos descartar la posibilidad de que quienes optaran por aprender esa forma de meditación fueran diferentes desde un principio respecto de aquellos otros que habían escogido no participar. Al terminar el proceso de selección contamos con cuarenta y ocho voluntarios, un número suficiente para seguir adelante. A partir de allí, ya dependía de Jon.

Cuando conocí a Jon Kabat-Zinn, allá por 1973, éste acababa de aceptar un empleo como profesor en la Universidad de Massachusetts para desarrollar un programa de reducción del estrés. No era precisamente la trayectoria profesional típica de alguien que, como Jon, acababa de obtener su título de doctor en Biología molecular en el Massachusetts Institute of Technology, pero ya entonces sabía que quería dedicarse a aprovechar lo que había aprendido de su propia práctica de la meditación y presentarlo de un modo que lo pudiera asimilar la gente corriente que nunca había tenido contacto con las disciplinas de la meditación. No es de extrañar que cuando le hablé a Jon del

estudio que estaba emprendiendo, no sólo se mostrara encantado de participar, sino que quiso impartir él mismo en persona el curso de MBSR. Este estudio iba a ser la primera prueba con una muestra aleatoria de control de la MBSR, y Jon quiso estar presente en la creación.[1]

Ahora bien, la logística que requería este proyecto no tenía nada de trivial. Jon no sólo iba a impartir el curso —una sesión de dos horas y media de duración cada semana durante dos meses—, sino que entrevistaría a cada posible participante antes del inicio de curso y participaría también en las reuniones informativas posteriores. Ah, y se me olvidaba, después de la sexta clase, propuso que se realizara un retiro de todo un día de duración. Basta con señalar que Jon acumuló una cantidad impresionante de puntos en los programas de fidelización de las compañías de líneas aéreas, dado que durante diez semanas seguidas viajó a Madison desde Massachusetts. Ni siquiera la posibilidad de quedarse sin enlace en Chicago y tener que pasar la noche allí le perturbaba.

Antes de la primera clase, en septiembre de 1999, reunimos datos de referencia sobre todos los voluntarios. Medimos la actividad eléctrica con electroencefalogramas, y nos centramos en la región de la corteza prefrontal porque allí era donde la asimetría derecha-izquierda se asociaba con emociones positivas o negativas y una mayor o menor capacidad de resistencia a la adversidad. Asimismo les pasamos una serie de cuestionarios que nos permitían evaluar el grado de ansiedad y de estrés que sentían, al preguntarles si estaban de acuerdo o no con enunciados del tipo «Me preocupo demasiado por cosas triviales» y «A menudo tengo pensamientos inquietantes».

Luego, los participantes asignados a la clase empezaron a aprender MBSR, la meditación de conciencia y atención plenas como presencia reflexiva que no enjuicia lo que ocurre en cada momento. Jon les inició en la meditación de conciencia y atención plenas de la respiración, en la que cada uno de ellos se centraba en la respiración: en la entrada y la salida del aire, más lenta o más rápida, en el tránsito del aire por los canales nasales… Luego pasaba a centrar la meditación de plena conciencia en el cuerpo: tendidos de espalda y, de manera lenta y sosegada, notar las sensaciones en las diferentes partes del cuerpo; sentir el suelo contra los omóplatos y los codos; notar cómo los pies se extienden a medida que se relajan y el hormigueo en los tobillos. Jon luego hacía que cada participante se comiera una pasa, y que dedicara cinco minutos a ello, y que mientras lo hacía se centrara en cada una de las sensaciones que sentía a medida que masticaba y saboreaba la pasa hasta que finalmente la hacía pasar de la boca al estómago. Les enseñó también yoga como meditación reflexiva y consciente, en el que se pasaba por simples posturas *(asanas)* —como la del «perro con la cabeza abajo», en la que el cuerpo forma una V invertida, las manos extendidas sobre el suelo y el trasero en punta hacia arriba—, con objeto de producir una conciencia más intensa de las sensaciones del cuerpo. En sesiones posteriores, Jon les leyó poesía en la clase, escogiendo poemas que expresaban algunas cualidades mentales que integran el núcleo de la atención y conciencia plena (a tal fin, las obras de Rumi, el místico sufí de origen persa que escribió en el siglo XIII, eran perfectas). Después de la sexta clase, tuvimos una jornada de retiro que programamos un sábado, en el curso de la cual Jon pudo llevar a los participantes a períodos más intensos de ejercicio, así como de larga y silenciosa meditación de la conciencia y atención plenas.

Si he descrito con cierto detalle la formación que se les impartía es para mostrar que si bien ocho semanas parecen un período de tiempo trivial en comparación con las miles de horas que acumula una persona que desde hace mucho se dedica a la meditación, era sin embargo bastante

intenso, o lo suficientemente intenso, confiaba, para poder provocar algunos cambios medibles y significativos en el perfil emocional de los participantes en el estudio. En particular, estábamos interesados en la dimensión de la capacidad de resistencia a la adversidad y en la de la actitud.

Las clases terminaron en torno al día de Acción de Gracias, que resultó coincidir con el inicio de la temporada de gripe. De manera que sacamos partido de aquella situación dándoles a todos los participantes en el estudio, tanto a los que habían asistido a las clases como a los que formaban parte del grupo de control, una vacuna contra la gripe por razones que expondré más adelante. Asimismo repetimos todas las mediciones que hicimos al comienzo del experimento (actividad eléctrica cerebral y cuestionarios). Luego llegó el momento de averiguar qué teníamos.

La primera cosa que encontramos fue que los síntomas de ansiedad habían disminuido en un 12 por ciento entre las personas que habían participado en las clases de MBSR pero, en cambio, habían aumentado entre los que formaban parte de la lista de espera del grupo de control. El grupo MBSR también presentaba un significativo desplazamiento hacia una mayor activación de la corteza frontal izquierda: comparada con la que había tenido antes de impartirse el curso, el nivel de activación de la parte izquierda de la corteza prefrontal se había triplicado al cabo de cuatro meses. El grupo de control tenía en efecto una menor activación en la parte izquierda al final del estudio de la que había mostrado tener al iniciarlo. (Tal vez se podía achacar a que estaban decepcionados por no haber formado parte del grupo MBSR.) También tomamos muestras de sangre antes y después de aplicarles la vacuna de la gripe, y en este aspecto, también, hallamos efectos de la MBSR: las personas que habían hecho el curso de meditación producían niveles de anticuerpos un 5 por ciento más altos como reacción a la vacuna, una indicación de que su sistema inmune respondía de una forma más efectiva que en los del grupo de control. Más curioso era que los participantes que mostraron una mayor respuesta cerebral a la práctica de la MBSR también mostraban una mayor reacción a la vacuna de la gripe. Este hecho me reafirmó en mi convicción de que la actividad cerebral y el sistema inmune estaban de hecho acoplados tal como sugerí en el capítulo sexto, es decir, que, entre otros efectos beneficiosos en la salud corporal, las emociones positivas —situadas en el extremo de una rápida recuperación en el perfil de la resiliencia o capacidad de resistencia a la adversidad y en el extremo positivo del perfil de atención— estimulan el sistema inmune.

De manera indirecta, al afectar a nuestra capacidad para superar el estrés, la práctica de la MBSR nos desplaza hacia el extremo de la rápida recuperación en el espectro de la resiliencia, y al extremo positivo de la dimensión de la atención. Es decir, el hecho de ser capaz de superar el estrés significa que uno es más capaz de recuperarse de un revés, y le hace ver el mundo con ojos más optimistas. Me figuro que esto es así porque hace que ciertos hábitos mentales pasen por un proceso de reciclaje y readaptación. Todos tenemos maneras habituales de responder y reaccionar ante desafíos emocionales, y estos hábitos son productos complejos de la genética y la experiencia individual. Una formación en la práctica de la meditación de conciencia y atención plenas altera estos hábitos al hacer más probable el uso de una determinada vía neuronal y no otra. Si la respuesta habitual a un revés o contratiempo había sido que las señales neuronales viajaran desde la corteza frontal, donde se descifra el significado de una experiencia, hacia el sistema límbico, donde la amígdala asigna una valencia emocional intensa negativa a esa experiencia, entonces la meditación de la conciencia y la atención plenas crea una vía neuronal diferente. La misma experiencia continúa

siendo procesada por la corteza frontal, pero las señales ya no llegan a la amígdala (o llegan en menor número). En cambio, se van disipando, como el malhumor se disipa a lo largo de la jornada cuando todo parece ir bien. El resultado es que lo que había sido una experiencia estresante o un revés ya no desencadena un sentimiento de ansiedad, miedo o rendición fatalista. La vía habitual que recorren las señales neuronales ha cambiado, del mismo modo que el agua de un arroyo que siempre ha seguido un cauce determinado puede ser desviada y seguir, por ejemplo, un curso diferente después de una tormenta repentina, abriendo así un nuevo cauce. La meditación de la conciencia y la atención plenas abre nuevas vías en los cauces de la mente.

Más concretamente, la meditación de la conciencia y la atención plenas entrena al cerebro en nuevas formas de responder a la experiencia y los pensamientos. Si bien el pensamiento de todo lo que es preciso hacer durante la jornada (llevar a los niños a la escuela; acudir a una importante reunión de trabajo; conseguir un fontanero para que arregle la fuga de agua debajo del fregadero; llamar a Hacienda para hablar del error que descubrieron en el modelo de la declaración de la renta; poner la cena en la mesa…) acostumbra a provocar la sensación de pánico al sentirse uno superado, la meditación envía los pensamientos a través de un nuevo cauce: uno sigue pensando sobre todo lo que tiene que hacer, pero cuando la sensación de sentirse superado se agudiza, pasa a considerar ese pensamiento de manera desapasionada. Piensa: «Bien, la sensación de estar superado está empezando, naturalmente, a invadir mi cerebro», pero uno se distancia y deja que pase, al cobrar conciencia de que no va serle de ayuda dejar que se adueñe del cerebro. La meditación de la conciencia plena recicla estos hábitos de la mente basándose para ello en la plasticidad de las conexiones cerebrales, creando otras nuevas, fortaleciendo algunas de las ya existentes y debilitando otras.

Por esta razón encontramos los cambios en el cerebro que encontramos. Nuestros estudiantes de MBSR presentaban una mayor actividad en los circuitos de la corteza prefrontal izquierda comparados con los del lado derecho, lo cual reflejaba el hecho de que las personas que practican esta forma de entrenamiento mental aprenden a redirigir sus pensamientos y sentimientos (la manifestación física de lo que en realidad son impulsos eléctricos que discurren por las neuronas del cerebro), al reducir la actividad en la corteza prefrontal derecha de la emoción negativa y al aumentarla en la parte izquierda de la resiliencia y el bienestar. El nuevo cauce transporta un número cada vez mayor de nuestros pensamientos y sentimientos, al crear un círculo virtuoso: cuantos más pensamientos discurren por esa vía de menor ansiedad, mayor es la capacidad de resistencia que tenemos frente a las adversidades y más positiva es nuestra actitud, lo que hace más fácil que los pensamientos y los sentimientos sigan discurriendo por esta nueva vía.

RETIRO DE INVESTIGACIÓN

Otras formas de meditación prometen afectar a una o más dimensiones del perfil emocional de una manera aún más directa que la meditación de la conciencia y la atención plenas para la reducción del estrés (MBSR), tal como aprendimos en el curso del siguiente estudio que llevamos a cabo. La mayoría de las formas de meditación conllevan instrucciones explícitas destinadas a regular la atención y a mantenerla centrada, por ejemplo, en la propia respiración. Esto a menudo conlleva

controlar las fluctuaciones en la atención, y si la mente empieza a divagar, volver a centrar la atención suavemente en la respiración. Esto me llevó a preguntarme si el hecho de dedicarse a una forma de meditación que cultiva la atención hace que ésta sea más centrada. Me preguntaba si esta meditación nos hacía ser más conscientes de lo que tenemos a nuestro alrededor, si nos hacía más conscientes de nosotros mismos. Dicho de otro modo, me preguntaba de qué modo estas prácticas afectan a cualquiera de las dimensiones del perfil emocional.

Para abordar algunas de estas cuestiones, pusimos en marcha un proyecto insólito en un marco muy distinto al de nuestro laboratorio de investigación tradicional: un centro de retiro para la meditación en el original y agradable pueblo de Barre en Nueva Inglaterra, Massachusetts. Allí, en una finca arbolada situada en las afueras de la localidad, la Sociedad de Meditación Introspectiva (IMS por sus siglas en inglés) organiza jornadas de retiro intensivo dedicadas a la meditación de perfil budista, como la meditación de conciencia y atención plenas principalmente, que alientan a los que la practican a prestar atención al momento presente sin emitir juicios de valor. La mayoría de las clases se imparten en el gran edificio principal, un antiguo monasterio católico con cuatro imponentes columnas blancas en la parte frontal. Inscrito arriba en el frontón se lee la palabra sánscrita *metta*, que significa «amor compasivo» y «bondad amorosa». En el budismo, *metta* es el deseo bondadoso de que todos los seres vivos conozcan la felicidad y sus causas, y es uno de los cuatro estados inconmensurables de la mente. Los otros tres son la compasión *(karuna)*, el deseo de que todos los seres se liberen del sufrimiento y de sus causas; la alegría benévola *(mudita)*, el deseo de que todos los seres sensibles no sean apartados nunca de la bendición de vivir sin sufrimiento; y la ecuanimidad *(upekka)*, el deseo de que todos los seres sensibles se liberen de los prejuicios, el apego, el odio y la ira.

En el verano de 2005, la IMS facilitó a mi equipo de investigación una pequeña casa, en la que instalamos un laboratorio provisional en el que evaluaríamos a las personas antes y después de que llevaran a cabo un retiro de meditación de tres meses de duración. El retiro era bastante intensivo. Los participantes se levantaban a las cinco de la madrugada, siete días a la semana, y pasaban las siguientes dieciséis horas —hasta que se iban a la cama a las nueve de la noche— en completo silencio, sin tener contacto visual con nadie más, ni siquiera durante las comidas. Las únicas excepciones eran durante las entrevistas que se efectuaban dos veces por semana con un maestro de meditación, en las cuales los participantes en el retiro describían su práctica y cualquier obstáculo con el que se encontraban. Los participantes en el retiro dedicaban las horas de vigilia a la práctica de la meditación, comían a las horas establecidas y dedicaban una hora diaria al trabajo, que solía consistir en limpiar o ayudar a preparar las comidas, que eran todas vegetarianas. La mayoría permanecía en meditación más de doce horas diarias o, lo que era lo mismo, más de tres mil horas al cabo de tres meses. Como cabe imaginar, habría sido demasiado problemático hacer pruebas a los participantes durante el retiro, de modo que limitamos nuestro trabajo a los días antes de que se iniciaran y después de que finalizaran estos tres meses de retiro. Como grupo de control buscamos a voluntarios en la ciudad de Madison, del mismo género y edades que los participantes en el retiro.

Decidimos estudiar si esta práctica intensa de la meditación tenía algún efecto en la atención, y en particular en dos aspectos.[2] El primero era el parpadeo atencional, el fenómeno que ya describí en el capítulo tercero, que es casi necesario verlo para creerlo. Se refiere al hecho de que cuando la

información cambia rápidamente en nuestro entorno y buscamos estímulos particulares, objetivos o acontecimientos, es probable que pasemos por alto esos objetivos si se producen muy cerca unos de otros, en general con menos de medio segundo de separación entre uno y otro. Esto ocurre, por ejemplo, en un juego de ordenador en el que se trata de capturar a unas criaturas de cierto tipo que aparecen de repente en la pantalla. Si la segunda que aparece sigue a la primera separada por un tercio o menos de segundo, ni siquiera la percibimos (por no hablar ya de atraparla con el ratón). Es como si después de registrar el primer objetivo, la atención «parpadeara», y de esa manera perdiera de vista el segundo objetivo.

El parpadeo atencional no es sólo un producto arcano de laboratorio; tiene lugar también en el mundo real. Nos hallamos constantemente bombardeados por un aluvión de estímulos, incluso en un entorno relativamente tranquilo. Pensemos, por ejemplo, en la última ocasión que tuvimos una conversación importante. Muchos gestos no verbales, expresiones faciales sutiles y diminutos movimientos oculares forman una parte fundamental de la conversación y transmiten información importante. Sin embargo, estos gestos y expresiones se producen tan rápidamente que los parpadeos atencionales nos hacen pasar por alto una gran cantidad de ellos, y de este modo no llegamos a percibir las señales que aportan pistas sociales y emocionales importantes.

Una hipótesis que los psicólogos han propuesto para explicar el parpadeo atencional es que el cerebro invierte gran parte de sus recursos atencionales en detectar el primer objetivo de manera que no quedan cantidades suficientes para detectar un segundo objetivo. Sólo después de que la atención se ha «reiniciado», o ha recobrado, por decirlo así, fuerzas, percibe un nuevo objetivo. Una previsión de esta «hipótesis de una inversión excesiva» es que si se pueden reducir los recursos atencionales necesarios para percibir el primer objetivo, quedarán en cantidades suficientes para percibir el segundo, y de este modo la atención no parpadeará. Por esta razón pensamos que la meditación puede ser relevante: en la meditación *vipassana*, se entra en un estado de atención desnuda que consiste en dirigir la atención hacia los pensamientos, las emociones y las sensaciones presentes sin juzgar esos objetos mentales o quedando absortos en ellos. Nos preguntábamos si la práctica de la atención desnuda podría reducir la cantidad de recursos atencionales necesarios para detectar un objetivo inicial, y dejar así más recursos disponibles para percibir un segundo objetivo y de este modo eliminar el parpadeo atencional.

En el estudio que llevamos a cabo, presentamos muy rápidamente una serie seguida de letras, unas diez por segundo. De vez en cuando, se insertaba un número entre la serie de letras y a los participantes se les pedía que señalaran cada número que veían; de este modo, en una secuencia como R, K, L, P, N, E, 3, T, U, S, 7, G, B, J (que iba a aparecer en pantalla por espacio de 1,4 segundos), los participante tenían que percibir el 3 y el 7. La mayoría no tenía ningún problema para detectar el 3, pero casi todos pasaban por alto el 7. La atención de estos participantes parpadeaba. Era como si se entusiasmaran tanto cuando detectaban el 3 que su mente se quedaba fija en ese número y no veía el 7. Hicimos esa prueba del parpadeo atencional a todos los participantes en el retiro de meditación antes de que empezara el período de tres meses de meditación intensa, y volvimos a hacerla una vez transcurrido el tiempo de retiro. La prueba fue también distribuida entre los miembros del grupo de control. Tal como habíamos esperado, al inicio del retiro todos estaban afectados por el parpadeo atencional, y pasaban por alto en torno a la mitad de los números que les

eran presentados en segundo lugar (aunque, como siempre, había variaciones de un individuo a otro). Además de hacerles la prueba de rendimiento, medimos también la actividad cerebral de los participantes en el estudio, utilizando para ello electroencefalogramas. Como cabía esperar, la corteza visual estaba bastante activa cuando los participantes veían el primer número. Pero en los que habían pasado por alto el segundo número (que eran más o menos la mitad, tanto en el grupo de los que iban a practicar el retiro de meditación como en el grupo de control), esta región permanecía inactiva.

El rendimiento después de un intenso ejercicio de la meditación era un tema completamente distinto. El grupo de control no mostró ninguna mejora, lo que era de esperar. Que así fuera, descartaba la posibilidad de que simplemente al realizar la prueba de parpadeo atencional por segunda vez los resultados mejoraran. Pero los participantes en el retiro presentaban una marcada disminución del parpadeo atencional y de este modo una capacidad mucho mayor de detectar objetivos posteriores, lo que, de media, significaba un 33 por ciento más de aciertos en la detección del segundo número.

La actividad cerebral era aún más misteriosa. Cuando alguien lograba percibir el segundo número, tal como hacían cada vez los meditadores, la región cerebral de la atención no estaba tan activa cuando detectaba el primer número como lo estaba cuando había pasado por alto el segundo. Dicho de otro modo, el volumen de la activación en la región de la atención como respuesta al primer número permitía predecir si los meditadores detectaban el segundo número o no. Una menor activación en respuesta al primer número era correlativa a un mayor porcentaje de detección del segundo número, lo cual sugería que la hipótesis de la inversión excesiva recogía un hecho: el parpadeo atencional es el resultado de invertir una cantidad excesiva de recursos atencionales en la percepción de un solo objetivo, lo cual deja pocos recursos para detectar un segundo objetivo; pero el hecho de invertir menos en la percepción del primer objetivo deja recursos atencionales suficientes para detectar el segundo. El hecho de centrarse de una manera serena y duradera, sin demasiada excitación o agitación, maximizaba los resultados en el desempeño de esa tarea, y ése era, además, el tipo de atención que los participantes habían aprendido y desarrollado al cabo de tres meses de retiro dedicados a la meditación.

Examinamos también una segunda forma de atención en los que habían participado en el retiro. Esta segunda forma de atención, llamada atención selectiva, refleja nuestra capacidad para sintonizar con determinados estímulos e ignorar otros. Es un tipo de atención que utilizamos a todas horas, ya que no podríamos centrarnos en todos los estímulos que inciden en nuestros ojos, en nuestros oídos y en nuestra piel. Así, por ejemplo, al conducir, uno se centra selectivamente —así lo espero— en los coches que tiene al lado, delante o detrás, y no en la sensación que le produce el cinturón de seguridad en el pecho. Ahora bien, la pregunta aquí es saber qué es lo que determina aquello que seleccionamos. Podría ser la intensidad de la señal entrante: tal vez las imágenes de los coches producen una actividad eléctrica más intensa en el cerebro que la sensación del cinturón de seguridad. O podrían ser las señales que seleccionamos como importantes: tal vez algún proceso mental de orden superior lleva a cabo un rápido escaneo de la información entrante e intensifica la fuerza de las imágenes de los coches, pero silencia, en cambio, la sensación que produce el cinturón

de seguridad. Lo que queríamos ver era si las personas pueden ser selectivas intencionalmente, en lugar de dejar que simplemente determinados estímulos atrapen su atención sencillamente porque son más fuertes o más importantes que otros.

Para comprobarlo, volvimos a invitar a los participantes en el retiro a la casita que nos habían cedido en el centro propiedad de la IMS. Una vez que cada persona estaba cómodamente sentada y había entendido el protocolo, reproducíamos una serie de tonos a través de los auriculares que les habíamos facilitado; un tono alto y un tono bajo en cada oído. Tal como he descrito de manera sucinta en el capítulo tercero, a los participantes se les dieron instrucciones para que prestaran atención a un solo tipo de estímulo en un solo oído —por ejemplo, un tono agudo en el oído derecho— y para que apretaran un botón en cuanto oyeran ese tono. Al cabo de unos minutos, cambiábamos las instrucciones, y les pedíamos que prestaran atención sólo al tono bajo en el oído derecho (y luego al tono agudo en el oído izquierdo, etc., hasta que cubrimos las cuatro permutaciones posibles). Con tonos que llegaban al oído a un ritmo de uno por segundo más o menos, no era una tarea sencilla, sobre todo cuando los participantes llevaban haciéndolo más de veinte minutos sin parar. De media, los participantes en la prueba pasaron por alto un 20 por ciento de los tonos presentados que debían señalar, ya fuera porque no conseguían presionar el botón al oír el tono correcto en el oído indicado, o bien porque presionaban erróneamente el botón cuando oían el tono incorrecto en el oído indicado o cualquier tono en el oído no indicado. (Huelga decir que, antes de realizar la prueba, nos cercioramos de que cada participante tuviera un nivel de audición normal.)

La pregunta que nos hacíamos era si tres meses de práctica de una meditación que ejercita la atención mejoraría los resultados en la realización de esta tarea. Así, una vez que el retiro finalizó, volvimos a hacer esa misma prueba a las personas que habían estado practicando la meditación durante aquellos tres meses, así como al grupo de control. Este último no había experimentado ninguna mejoría, y volvía a demostrar que la simple e inevitable familiaridad con la prueba no ayudaba en nada. Pero los que participaron en el retiro obtuvieron resultados significativamente mejores: respondieron con acierto discriminando correctamente en un mayor número de tonos y cometieron menos errores al presionar el botón cuando oían tonos que se suponía que debían ignorar, llegando a hacerlo bien en un 91 por ciento de las veces, cuando en la prueba hecha antes de participar en el retiro, habían conseguido acertar tan sólo un 80 por ciento de las veces. Otro resultado era aún más sorprendente. Las personas que habían hecho meditación, pero no las que formaban parte del grupo de control, se mantuvieron mucho más estables en los resultados que obtuvieron en las pruebas. Dicho de otro modo, la cantidad de tiempo que tardaban antes de presionar correctamente el botón era consistente, y presentaba una variación media de unos 110 milisegundos. En cambio, los del grupo de control, así como los propios participantes en el retiro antes de su entrenamiento mental respondían a veces de forma lenta y otras veces lo hacían de forma rápida. (Las personas con trastorno por déficit de atención e hiperactividad [TDAH] son también inconsistentes en su tiempo de respuesta a este tipo de tareas.) Después de pasar los tres meses de retiro dedicados a la meditación, la variabilidad en el tiempo de respuesta de los meditadores disminuyó en un 20 por ciento, mientras que la del grupo de control en realidad aumentó.

Una vez más, además de medir la realización de la prueba, registramos también la actividad cerebral por medio de electroencefalogramas durante la realización de esta tarea de atención selectiva. Lo que saltaba a la vista era una medida llamada «fijación de fase». Tal como expusimos en el capítulo cuarto, este patrón de actividad eléctrica refleja el grado en que las ondas cerebrales —o por decirlo de una manera más formal, los osciladores corticales— se sincronizan con un estímulo externo. Con un grado elevado de fijación de fase, un estímulo exterior desencadena un claro patrón de oscilaciones corticales que son fáciles de distinguir respecto a las oscilaciones de fondo, aunque sólo si el cerebro no está inmerso en un revoltijo de divagaciones y pensamientos. En este último caso, la respuesta a un estímulo externo es tan difícil de distinguir de esa cacofonía de fondo como lo es, en una mar arbolada, señalar las ondas que produce una piedra al lanzarla contra el agua: existen tantas otras ondas y perturbaciones, que una onda producida por la piedra lanzada resulta casi imperceptible. En cambio, si la piedra lanzada cae sobre las aguas calmas de un lago, las ondas que forma destacan como un elefante en el desierto. Un cerebro sereno es como un lago en calma. Cuando entra un estímulo externo, desencadena unas claras oscilaciones sincronizadas con la llegada del estímulo. Cuanto mayor era la fijación de fase que mostraba un participante, más acierto tenía en la tarea de atención selectiva.

Un nuevo y fascinante estudio respalda la conclusión de que el entrenamiento mental modifica los patrones cerebrales que subyacen a la atención.[3] Científicos del MIT y Harvard hicieron que la mitad de un grupo de participantes practicaran la meditación MBSR por espacio de ocho semanas, mientras que la otra mitad aguardaba a que le llegara su turno en una lista de espera. Antes de que empezara la formación en MBSR, los científicos hicieron unas mediciones similares a los electroencefalogramas, pero en lugar de detectar la actividad eléctrica, en este caso medían los campos magnéticos. La magnetoencefalografía (MEG) utiliza un aparato que parece un secador de pelo gigante como aquellos que antaño utilizaban las señoras para hacerse la permanente. La magnetoencefalografía es más exacta desde un punto de vista espacial que la electroencefalografía, lo que les vino muy bien a los organizadores de este estudio: a los participantes se les dieron instrucciones para que se concentraran en una mano o en un pie, una variante de la tarea de atención selectiva que utilizamos en nuestro centro de retiro. Después de recibir la formación en MBSR, la actividad cerebral de los participantes cambiaba de una manera muy concreta cuando se centraban en el pie: las ondas alfa, que reflejan la inactividad cortical, aumentaban en la parte correspondiente a la corteza somatosensorial dedicada a procesar el sentido del tacto en la piel de la mano. En el grupo de control, en cambio, no aparecía ese aumento. Estas conclusiones venían a respaldar la idea de que la meditación de conciencia y atención plenas transforma las bases neurales de la atención, en este caso al minimizar la activación en regiones que no son relevantes para el objeto de atención. En el fondo, entrenar la mente ayuda a que el cerebro reduzca el ruido de fondo y se concentre en la información seleccionada.

¿Entrenarnos en la compasión?

Con el descubrimiento de que con un período de sólo tres meses dedicados a la práctica de la meditación funciones mentales tan básicas como el parpadeo atencional y la atención selectiva se modificaban, estaba cada vez más convencido de que los cambios en el cerebro que acompañan a la meditación tienen que producirse de una manera bastante rápida. No es preciso aguardar hasta ser un olímpico de la meditación, con más de diez mil horas de meditación bajo la túnica. Casualmente, esa misma es también la pregunta que me hacen más a menudo cuando hablo acerca de los estudios que hemos realizado con personas que llevan mucho tiempo dedicadas a la meditación: después de mirarme no sin cierta desconfianza, convencidos de que nunca dedicarán todo ese tiempo a entrenar su mente, alguien entre el público acaba indefectiblemente preguntando si períodos de tiempo mucho más cortos de entrenamiento mental aportan algún beneficio. Creo que en el caso de la atención la respuesta es afirmativa, y en el siguiente capítulo describiré paso a paso un programa destinado a generar el tipo de cambios que pudimos identificar en los cerebros de las personas que participaron en el retiro de tres meses.

Pero ¿qué ocurre con algunas de las demás cualidades que tan llamativas son en los monjes? Después de realizar el estudio con los participantes en el retiro de meditación de tres meses, estaba preparado para volver a intentar un estudio de las personas que meditaban desde hacía mucho tiempo. Contaba ya con los resultados preliminares que habíamos obtenido con Matthieu Ricard. Con su ayuda, y la del dalái lama, me propuse observar qué más puede hacer la meditación en el cerebro.

El procedimiento habitual en una investigación científica en la que intervienen voluntarios humanos es conseguir la participación de tantas personas como quepa prever que serán necesarias, y entonces poner en marcha el estudio. Sin embargo, este procedimiento no sería operativo en el caso de las personas que llevan mucho tiempo meditando. No se encuentran muchas personas que hayan hecho más de diez mil horas de meditación budista en un determinado lugar y sin duda no era posible encontrarlas en Madison. De manera que tuvimos que improvisar. Poco después de que hubiéramos estudiado el cerebro de Matthieu coincidiendo con la visita del dalái lama a nuestra universidad, Matthieu y el dalái lama hicieron correr la voz entre algunos de los expertos meditadores que planeaban viajar a Estados Unidos y en especial al Medio Oeste, que tuvieran la amabilidad de ponerse en contacto conmigo antes de emprender el viaje de manera que pudiéramos concertar una visita a mi laboratorio. Con gran alegría por mi parte, aquello dio resultado. Primero tuve noticias de Tenzin Rimpoche, un monje de cuarenta y un años de edad natural del Tíbet que vivía en la India y que venía a Estados Unidos para impartir sus enseñanzas. Luego tuve noticias de Sopham Rimpoche, un monje de cuarenta y cuatro años natural de Bután que aceptó viajar a Estados Unidos sólo para visitar nuestro laboratorio. Sin embargo, conseguir tan sólo el número mínimo de sujetos para poder realizar el estudio fue un proceso lento que exigió mucha dedicación. Pero en el decurso de un año y medio, finalmente ocho monjes (contando a Matthieu), con edades comprendidas entre los treinta y cuatro y los sesenta y cuatro años, y con entre diez mil y cincuenta mil horas de experiencia en meditación Nyingmapa y Kagyupa tibetana, viajaron a Madison y dedicaron su valioso tiempo a llevar en su cabeza una redecilla de electroencefalografía llena de electrodos y consintieron en ponerse a meditar en el interior del túnel de la máquina de resonancia magnética funcional, un espacio que provoca claustrofobia y en el que retumba un ruido similar al producido por un martillo neumático.

En el caso del primer estudio, me interesaba un fenómeno que se conoce con el nombre de sincronía neural.[4] Como se puede deducir de su nombre, la sincronía neural significa que las neuronas individuales de extensas regiones del cerebro se activan al mismo tiempo. Investigaciones realizadas en otros laboratorios habían vinculado la sincronía neural de ondas cerebrales de alta frecuencia con procesos mentales como la atención, la memoria operativa, el aprendizaje y la percepción consciente. Se sospechaba que al activarse en sincronía, las neuronas hacen que extensas redes funcionen juntas, con el resultado de que los procesos cognitivos y emocionales resultan más integrados y coherentes.

Puesto que seguimos el mismo protocolo con cada uno de los monjes, me limitaré a referir el caso de Tenzin Rimpoche. Llegó al laboratorio por la mañana, y después de explicar lo que pensaba (algo mucho más sencillo que lo expuesto por los monjes de las montañas alrededor de Dharamsala), le pusimos una redecilla equipada con ciento veintiocho electrodos. La redecilla mantenía los electrodos en su lugar, pero antes era preciso lubricar cada uno de ellos al objeto de garantizar un buen contacto eléctrico, un proceso laborioso que nos dejaba un amplio margen de tiempo para hablar del protocolo experimental y asegurarnos de que entendía lo que hacía falta que hiciera. Mi colega, Antoine Lutz, un científico francés que había sido una figura fundamental en nuestros estudios con personas que hacía mucho tiempo que practicaban la meditación, dirigió el proceso. Primero le pidió al Rimpoche que simplemente se sentara y que dejara su mente neutra durante seis segundos en cada ocasión. Después de varias rondas haciendo esto para establecer una medida basal de la actividad eléctrica, luego pasamos a la meditación. Antoine le pidió al Rimpoche que iniciara la meditación de la «compasión incondicional». Matthieu, que nos había ayudado a diseñar el estudio, describe el estado meditativo resultante como «una preparación y disposición ilimitada a ayudar a los seres vivos». Esta forma de meditación no exige a quien medita que se concentre en objetos, recuerdos o imágenes particulares, sino que simplemente genera sentimientos de benevolencia y compasión haciendo que «se extiendan e impregnen la mente como una manera de ser». Este estado recibe el nombre de compasión pura o «compasión no referencial» (*dmigs med snying rje*, en la lengua tibetana). Transcurridos veinte segundos empezamos a registrar el electroencefalograma. Tomamos datos por espacio de sesenta segundos y luego pedimos al Rimpoche que parara de meditar. Tras dejarle descansar por espacio de treinta segundos, luego repetíamos la secuencia completa tres veces, durante un total de cuatro tandas de meditación. Repetimos el mismo procedimiento con Matthieu y con los otros seis monjes que finalmente viajaron a Madison. «Tratamos de generar —explicó más tarde Matthieu— un estado mental en el que la compasión penetra en toda la mente sin ninguna otra consideración, razonamiento ni pensamientos discursivos.»

Como grupo de control, pedimos la colaboración de estudiantes de la facultad en Madison y les dimos un curso somero de meditación en la compasión. Les pedimos que pensaran en alguna persona de la que se preocuparan, como, por ejemplo, sus padres u otra persona allegada, y que dejaran que su mente se llenara de sentimientos de amor o compasión (en el último caso, imaginándose, por ejemplo, a la persona en cuestión en una situación triste o dolorosa y que desearan que se liberara del sufrimiento). Después de ensayarlo durante una hora, los participantes del grupo de control intentaban generar ese sentimiento, no sólo con respecto a una persona, sino para con «todos los seres sensibles», sin pensar en ningún individuo concreto.

No quise sacar conclusiones precipitadas basándome sólo en los resultados de una única persona que meditaba, pero en cuanto examiné los datos que habíamos obtenido del Rimpoche, sospeché que estaba ocurriendo algo destacable. Una vez que tuve los datos de los ocho, ya no cabía duda. En primer lugar, durante la meditación, la actividad gamma era mayor que en cualquiera de los casos referidos por la literatura científica. Las ondas gamma son ondas cerebrales de alta frecuencia que subyacen a la actividad mental superior como, por ejemplo, la conciencia. Por otro lado, si bien el grupo de control sólo acababa de aprender a meditar en la compasión, presentaba un ligero aumento en la actividad de las ondas gamma, y por su parte la mayoría de los monjes mostraban aumentos sumamente elevados en esta actividad. Como el tamaño de las ondas gamma está relacionado con el número de neuronas que se activan en sincronía, estos resultados eran una prueba de la existencia de extensas y masivas agrupaciones de neuronas que se activaban con un alto grado de precisión temporal. Las ondas gamma aumentaban de manera gradual a medida que la meditación avanzaba, lo que era un reflejo del hecho de que la sincronización neuronal requiere tiempo para poder desarrollarse. Como la sincronía neural es subyacente a muchos de los procesos mentales superiores como la percepción y la atención, la consideré una prueba interesante de que la meditación podía producir cambios fundamentales en la función cerebral, lo cual iba tener importantes consecuencias para nuestra capacidad de aprender y percibir. En particular, una elevada actividad de ondas gamma y la sincronía neural podían ser la signatura cerebral de lo que los practicantes del budismo suelen indicar que experimentan mientras meditan: un cambio en la calidad de la conciencia del momento, con el inmenso horizonte de claridad perceptiva que ella abre. Es como si se levantara la neblina que empaña la mente, una neblina que ni siquiera nos habíamos dado cuenta de que había estado impidiendo la percepción.

Gracias al uso de la generación de imágenes por resonancia magnética funcional, determinamos con gran precisión las regiones que estaba activas durante la meditación en clave de compasión.[5] En casi todos los casos, la actividad que destacaba era mayor en los cerebros de los monjes que en los del grupo de control. La actividad en la ínsula, una región importante para las señales corporales asociadas a las emociones, y en la unión témporo-occipital, que es importante en la empatía, se hallaba extraordinariamente amplificada en el caso de los que hacía decenas de miles de horas que practicaban la meditación. Un extenso circuito que se activa al percibir el sufrimiento también presentaba una mayor actividad en el caso de los monjes. Lo mismo sucedía en las regiones responsables del movimiento planificado, como si los cerebros de los monjes ardieran en deseos de acudir en ayuda de los necesitados. Cuando le pregunté a Matthieu qué podría explicar todo esto, reflexionó sobre lo que se siente al meditar en la compasión, sobre todo cuando se piensa en un ser querido que se halla afligido, y lo describió como «una total disposición a actuar, a ayudar».

Aún más fascinantes que el aumento de la sincronía neural durante la meditación fueron para mí las lecturas de los electroencefalogramas que habíamos obtenido mientras los monjes se hallaban en su estado basal, que requería sólo quietud pero no meditación; en este caso, también la actividad gamma y la sincronía neural eran significativamente mayores que en el grupo de control. Este hecho era una indicación de que la meditación no sólo estaba marcada por patrones característicos de actividad cerebral (lo que no es, en realidad, sorprendente), sino que produce aumentos duraderos de

actividad gamma y de sincronía entre las neuronas. Pensé entonces que tal vez la atención necesaria para meditar y la compasión que genera son habilidades que pueden adquirirse o intensificarse a través del entrenamiento.

No podía descartar la posibilidad de que hubiera una diferencia preexistente en la función cerebral entre los monjes y los principiantes, y que estas diferencias eran la causa de que hubiera una sincronía gamma mucho mayor. Pero el hecho de que los monjes que tenían más horas de meditación presentaran, tanto la mayor sincronía de ondas gamma en el estado basal, como un aumento durante la meditación, me hizo confiar en que los cambios eran en realidad un producto del entrenamiento de su mente, una hipótesis que expuse en el artículo de 2004 en el que describí este estudio.

Concéntrese, por favor, Rimpoche

Como fuera que los monjes dispuestos a pasar horas dejando que sus cerebros fueran estudiados no abundaban precisamente, me arriesgué a aguar la bienvenida que les daba proponiéndoles que participaran en otro estudio que haríamos en paralelo. Después de que hubieran entrado una y otra vez para nosotros en el estado meditativo de la compasión y del amor compasivo o bondad amorosa llevando un redecilla llena de electrodos para poder efectuarles los electroencefalogramas y luego en el túnel claustrofóbico de la resonancia magnética funcional, les convencí para que hicieran algo similar a un tipo de meditación que llamamos de concentración en un punto. En esta práctica, la persona que medita se concentra en un solo objeto de atención, como puede ser la respiración o una imagen o una estatuilla de Buda; fortalece su atención focalizada hasta que logra un estado de calma en el que se elimina de manera gradual la inquietud que pueden suscitar otros pensamientos y emociones, y sólo la concentración en el aliento o en Buda colma la mente. Al mismo tiempo, la persona que medita ejercita la vigilancia y observación de uno mismo en la que percibe cualquier pensamiento o estado mental distinto, por ejemplo, de la concentración en su respiración. Puede que note somnolencia, o el momento en que empieza a introducirse el «cuchicheo mental». Matthieu describe el estado de concentración como ese en el que «uno intenta centrar toda su atención en un solo objeto, persevera en ese objeto, y vuelve a ese objeto cuando descubre que otras percepciones o pensamientos interiores le han distraído. Se resiste a caer en la somnolencia o en el embotamiento, o a dejarse llevar por la agitación mental y el cuchicheo interno de los pensamientos. Cuando experimentas esto, de manera tranquila pero deliberada, retornas al objeto de meditación con un sentido de nítida concentración». En el caso del estado neutro, los ojos permanecen abiertos tal como lo hacen durante la meditación, y «tu estado emocional —señaló Matthieu— no es ni agradable ni desagradable. Permaneces relajado. Tratas de estar en el estado más corriente sin participar de un estado mental activo, como el recuerdo voluntario o el planear algo, sin examinar activamente un objeto».

El estudio que hicimos con los que habían participado en el retiro organizado en el centro de meditación de Barre, ya había demostrado que un curso intensivo de meditación podía mejorar la atención selectiva y hacer que disminuyera el parpadeo atencional. Me preguntaba qué podrían haber hecho más de diez mil horas de meditación.

En el estudio, tuvimos que trabajar en los límites que establecía el túnel de resonancia magnética, de modo que en relación al foco de concentración decidimos proyectar un punto en una pantalla que montamos en el techo del túnel.[6] Una vez que el monje se había acomodado en su interior, Antoine Lutz le pedía que empezara la meditación y que dejara de hacerlo siguiendo un guión que habíamos calibrado con el programa informático. Después de noventa segundos de descanso, Antoine le pedía al monje que pasara a la meditación de la atención plena («Rimpoche, por favor, *shamatha*»), que el monje mantenía por espacio de dos minutos y cuarenta segundos. Luego, Antoine le decía «*Lung ma bstan*», y el monje volvía al estado neutro por espacio de unos noventa segundos, y todo ello lo repetíamos un total de diez ciclos. Tardamos unos dieciocho meses en recoger los datos del total de catorce monjes que nos visitaron, así como de un total de veintisiete personas que formaban el grupo de control (una vez más, en su mayoría estudiantes a los que se les había impartido un breve curso de meditación de concentración y que la habían practicado un total de entre cuatro y cinco horas en períodos de treinta minutos antes de que el experimento empezara).

Lo primero que observamos fue exactamente lo que esperábamos observar: las redes cerebrales que sirven de base a la visión y a la atención eran más activas durante la meditación que en el estado de reposo. En particular, la corteza prefrontal dorsolateral (que es la encargada de estar pendiente del entorno en el caso de objetos que requieren atención), la corteza visual (la vista) y el surco intraparietal (que intervienen todos en la atención) eran mucho más activos durante la meditación que en el estado de reposo, tanto en el caso de los monjes como en el de los principiantes. Tampoco era una sorpresa. Pero el problema, en este caso la solución, estaba oculta en los detalles. En general, la activación en las regiones que intervenían en la atención era menor en los principiantes que en el moje que es un experto en la meditación. Pero cuando dividíamos a los expertos en dos grupos, uno cuya experiencia de meditación oscilaba entre las diez mil y las veinticuatro mil horas, y otro cuya experiencia se situaba entre las treinta y siete mil y las cincuenta y dos mil horas, observamos algo que resultaba mucho más interesante. Si bien los monjes con menos horas de meditación presentaban una mayor activación en las redes de la atención que los principiantes, los monjes con más horas de meditación presentaban una activación menor. La representación gráfica de los datos adoptaba la forma de una U invertida: la activación aumentaba y aumentaba a medida que subía el número de horas de meditación que un monje acumulaba, pero luego caía cuando el número de horas meditadas aumentaba por encima de las veinticinco mil.

Este hecho me hizo recordar que un ciclista aficionado bombea más rápido y más fuerte la sangre que un ciclista principiante cuando sube una cuesta empinada, lo cual es el reflejo de una mayor capacidad muscular, pero en el Tour de Francia, por poner un ejemplo, un ciclista experimentado asciende la misma montaña casi sin apenas esfuerzo. Los más expertos en la práctica de la meditación eran capaces de mantener su foco de atención y su concentración con menor esfuerzo incluso que los del grupo de control. Esto se ajustaba a lo que los monjes nos habían comentado. Cuando empezaron a practicar esta forma de meditación, hacerlo les exigía un notable esfuerzo, pero a medida que fueron más expertos en lograrlo, también fueron capaces de alcanzar un «estado estable» de atenta concentración con el mínimo esfuerzo. Esto también describe la experiencia que tiene un monje durante una sesión de meditación, cuando le supone cierto esfuerzo alcanzar primero el estado de atenta concentración pero luego se adapta a ese estado, y entonces

requiere ya menos esfuerzo mental mantener el mismo foco atencional. Esto cuadraba también con lo que habíamos hallado en el caso de los participantes en el retiro de Barre cuando realizamos con ellos la prueba de parpadeo atencional: con la práctica de la meditación, la actividad mental se volvía más sosegada pero no por ello era menos efectiva, con la consecuencia de que eran capaces de notar el primer estímulo haciendo sólo un mínimo esfuerzo de atención, y de este modo reservaban recursos atencionales suficientes para percibir el segundo.

Para cerciorarnos de que los expertos en meditación que mostraban una activación tan pequeña en el circuito de la atención no dejaban volar su mente con pensamientos del estilo, pongamos por caso, «¿Cómo diantre puedo salir del túnel de resonancia magnética?» o «¿Cómo puedo encontrar algo que comer?», durante la meditación de concentración, cada seis o diez segundos les transmitíamos un sonido a través de los auriculares que duraba unos dos segundos (la duración necesaria para que los participantes pudieran escuchar aquel sonido por encima del martilleo que se oye en el interior de túnel de resonancia magnética), que podía ser un sonido neutro como el arrullo de un bebé, o uno turbador como el grito de una mujer. Estos sonidos bastaban para distraer a cualquiera, pero en su caso no era así. Después de oír cualquiera de esos sonidos, los principiantes mostraban una reducción, en efecto, de la actividad en las regiones de la atención a medida que perdían la concentración en el punto que era proyectado en la pantalla colocada en el techo del túnel. Los meditadores que tenían una experiencia intermedia también presentaban cierta reducción de la actividad en las mismas regiones. Los principiantes presentaban asimismo un aumento de la actividad en las regiones cerebrales asociadas a pensamientos inconexos, ensoñaciones y el proceso emocional (esto último no era más que un reflejo del fastidio que sentían al ver perturbada la concentración). En cambio, los meditadores expertos no presentaban ese aumento de la actividad en las regiones relacionadas con la distracción y mantenían su concentración. Asimismo presentaban una activación menor en la amígdala que los miembros del grupo de control, como respuesta a los sonidos que tenían una carga emocional. De nuevo, la activación era correlativa a las horas de práctica, de manera que cuanto mayor era el número de horas, menor era la activación. Estas conclusiones vinieron a respaldar la idea de que los niveles avanzados de concentración mantienen la reactividad emocional bajo control, sobre todo, cuando la reactividad puede afectar a la concentración.

Este estudio, que publicamos en 2007, aportó pruebas sólidas de que es posible entrenar los sistemas atencionales del cerebro. Al igual que cualquier otra forma de entrenamiento, desde el levantamiento de pesos hasta el aprendizaje de un segundo idioma, pasando por el ciclismo, provoca un cambio duradero en el sistema que interviene. En este caso, el cambio es la capacidad de mantener la concentración con una actividad cada vez menor en el circuito atencional del cerebro.

LA BONDAD AMOROSA EN UN TÚNEL DE IRM

Quería saber más sobre los efectos duraderos de la meditación en la compasión y en la bondad amorosa o el amor compasivo, y una vez más Matthieu Ricard fue fundamental para hacerlo realidad. En esta ocasión me ayudó a reclutar un total de dieciséis meditadores de mucha experiencia y publiqué varios anuncios pidiendo personas que pudieran estar interesadas en aprender la meditación en la compasión. Para hacernos una idea de lo que esta forma de meditación conlleva, permítanme

citar las palabras con las que Matthieu se lo explicó a nuestros voluntarios, a los que les dio un curso intensivo (una hora de instrucción más otras cuatro horas de práctica cada uno por su cuenta). «Mientras dure la sesión de entrenamiento —les dijo Matthieu— pensad en alguien a quien apreciéis, como vuestros padres, hermanos o seres queridos, dejad que un sentimiento hacia ellos de amor altruista (desearles el bienestar) o de compasión (desear que se liberen del sufrimiento) os invada la mente. Después de un cierto entrenamiento vais a generar este sentimiento hacia todos los seres y sin pensar específicamente en alguno en particular. Mientras estéis en la máquina del escáner, vais a tratar de generar este estado de bondad amorosa y compasión hasta que un sentimiento de bondad amorosa y compasión impregne toda la mente como una forma de ser, sin otra consideración ni otros pensamientos discursivos.» En este estudio utilizaríamos el mismo planteamiento básico que utilizamos en el estudio de la meditación de la atención, y pedimos a los monjes y a los principiantes que fueran alternando entre un estado de reposo y un estado de meditación mientras estuvieran en el túnel de la IRM.

La tradición budista enseña que a consecuencia de la meditación en la compasión, la empatía y los sentimientos afines surgen con mayor facilidad, sin apenas esfuerzo, y a menudo van acompañados de un deseo de actuar en beneficio de los demás. Aunque no llevamos a nuestros voluntarios hasta un lugar donde se hubiese producido un accidente de tráfico en cadena para ver cómo se comportaban, la actividad cerebral que medimos indicaba claramente que la tradición estaba en lo cierto.

Al igual que habíamos hecho en el estudio sobre la atención, reproducimos a través de los auriculares unos sonidos mientras los voluntarios se encontraban en el interior del túnel de resonancia magnética. Los sonidos podían ser neutros (un restaurante), agradables (arrullo de un niño) o angustiosos (grito de una mujer). En un caso tras otro, resultaba que la intensidad de la activación como respuesta a los gritos de la mujer era mayor en la meditación de compasión que en el estado de reposo, y mayor que en la respuesta de los principiantes en la meditación. Esto se veía en forma de picos de actividad en la ínsula, que es la región fundamental en cuanto a la activación de las respuestas corporales que tienen un papel cuando sentimos el sufrimiento de otra persona y, por tanto, en la empatía. La actividad en esta región también aumentaba cuando nuestros voluntarios oían el arrullo de un bebé (aunque no tanto como en la respuesta a los gritos de la mujer), y de nuevo aumentaba más en los meditadores expertos que en los principiantes, y más en el estado de meditación que en el estado de reposo, todo lo cual venía a confirmar la concepción budista tradicional de que la meditación en la compasión intensifica el sentimiento de bondad amorosa en respuesta a la alegría de los demás. De hecho, cuando nuestros monjes y principiantes indicaban que una sesión particular de meditación había sido insólitamente fructífera en el cultivo de la compasión, la actividad en las regiones de la empatía era también la mayor de todas.

Asimismo, la activación era mayor en el caso de los monjes que en los principiantes en un circuito vinculado a la interpretación de los estados mentales y emocionales de otras personas, y que incluía las regiones de la corteza prefrontal medial, la unión témporo-parietal, la parte posterior del surco temporal superior, y la corteza cingulada posterior. La actividad era mayor en el lado derecho que en el izquierdo de algunas de estas regiones, sobre todo en la unión témporo-parietal y en la parte posterior del surco temporal superior, un patrón asociado con el altruismo que los propios

participantes en el estudio habían referido. Que haya un mayor aumento en la actividad de este circuito en expertos en meditación que en principiantes apunta a que los expertos podrían estar más preparados para reconocer el sufrimiento de los demás.

El patrón de la actividad cerebral cuando *no* meditaban era igualmente muy interesante. Tal como ya dije anteriormente, una meditación como ésta apunta a si la meditación provoca cambios duraderos en el cerebro, cambios que persisten como condición de fondo aun cuando el sujeto no esté meditando. Las lecturas de los electroencefalogramas demostraban que las oscilaciones gamma en la corteza prefrontal eran mucho más pronunciadas en los cerebros de los expertos en la meditación que en los de los principiantes, con un notable aumento de la activación en las regiones asociadas con la atención y la concentración. Todo parece indicar que la meditación en la compasión reinicia el cerebro de manera que está siempre preparado para responder al sufrimiento de otro. La respuesta diferirá según las circunstancias, pero la meditación en la compasión cambia el cerebro —al intensificar las oscilaciones gamma y al aumentar la actividad en un circuito importante para la empatía—, de manera que siempre hay alguna respuesta. Al igual que un equipo de enfermería permanente de reserva está dispuesto para salir en cualquier momento sin previo aviso, así es un cerebro en el que se ha cultivado la capacidad para la compasión.

COMPASIÓN EXPRÉS

Una vez establecido que la práctica de la meditación a largo plazo podría producir cambios en el cerebro («podría» es un modo de reflejar la posibilidad que mencioné al comenzar este capítulo de que un estudio como éste no puede determinar si los cerebros de los monjes eran así como consecuencia de la meditación o si fue el tener unos cerebros tan poco comunes lo que les llevó a dedicarse a la vida contemplativa), quise ver si una experiencia breve de meditación podía producir algo similar.

Así, en 2007, reclutamos a cuarenta y un voluntarios para llevar a cabo un estudio que, tal como les dijimos, iba a enseñarles una técnica con la que mejorar su sensación de bienestar. Asignamos aleatoriamente a cada uno a un grupo de meditación o a un grupo que aprendería una cosa que llamamos reevaluación cognitiva. Derivada de la terapia cognitiva, la reevaluación cognitiva es una técnica en la que, simplificando mucho las cosas, se toma una creencia que está teniendo efectos negativos y la persona se plantea si es realmente cierta. Por ejemplo, alguien que sufre depresión y cree que carece de talentos y habilidades, aprende a adoptar la actitud de que si bien tiene habilidades que son impresionantes, muchas personas no se desenvuelven bien en determinadas circunstancias; aprende a decir que «no es que ella lo haga mal, sino que puede ser sencillamente una consecuencia de la situación». Además, se alienta a la persona para que no evite situaciones futuras como la que provocó este sentimiento, y de este modo, puede sentirse bien en esa situación. En la terapia, esto se logra señalando los errores en el pensamiento que dan lugar a estas creencias; el terapeuta y el paciente trabajan juntos para poner en tela de juicio estos errores y minimizar la evitación posterior de la situación problemática. Esto ayuda a que la persona diferencie entre lo que son causas internas y causas externas. Los estudios han demostrado que al atribuir la falta —y la culpa— a las causas externas y no a las internas, la reevaluación cognitiva mejora significativamente

la sensación de bienestar en las personas que sufren depresión. Si bien la técnica podría parecer algo simplista, la reevaluación cognitiva es uno de los tratamientos psicológicos homologados de la depresión y los trastornos de ansiedad.

El grupo de meditación aprendió una nueva forma de meditación. La idea fundamental consistía en visualizar y contemplar diferentes grupos de personas. La persona empezaba por visualizar a un ser querido y, en concreto, a un ser querido en un momento en el que sufría. Con esta imagen claramente en la mente, la persona pasaba a concentrarse en el deseo de que ese sufrimiento cesara, repitiendo en silencio una frase del estilo: «Ojalá te liberes del sufrimiento y sientas la alegría y el bienestar» como una ayuda para concentrarse en esta tarea. Al mismo tiempo, la persona que meditaba estaba pendiente de cualquier sensación visceral que surgía durante esa contemplación, sobre todo las situadas alrededor del corazón (un ritmo cardíaco lento, quizá, o un latido fuerte, o sensaciones cálidas en el área del pecho). Finalmente, trataba de sentir compasión emocional, y no pensándola sólo en términos cognitivos. Después de completar todo este círculo pensando en un ser querido, la persona que meditaba ampliaba gradualmente ese círculo de compasión, primero a ella misma, luego a alguien que conocía de vista pero que realmente no sabía quién era (el cartero, el oficial de policía, el conductor del autobús…), a continuación a un vecino o a una persona que trabajaba en su mismo edificio y de cuya vida podía saber algo o nada, luego a una persona problemática (alguien, por ejemplo, que le sacaba de quicio), y finalmente a toda la humanidad. Este grupo de voluntarios practicó esta meditación en la compasión durante treinta minutos al día durante dos semanas y utilizó un programa de enseñanza digital.

Los participantes en el grupo de reevaluación cognitiva también empezaban con la visualización del sufrimiento de un ser querido, pero se les pedía que «redefinieran» el sufrimiento. La redefinición es una técnica en la que el sujeto adopta creencias diferentes acerca de las causas de su conducta o de las circunstancias de su vida. En ese caso, el sujeto ve que el sufrimiento podría no ser tan extremo como otras formas de sufrimiento y que podría terminar bien, o uno se centra en el hecho de que las diferencias son enormes en la magnitud y la gravedad de la adversidad. Además, a este grupo se le enseñaba a no atribuir cosas negativas a las cualidades estables en sí mismas, sino a ver que el sufrimiento puede sobrevenir como consecuencia de circunstancias externas. Por ejemplo, la razón de que alguien no pueda encontrar pareja para toda la vida, no es por algo inherente a él o a ella, sino debido a que su trabajo le impide salir y conocer gente, lo cual es algo que podemos controlar y cambiar. Este grupo de reevaluación cognitiva también recibía formación mediante un programa digital y practicó esta técnica durante treinta minutos al día durante dos semanas.

Como era habitual, antes de iniciar el entrenamiento realizamos escáneres del cerebro de todos los participantes. Mientras un voluntario se hallaba tendido en el interior del túnel de la resonancia magnética, le proyectamos imágenes con muestras de sufrimiento humano, como, por ejemplo, un niño que había sufrido graves quemaduras o una familia que había sufrido un horrible accidente de tráfico. Nuestra atención se centraba en la amígdala, cuya intervención en los sentimientos de aflicción y angustia es conocida. Puede que contra lo que cabía esperar, predijimos que después del entrenamiento en la meditación en la compasión esta región no se mostraría tan activa en respuesta a las imágenes de sufrimiento. La razón era que la actividad en la amígdala está asociada con la aflicción, sentir aflicción interfiere con el deseo de ayudar —el sello distinto de la compasión—

porque si uno siente dolor, le quedan pocas reservas para sentir el dolor de los demás. Además, predijimos que la corteza prefrontal estaría más activa porque, al ser la sede de las funciones cognitivas superiores, contiene en sus circuitos la representación neuronal de las metas del ejercicio de la compasión, esto es, aliviar el sufrimiento de los demás.

Al finalizar las dos semanas de formación, volvimos a examinar la actividad cerebral mediante resonancias magnéticas funcionales de los voluntarios mientras contemplaban imágenes de sufrimiento. Aquellos que recibieron formación en la técnica de la meditación en la compasión presentaban cambios sorprendentes en la función cerebral, y sobre todo en la amígdala: los participantes en el grupo de la compasión tendían a presentar, después de haber recibido formación y haber practicado ese tipo de meditación, una actividad menor en esa región como respuesta a las imágenes de sufrimiento que antes de recibir la formación. Cabía preguntarse si eso no se debía a un efecto de habituación, a una versión de laboratorio de la «fatiga por compasión» que los seres humanos sienten al ver seguidas una tragedia humana tras otra. Pero la descartamos como causa, en razón de lo que vimos en el grupo de control: en las personas que recibieron el cursillo de reevaluación cognitiva, la actividad en la amígdala como respuesta a imágenes de sufrimiento era igual de alta que antes de recibir esa formación.

Esta disminución en la activación de la amígdala después de recibir formación y practicar la meditación en la compasión tenía, también, efectos en el mundo real. Efectivamente, después de las dos semanas en que había recibido formación, hicimos que cada voluntario participara en un juego de toma de decisiones de economía experimental ideado para medir la conducta altruista. Con la perspectiva de ganar treinta dólares (una cantidad significativa para los estudiantes), invitamos a cada uno de los asistentes a las sesiones de formación a participar en un juego en red con oponentes vivos que, tal como les dijimos, se hallaban en otro edificio del campus. (En realidad, no se trataba de contrincantes humanos, sino que nuestros participantes jugaban contra un ordenador. No obstante, para mantener la ficción y convencerles de que sus contrincantes en la red eran seres humanos, fingimos llamar por teléfono a un científico que supuestamente estaba con los otros participantes en el juego, el cual nos pedía más tiempo para que pudieran acabar de leer las instrucciones.) Una vez que todos los participantes estuvieron a punto, les explicamos que en el juego había tres jugadores: un tirano, una víctima (a la que llamamos Jo) y el participante. Todos salvo Jo recibían treinta dólares al empezar el juego. El tirano le daba a Jo cierta cantidad de dinero: si le daba muy poco, pongamos cinco dólares, el participante podía gastarse parte de su dinero, por ejemplo diez dólares, en hacer que la operación fuera más equitativa. Ahora bien, cualquier cantidad que el participante diera, era también retirada del haber del tirano y entregada a Jo, que en este ejemplo pasaba a tener veinte dólares (diez del participante y diez del tirano) más los cinco iniciales que le había dado el tirano, veinticinco en total. El participante, en cambio, tenía entonces la cantidad original, treinta dólares, menos diez, es decir veinte dólares.

El experimentador entonces abandonaba la sala y dejaba así que el participante tomara su decisión en completa privacidad. El diseño del experimento garantizaba que la decisión del participante no fuera debida a la presión implícita que podía experimentar por el simple hecho de tener al experimentador mirándole mientras tomaba la decisión. Analizamos los datos sólo del 75 por ciento de los participantes que se creyeron este montaje.

Cabía esperar que alguien que no se angustiara mucho al ver el «sufrimiento» de otra persona —tal como lo demostraba una actividad baja de la amígdala— (aunque por supuesto, el sufrimiento de Jo se situaba en el extremo inferior de la escala del sufrimiento), no se sintiera motivado a aliviar ese sufrimiento. Sin embargo, sucedía lo contrario. Los participantes que habían sido formados en la meditación en la compasión, y cuya actividad en la amígdala en respuesta a las imágenes de sufrimiento había disminuido, eran más propensos a dar a Jo parte de sus ganancias. De media, aflojaban un 38 por ciento más de dinero que aquellos otros que habían asistido al cursillo de reevaluación cognitiva.

A partir de este resultado, concluimos que la meditación en la compasión producía una tríada de cambios. En primer lugar, disminuía el estrés personal, tal como reflejaba la disminución en la activación de la amígdala. En segundo lugar, aumentaba la actividad en regiones del cerebro asociadas con la conducta orientada a metas, tal como reflejaba el aumento en la activación de la parte dorsolateral de la corteza prefrontal. (La meta en este caso era aliviar el sufrimiento del jugador del que otro jugador se aprovechaba.) En tercer lugar, aumentaba la conectividad entre la corteza prefrontal, la ínsula (donde se producen las representaciones del cuerpo) y el núcleo accumbens (región en la que se procesan la recompensa y la motivación). En lugar de deprimirse por el sufrimiento, las personas que habían sido entrenadas en la meditación de la compasión desarrollaban una disposición decidida a aliviar el sufrimiento y a desear que los demás fueran felices.

Quisiera a continuación recapitular lo que tanto nuestros estudios con meditadores de larga experiencia en la meditación, como los efectos de un curso de meditación relativamente breve han demostrado:

- La meditación MBSR —la reducción del estrés basada en la meditación de la conciencia y la atención plena— aumenta la activación de la corteza prefrontal izquierda; esta activación es un indicador del extremo de recuperación rápida en el continuo de la capacidad de resistencia ante las adversidades (resiliencia), y está asociado a una mayor capacidad de recuperación después de sufrir un cambio estresante.

- Un período más intensivo dedicado a la meditación de conciencia plena mejora la atención selectiva y reduce el parpadeo atencional, lo que hace que la persona se desplace hacia el extremo correspondiente a la conducta centrada en el continuo de la atención. En ambos casos, la técnica de la conciencia plena fortalece la regulación prefrontal de las redes cerebrales que intervienen en la atención, en parte porque fortalece las conexiones entre la corteza prefrontal y otras regiones del encéfalo que son importantes en el caso de la atención.

- La meditación compasiva puede impulsarnos hacia el extremo positivo de la dimensión de la actitud, ya que fortalece las conexiones entre la corteza prefrontal y las otras regiones encefálicas que son importantes en la empatía.

- La meditación compasiva facilita probablemente la intuición social.

- Si bien cabría esperar que la mayoría de formas de la meditación fomentaran la autoconciencia, o al menos aquella que nos hace estar más en sintonía con las sensaciones del cuerpo como son el ritmo cardíaco y la respiración, hallamos que ni las formas tibetanas de meditación de la conciencia y la atención plenas, ni las formas de meditación basadas en el kundalini yoga estaban relacionadas con un mejor rendimiento en una tarea que mide la autoconciencia del ritmo cardíaco.

- Por último, sabemos muy poco acerca de si formas diferentes de meditación pueden influir en el perfil de la sensibilidad al contexto. No existe una investigación sistemática sobre cómo una persona modula sus respuestas emocionales en función del contexto social.

En el último capítulo, volveré sobre las técnicas concretas que podrían utilizarse para cambiar la posición que ocupamos en cada una de las dimensiones del perfil emocional.

Capítulo 11

REHACER LAS CONEXIONES NEURONALES, O EJERCICIOS DE INSPIRACIÓN NEURONAL PARA CAMBIAR NUESTRO PERFIL EMOCIONAL

Todo cuanto han leído acerca del descubrimiento del perfil emocional, sus orígenes en la infancia y el hallazgo de los patrones cerebrales que determinan que tengamos la posición que ocupamos en cada una de las seis dimensiones, es un reflejo de lo que ha tenido de casual e imprevisto mi propio viaje científico, siempre impulsado por la convicción de que las emociones merecen ocupar un lugar en el estudio de la mente tan importante y destacado como el que tienen los pensamientos. Descubrí, sin habérmelo propuesto, que cada uno de nosotros, cada ser humano, es una combinación de capacidad de resistencia a la adversidad, de actitud, de intuición social, de autoconciencia, de sensibilidad al contexto y de atención, es decir, una combinación de las seis dimensiones que configuran el perfil emocional, una mezcla característica que describe el modo en que percibimos el mundo y reaccionamos ante él, de qué modo nos relacionamos con los demás y cómo sorteamos la carrera de obstáculos que es la vida. Mi viaje científico ha culminado en los estudios que, tal y como he descrito en el capítulo anterior, hemos llevado a cabo con personas que practican desde hace mucho tiempo la meditación. Estos estudios han demostrado que está en nuestra mano el que podamos vivir nuestras vidas y entrenar nuestro cerebro de manera que la posición que ocupamos en cualquiera de las seis dimensiones que conforman nuestro perfil emocional, cambie. Y es esto de lo que nos vamos a ocupar a continuación.

Permítanme dejar enseguida a un lado, con todos mis respetos, la escuela de pensamiento del «Yo estoy bien, tú estás bien», según la cual todo perfil psicológico es igual de deseable. Tal como ya señalé en el capítulo primero, algunos perfiles emocionales, algunas posiciones en cada una de las seis dimensiones, hacen simplemente que la vida resulte más difícil y dolorosa de lo que probablemente debiera ser. No estoy diciendo, en absoluto, que todos debamos aspirar a un perfil emocional que se acomode en las posiciones centrales de cada una de las seis dimensiones del perfil emocional. He conocido a muchas personas productivas, creativas y fascinantes que aceptaban la visión pesimista que tenían de la vida (actitud negativa), así como su hipersensibilidad al contexto, su falta de resistencia a la adversidad y una aguda autoconciencia; esto es, personas que, si su perfil emocional fuese ligeramente diferente, no podrían imaginarse ser quienes son. Incluso si esa postura, o alguna otra parecida, le describe, usted puede, sin embargo, al tiempo que retiene las cualidades que le hacen ser quien es —pesimista, neurótico y susceptible—, retocar ligeramente la dimensión de la atención o algún otro aspecto de su propio perfil emocional, si eso le está impidiendo construir las relaciones y lograr los resultados que desea.

Otra razón para cambiar de perfil emocional es que algunas otras posiciones en cada una de las seis dimensiones pueden servirnos para mejorar situaciones particulares. Tal vez tiene la impresión de que una actitud pesimista y negativa le estimula a esforzarse con mayor ahínco en su trabajo («Esto está tan mal, que será mejor que le eche el resto y anule mis otros compromisos de la semana»), pero ese desplazamiento hacia el extremo positivo de la dimensión de la actitud funciona mejor en situaciones sociales («Bien, sé que destacaré en la fiesta. Vamos allá»). En otras palabras, ser capaz de regular a voluntad la posición que uno ocupa en cada una de estas dimensiones, le permite responder a cada situación de la manera más eficaz.

Y hacerlo es posible, o al menos en cierta medida. Podemos variar lo centrado o lo amplio que es el perfil de nuestra atención. Podemos ajustar la rapidez o la lentitud con que nos recuperamos de una adversidad. Podemos regular nuestra actitud, ver unas botellas medio llenas y otras medio vacías. Podemos preparar y entrenar nuestro cerebro para que sea más intuitivo socialmente o para que no atienda tanto a las señales e indicios sociales, para que sea más autoconsciente o no tanto, para que sea más sensible al contexto o para que no lo sea tanto. Sin duda, hay límites en el desplazamiento que podemos efectuar en cada dimensión. Precisamente porque ignoramos el grado de plasticidad de la que es capaz el cerebro emocional, no puedo prometer que sea posible desplazarse de un extremo, pongamos por caso en la dimensión de la actitud, a otro, y convertir a Casandra, la mítica sacerdotisa troyana siempre empeñada en vaticinar lo peor, en la optimista Pollyanna, la pequeña protagonista de las novelas homónimas de Eleanor H. Porter, que es capaz de encontrar siempre el lado positivo de todo para alegrar la vida de los que están a su alrededor. Pero aun y así creo que es posible cambiar varios puntos (tal como se consideró en los cuestionarios del capítulo tercero) en una u otra dirección. Esta posibilidad es importante porque ningún extremo del continuo es necesariamente mejor o peor que su opuesto. Una vez más, depende de la persona que cada uno seamos, de lo que cada cual quiera, de lo que le vaya bien en su caso, de cuáles sean sus valores y de cuáles sean sus circunstancias. Conozco a un sinfín de académicos que creen firmemente que estar satisfecho —tener lo que en la terminología del perfil emocional diríamos una actitud positiva— es ser un despistado, corto de entendederas y olvidadizo. O como un conocido mío suele decir: «Una persona que es feliz es sencillamente aquella que no entiende la situación».

Aunque uno no llegue al extremo de aceptar la posición más negativa de la dimensión de la actitud, es preciso tener mucho cuidado con lo que se desea. Si bien la mayoría probablemente escogerá desplazarse hacia el extremo positivo de esta dimensión y fortalecer su capacidad para hacer que una emoción positiva se sostenga y dure, de hecho una actitud excesivamente positiva puede estar totalmente fuera de lugar y causarnos problemas. A menudo las personas que tienen una actitud extremadamente positiva en todo momento son incapaces de aplazar la gratificación. Les resulta difícil evaluar de manera realista las situaciones, y el excesivo optimismo del que hacen gala («Me comería este trozo de pastel de queso, ¿y el colesterol? Bueno, mañana paso más tiempo en el gimnasio y tema resuelto»; o «Creo que me voy a comprar este espléndido par de zapatos, aunque me desequilibre el presupuesto, ¡y de qué modo!, pero ya haré algunas horas extra el mes que viene») les lleva a tomar decisiones insensatas o, cuando menos, poco aconsejables. En consecuencia, son incapaces de resistirse a las tentaciones inmediatas para lograr una meta más alejada en el tiempo. Y precisamente por esta misma razón, les resulta difícil aprender de sus errores. El hecho de tener una

actitud positiva hace que vean su error, y las consecuencias que conlleva, como algo que no debe preocuparles, de modo que no son capaces de asimilar las lecciones que deberían sacar («¿Que no he conseguido el trabajo para el que me entrevistaron, según parece, porque no demostré ni pizca de entusiasmo? Bueno, estoy seguro de que el próximo que me entreviste no le va a dar tanta importancia»). Estudios recientes han llegado a la conclusión de que algunos individuos con niveles muy altos de emociones positivas son también más propensos a asumir comportamientos de riesgo, como un consumo exagerado de alcohol, comer de manera compulsiva y la adicción a las drogas. Asimismo son los más proclives a no dar importancia a las amenazas; su actitud despreocupada los ciega ante el peligro. En cambio, una actitud excesivamente negativa debilita la motivación y destroza tanto la vida social de una persona como la laboral. Al suponer que nada bueno va a salir de algo, se corre el peligro de renunciar al amor, al trabajo y a la vida antes incluso de intentarlo.

De manera análoga, a simple vista podría parecernos mejor tener más autoconciencia que menos. Al fin y al cabo, ¿quién no quisiera comprender por qué se siente como se siente y lo que su cuerpo intenta decirle? Pero en el interior de nuestro cuerpo y de nuestro cerebro ocurren un sinfín de acontecimientos, y de la mayoría de ellos no somos conscientes. Que así sea no es necesariamente algo malo. No es deseable, por ejemplo, ser plenamente consciente de todos los cálculos mentales que son precisos para producir una oración gramatical. Si lo fuésemos, nunca más volveríamos a decir nada. Quizá ni siquiera sea deseable ser plenamente consciente de todas las señales corporales asociadas a una emoción, porque si fueran intensas, como cuando aparecen puntas en la lectura de la presión arterial y del ritmo cardíaco, podrían agobiarnos e interferirían en nuestra capacidad para pensar y ver con claridad. Y sin duda no es deseable ser consciente de las señales cerebrales que regulan la respiración y la función cardíaca; el aluvión de la información ahogaría todo lo demás. Un ejemplo más real de autoconciencia extrema son las personas que se horrorizan con sólo pensar que una ropa de lana o una tela sintética toquen su piel, porque, según afirman, les hace sentir como si montones de insectos se arrastraran por su piel. De manera similar, quién no tiene un pariente que insiste en que no puede comer porque luego se siente hinchado, mareado o grogui (o cualquier otra sintomatología de una fobia más molesta hacia la comida). En lugar de ser una conducta neurótica destinada a llamar la atención sobre la persona, esta hipersensibilidad puede reflejar una autoconciencia extrema, una capacidad más intensa para percibir las sensaciones de la piel y del tracto digestivo. Si la naturaleza nos ha hecho tan inconscientes de tantas cosas será por alguna razón.

En la actualidad, las pruebas científicas a favor de la plasticidad de las dimensiones del perfil emocional son en algunas de ellas más sólidas que en otras. En consecuencia, también lo es la solidez de las pruebas acerca de cuáles son las formas específicas de entrenamiento de la mente que pueden cambiar nuestro perfil emocional en cada una de las dimensiones. Asimismo, va a ser preciso investigar mucho más antes de poder identificar la forma de entrenamiento óptima para individuos diferentes. Pero estamos avanzando en la dirección correcta, hacia intervenciones conductuales de inspiración neural, esto es, formas de entrenamiento de la mente que, al estar centradas en los patrones de actividad cerebral y en circuitos neurales específicos que subyacen a las seis dimensiones del perfil emocional, pueden cambiar nuestra posición en el espectro de cada una de esas dimensiones.

Si bien mi trabajo se ha centrado en las bases cerebrales del perfil emocional, cambiar las posiciones que uno ocupa en algunas o en todas las dimensiones no es la única opción. En lugar de modificar el perfil emocional de manera que se ajuste mejor al mundo en el que vivimos, podemos cambiar el mundo —nuestro entorno inmediato y la manera en que estructuramos nuestra vida— para que se ajuste mejor a nuestro perfil emocional. Por ejemplo, Mike, el adolescente autista del que les hablé en el capítulo séptimo, minimiza lo que necesita para interactuar con los demás, y al hacerlo, reduce las consecuencias que para sus amígdalas hiperactivas conlleva estar cerca de otras personas. De manera similar, alguien que no es particularmente sensible al contexto social y al que, por tanto, le resulta difícil comportarse de manera adecuada en diferentes situaciones podría encontrar un empleo para trabajar desde casa. De ese modo, no tendría que reajustar su conducta y todo su comportamiento cada vez que su entorno social cambiara, como sucede cuando se va de casa al trabajo y viceversa, algo que al hipocampo de esa persona no se le da muy bien. Y alguien cuyo perfil en la dimensión de la resiliencia o resistencia a las adversidades se acerca al extremo de una lenta recuperación, podría, por ejemplo, escoger una ocupación que raramente le obligara a enfrentarse a crisis, y de este modo se protegería de las consecuencias que conlleva tener una corteza prefrontal lenta. Al ser conscientes de nuestro perfil emocional, podemos modelar una vida que le dé cabida.

Pero no siempre es posible hacerlo; no tenemos por qué escoger necesariamente un trabajo desde casa y menos aún efectuar un cambio importante de carrera. Y aunque podamos cambiar nuestro entorno social y físico, puede que los beneficios que obtengamos sean más efímeros de lo esperado. Esta ocupación laboral desde casa, que, al dar acomodo a la propia falta de resistencia ante las situaciones límites, uno creía que le evitaría tener que pasar por más crisis, no hace nada para protegerle de las crisis personales que no hay modo de eludir, se trate de la muerte de alguien querido, de un desastre natural o de una enfermedad. En cambio, modificar en lo posible el perfil emocional, retocando ligeramente la maquinaria neural en la que se basa, permite intuir un futuro más duradero. En las páginas que siguen procuraré ofrecer sugerencias y propuestas concretas sobre el modo en que se puede construir un mundo de relaciones personales y laborales que saque partido de las virtudes del perfil emocional e integre o acomode sus debilidades, aunque me centraré en cambiar el estilo personal en cada una de las seis dimensiones del perfil emocional abordando para ello sus bases neurales. La diferencia aquí se da entre optar por leer sólo libros impresos en letra grande, o someterse a una cirugía láser que modifique las deficiencias de la vista.

ACTITUD

Decidir si a uno le gustaría que su actitud fuera más positiva o más negativa conlleva algo más que evaluar si el perfil actual le produce una depresión de baja intensidad (o más grave) en un extremo, o molesta a amigos y colegas que ya no aguantan más esa perpetua visión panglossiana del mundo, en el otro. Una actitud excesivamente positiva, tal como ya apuntamos anteriormente, también perjudica nuestra capacidad para aprender de los errores que cometemos y posponer la gratificación inmediata en favor de mayores beneficios en el futuro. En realidad, la incapacidad para aplazar la gratificación es un rasgo característico de una actitud extremadamente positiva. Cambiar la posición en esta

dimensión y desplazarla hacia el extremo negativo permite abordar los dos problemas. Una actitud excesivamente negativa, por otro lado, puede debilitar la motivación y absorber la alegría de nuestras relaciones. Ser más positivo puede añadir un poco de chispa a la manera que uno tiene de mirar las cosas.

Tal como señalamos en el capítulo cuarto, una actitud positiva refleja un nivel elevado de actividad en la parte ventral del estriado (en concreto, del núcleo accumbens, en el interior del estriado ventral), que se encarga de procesar la sensación de recompensa; el pálido ventral, que se halla interconectado con el estriado ventral, y es exquisitamente sensible al placer hedónico, y la corteza prefrontal, que a través de su función de planificación contribuye a sostener la actividad en el núcleo accumbens. Una actitud negativa refleja una actividad baja en estas regiones y unas conexiones más débiles entre ellas. A juzgar por la popularidad de libros y páginas de internet en los que se promete desvelar los secretos de la felicidad completa, es fácil apostar a que habrá más personas que quieren aumentar su capacidad para mantener emociones positivas que personas dispuestas a dejar que las tristes persistan. Y eso significa aumentar la actividad en el estriado ventral o en la corteza prefrontal, o en ambas, y fortalecer aún más las conexiones entre ellas.

Una de las principales funciones de la corteza prefrontal es la planificación. Por tanto podemos fortalecerla de igual modo que reforzamos los bíceps: a través del ejercicio. Cuando nos encontramos en una situación en la que una recompensa inmediata resulta muy tentadora pero sabemos que es más inteligente, más seguro, más sano o por lo demás una mejor opción aguardar a una recompensa futura de mayor valor, hay que detenerse y centrarse en la recompensa futura más valiosa. Puede ser algo tan sencillo como mirar la bandeja de pastelitos de chocolate recién horneados que tiene delante y que piensa servir como postres en la cena y, pese a la tentación de probar unos pocos (¡ejem!) a las tres de la tarde, evocar en su mente la imagen de la cena y de usted entrando con la bandeja de postres en el comedor. Imagínese la culpabilidad que sentiría al probar el segundo pastelito. Piense en su cintura, en los niveles de colesterol. Y entonces imagínese cómo disfrutará de los pastelitos de chocolate en compañía de su familia o de sus amigos, sabiendo como sabe que no se ha dado el gusto de comérselos por la tarde. Si es preciso, encuentre una distracción durante la tarde que desvíe su atención del pastelito. Esta estrategia fortalece la función de planificación de la corteza prefrontal, ya que le exige que visione un resultado futuro positivo.

Ahora, lo que estoy a punto de proponer les parecerá tan disparatado como decirle a un alcohólico que se pase un rato por un bar pero, en fin, vamos allá: busquen situaciones en las que una recompensa inmediata pueda resultarles muy tentadora y resístanse a la tentación. Al principio no hay que ser demasiado duro con uno mismo. Si quiere resistirse al canto de sirenas que le impulsa a comprar, vaya de compras sin sus tarjetas de crédito o de débito, sólo con el dinero justo para un caso de urgencia. Entonces puede ejercitarse en resistir a lo que la tienda le impulsa a comprar, y sin mayores problemas, porque sabe que, de todas formas, no puede ponerse a comprar impulsivamente. Pero al centrarse en los beneficios de utilizar el dinero que ahorra, quizá, para financiar los estudios de sus hijos o para el pago de la hipoteca de una casa, desarrollará su resistencia —al reforzar la corteza prefrontal y el estriado ventral— para cuando surjan promesas de gratificación inmediata a las que resulte más difícil sustraerse. Sería conveniente practicar este ejercicio cada día durante unos quince minutos, y dedicar ese tiempo a visualizar la recompensa futura. Siguiendo aún con este

ejemplo, una vez desarrollada la capacidad para centrarse en una recompensa aplazada, puede acrecentarla llevando consigo una tarjeta de crédito cuando vaya de nuevo a unos grandes almacenes. No se regañe si de vez en cuando cae en la tentación y compra; tiene derecho a mimarse de vez en cuando. La cuestión es que al ejercer su capacidad para planificar y anticipar, está fortaleciendo su corteza prefrontal y sus conexiones con el estriado ventral. Basta con no olvidarse de recompensarse uno mismo cuando llegue realmente el momento de hacerlo: una vez que ha imaginado el modo de aplazar una compra compulsiva hasta haber cubierto las necesidades, si lo desea, una vez que lo haya logrado, vaya y compre el artículo. De este modo, ejercitamos nuestro cerebro a creer que el futuro que imaginamos finalmente llegará.

Busque cada día recompensas a largo plazo diferentes en las que centrarse, recompensas que pueden ser de salud y bienestar, pecuniarias y relacionales. Intente practicar este ejercicio a diario durante una semana y vea si nota alguna diferencia. Aunque no pueda mirar dentro de su cerebro para ver si las conexiones entre la corteza prefrontal y el estriado ventral se han fortalecido, si considera que le resulta más fácil reevaluar los beneficios relativos de una recompensa inmediata respecto a otra a largo plazo, y rechazar la primera, entonces, con toda probabilidad, esas conexiones se habrán fortalecido. Y el resultado es precisamente una mayor capacidad para mantener emociones positivas.

Otra manera de fortalecer las conexiones entre la corteza prefrontal y el estriado ventral es una técnica llamada terapia del bienestar,[1] que fue desarrollada por Giovanni Fava, de la Universidad de Bolonia. Ideada para intensificar los componentes del bienestar —autonomía, dominio del entorno, relaciones interpersonales positivas, crecimiento personal, propósito en la vida y aceptación de uno mismo—, la terapia del bienestar ha demostrado ser capaz de desplazar la posición de las personas hacia el extremo positivo en la dimensión de la actitud, y de este modo favorecer el que puedan tener emociones positivas que duren. Si bien no se han hecho escáneres del cerebro antes y después de realizar esta terapia, por todo lo que actualmente sabemos de los circuitos cerebrales que subyacen a estos componentes, es muy posible que la terapia del bienestar fortalezca la corteza prefrontal y sus conexiones con el estriado ventral.

Cada día, durante una semana, haga los siguientes ejercicios:

1. Escriba una característica positiva que considere que usted tiene y una característica positiva que vea en alguien con quien interactúa de manera regular. Hágalo tres veces al día. Aunque lo ideal sería que pusiera por escrito un rasgo diferente en cada ocasión; si sólo se le ocurre decir lo «atento» que es su compañero de oficina, también vale.
2. Exprese gratitud siempre que pueda. Preste atención a las veces que da las gracias. Cuando lo haga, mire directamente a los ojos de la persona a la que está dando las gracias y muestre toda la gratitud sincera que pueda. Lleve un diario, al final del día, y señale las veces concretas que ha sentido una conexión sincera aunque sea breve con la otra persona mientras le expresaba su gratitud dándole las gracias.
3. Felicite con regularidad a los demás. Esté pendiente de las oportunidades que puede aprovechar para hacerlo, como una tarea bien hecha en el trabajo, un hermoso jardín que un vecino ha creado o incluso el estupendo abrigo que lleva un extraño. Mire directamente a los ojos de la

persona a la que felicita. En el diario, anote concretamente las veces que ha sentido una conexión sincera y auténtica con alguien al que felicitaba.

Después de hacer estos ejercicios durante una semana, dedique un poco de tiempo a reflexionar en los cambios que nota en el perfil de su actitud. Muy posiblemente descubrirá que las emociones positivas permanecen algo más de tiempo y que su sentido del optimismo y posibilidad aumentan. (Dicho sea de paso, si precisa moderar una actitud que considera casi demasiado positiva, no le voy a recomendar en ningún caso que vaya por ahí insultando a la gente o que se comporte como un ingrato. Lo que le va a hacer falta es centrarse fijamente en la anticipación de resultados negativos futuros, tal como describiré a continuación.) Al igual que en el caso del ejercicio físico, probablemente va a ser preciso encontrar una rutina de mantenimiento que le sea útil. Una vez que su actitud sea ya tan positiva o tan negativa como quería, lo importante es mantener un nivel de ejercicio que sea suficiente para conservar su posición en una zona que sea óptima para usted.

Si en lugar de tratar de conseguir que su actitud sea más positiva, le gustaría cambiar al extremo negativo de esta misma dimensión, entonces la meta que deben alcanzar es hacer que disminuya la actividad en el núcleo accumbens o en el estriado ventral, o en ambos, o debilitar las conexiones entre las dos regiones. Si considera que se esfuerza demasiado en ser optimista para contentar a todo el mundo, y está llevando una actitud positiva hasta extremos muy poco realistas, entonces debería guardarse de potenciales resultados negativos. Si tiene previsto comprar algo muy caro, dedique tiempo a reflexionar primero sobre las posibles consecuencias negativas de esa elección. Si está tentado en comprarse un vistoso coche nuevo aunque el que tiene ahora funciona bien, haga una lista con todas las cosas que podrían salir mal si lo compra o que podrían hacer que su encanto disminuyera: el hecho de que su valor disminuye en varios miles de dólares en cuanto lo saque del concesionario; el cuidado con el que va a tener que conducirlo o aparcarlo para no hacerle ni una raya (algo que ha dejado de preocuparle en su coche actual); las letras mensuales, que le obligarán a recortar gastos en otras cosas de las que ahora disfruta.

Si le hace falta una solución rápida, en lugar o como complemento a los ejercicios que cambiarán los fundamentos neurales de su perfil en la dimensión de la actitud, puede efectuar cambios en su entorno para adecuarlo a la posición que ocupe en esa dimensión. Si usted está tratando de desplazarse hacia el extremo positivo del continuo de la actitud, llene su casa y su espacio de trabajo con recordatorios divertidos, optimistas y agradables de épocas y momentos felices y de personas que dan sentido a su vida (fotografías de las personas que quiere o de lugares que asocia con una intensa sensación positiva). Cambie a menudo de fotografía, incluso una vez por semana, de manera que no se acostumbre a tenerlas; pueden ser de los mismos lugares y personas, aunque fotografías diferentes. Si en cambio lo que prefiere es reducir su actitud positiva, llene su casa y su lugar de trabajo con recordatorios de lo que puede amenazar su bienestar, como descripciones de desastres naturales o noticias sobre peligros medioambientales y amenazas económicas. (Dado el actual estado del mundo, es algo tan sencillo como levantarse oyendo una emisora de radio de noticias o leer los titulares de la prensa matutina.)

Al igual que Mike encontró una integración medioambiental que le permitió funcionar mejor pese a su autismo, también es posible modificar el mundo a nuestro alrededor de manera que nuestro perfil de actitud no nos coarte. El primer paso que podemos dar es encontrar personas de ideas afines. No hay sensación más incómoda que sentirse el más atípico de los pesimistas entre un grupo de impenitentes optimistas, o ser como la pequeña —o el pequeño— Sunshine entre personas cuya opción por defecto es el terror existencial. Además, como las personas que se sitúan hacia el extremo negativo de la dimensión de la actitud a menudo señalan que tienen un nivel bajo de energía, resultaría muy útil encontrar una ocupación que no fuera demasiado exigente y que no se prolongara más allá de los horarios laborales normales. Una persona con una actitud negativa en un trabajo basado en plazos de entrega como el periodismo, el mundo de la edición o el mundo de las finanzas, ofrece el tipo de incompatibilidad que sólo trae miseria. Una buena alternativa es una ocupación que recompense por la capacidad de ver lo peor en las personas o las situaciones, como, por ejemplo, ser guardia de seguridad o escribir una poesía que instile angustia.

AUTOCONCIENCIA

«Feliz inconciencia» sería una manera poco adecuada de decirlo: ser ciego y sordo a lo que el propio cuerpo trata de decirnos es una buena manera de pasar por alto importantes signos de enfermedad, ya sea una fiebre que indica la presencia de una infección o una opresión en el pecho que es signo de infarto. El hecho de tener una conciencia opaca de uno mismo tiene, también, consecuencias en el caso de las relaciones: si uno no es capaz de decir si la presión arterial aumenta y el ritmo cardíaco se acelera porque está enfadado, entonces no tiene la posibilidad de dejar «pasar las penas» antes de que tenga que entrar en una reunión decisiva, o de asistir a una reunión con el maestro de su hijo, o conducir de regreso a casa en hora punta, o hacer cualquier otra cosa que pueda provocar que ese enfado acabe por estallar. Ser muy autoconsciente es, por otro lado, un camino que lleva derecho, tanto a la hipocondría, los ataques de pánico y las crisis de angustia, como a la parálisis de la propia vida emocional: si uno se siente constantemente asediado por mensajes sobre su estado de ánimo y el ritmo de su corazón («Uy, me vuelvo a poner nervioso» o «Ya vuelve otra vez esa oleada de angustia»), puede hacerse difícil llevar una vida normal.

En el capítulo cuarto, expliqué que los individuos con niveles elevados de autoconciencia (emocional o física) presentaban una mayor activación en la ínsula, en tanto que en los que tenían menos autoconciencia, la activación en esa región había disminuido. En casos extremos, niveles hiperelevados de actividad en la ínsula están asociados según parece con una hiperconciencia de cada cambio, por pequeño y nimio que pueda ser, en el ritmo del corazón o en la respiración, que a menudo se producen en los trastornos de pánico. En esta dimensión, para desplazarse hacia el extremo de una mayor autoconciencia es preciso aumentar la activación de la ínsula; y para reducir la autoconciencia, la activación en la ínsula debe disminuir.

Gracias a la investigación realizada sobre el trastorno de pánico, sabemos algo sobre la manera de disminuir la actividad de la ínsula que hace que seamos demasiado autoconscientes de nuestro cuerpo y nuestro cerebro. El tratamiento mejor validado para el trastorno de pánico es la terapia cognitivo-conductual. En este método, los pacientes aprenden a redefinir o reevaluar el significado

de las señales corporales internas. Por ejemplo, si uno siente un dolor en el pecho u otra sensación que interpreta como una señal de peligro, esta terapia le enseña a reflexionar en que tiene otras muchas sensaciones que son perfectamente inocuas, y con toda probabilidad ésta también lo es. Este tipo de redefinición cognitiva, al reducir la actividad de la ínsula, reduce a menudo de manera sustancial los síntomas de pánico o de angustia.

Una alternativa para aquellos que quieren ser menos autoconscientes de su cuerpo, de sus propios pensamientos y sentimientos a través de una disminución de la actividad de la ínsula consiste en hacer que el resto de la reactividad del cerebro a las señales de la ínsula disminuya. En lo fundamental, la idea consiste en modificar la relación que uno tiene con sus pensamientos, emociones y sensaciones corporales, de manera que no quede atrapado en un bucle sin fin que se autorrefuerza a sí mismo (el corazón se salta un latido: «Voy a tener un infarto», piensa uno; el ritmo cardíaco se dispara: vuelve a sentirse a punto de sufrir un ataque al corazón) y no salte directamente a la conclusión de que algún aspecto de lo que está sintiendo es un presagio de su muerte inminente. El ardid aquí es evitar que la mente entre en un proceso de pensamientos rumiadores en respuesta a estas señales, indicios o indicaciones internas. En lugar de apuntar a la excesiva autoconciencia que resulta de la ínsula, por tanto, la idea consiste en reducir la actividad en las amígdalas y la corteza frontal orbital, que forman un circuito que asigna valor emocional a pensamientos y sensaciones. Al reducir la actividad de este circuito, el cerebro empieza a percibir los pensamientos, las emociones y las sensaciones de una manera menos enjuiciadora e histérica, de manera que no somos rehenes de nuestro runrún interno. Aún es muy autoconsciente, pero serlo ya no le resulta debilitante.

Una de las maneras más eficaces de reducir la activación de las amígdalas y en la corteza frontal orbital es la práctica de la meditación de la conciencia plena. En esta forma de entrenamiento de la mente, se practica la observación de los propios pensamientos, sentimientos y sensaciones en cada momento, contemplándolos, aunque sin enjuiciar su contenido, aprehendiéndolos simplemente en lo que son: pensamientos, sensaciones, sentimientos, nada más, pero tampoco nada menos. Al aprender a observar sin juzgar el contenido de lo observado, podemos romper la cadena de asociaciones que típicamente surge de cada pensamiento. Un pensamiento como «Uf, debo dejar de preocuparme por el trabajo» se convierte en «¡Qué interesante que un pensamiento sobre los problemas del trabajo haya entrado en mi conciencia!». «Ay, la rodilla me está matando» se convierte en «¡Ajá! Una señal de la rodilla ha llegado al cerebro». Si estas observaciones empiezan a derivar en pensamientos críticos, como tienden a hacer («¡Debería haber acabado aquel proyecto con más tiempo y no cuando faltaban dos minutos para que expirara el plazo!»), procure volver al proceso de mera observación.

Para desarrollar estos hábitos de la conciencia plena a menudo se precisa una práctica considerable, aunque nuestra investigación indica que breves espacios de tiempo pueden marcar la diferencia. Muchas personas afirman haber notado los beneficios después de haberlo practicado sólo durante veinte minutos.

La mejor formación en la técnica de la conciencia plena que conozco es la que se imparte en un curso de reducción del estrés basado en la conciencia plena, que es la forma secular de meditación de conciencia plena más ampliamente difundida en los centros médicos, clínicas y hospitales actuales. Encontrará cursos en la página de internet del Centro de Conciencia Plena de la

Universidad de Massachusetts: www. umassmed.edu/content.aspx?id=41252. Si no, puede conseguir un CD —como los producidos por Jon Kabat-Zinn o Sharon Salzberg— que ofrece formación sobre la práctica de la meditación de conciencia plena.

Si quiere probar la meditación de la conciencia plena antes de recibir un curso formal, puede empezar por su cuenta con la conciencia plena de la respiración:

1. Escoja el momento del día en el que esté más despierto y alerta. Siéntese con la espalda erguida sobre el suelo o en una silla, y manténgase relajado sin dejar esa postura erguida de modo que no se quede adormilado.
2. Céntrese ahora en su respiración, en las sensaciones que ella desencadena por todo el cuerpo. Observe cómo el abdomen se mueve con cada inhalación y exhalación.
3. Céntrese en la punta de la nariz, y reconozca las diferentes sensaciones que surgen con cada respiración.
4. Cuando advierta que se ha dejado llevar por pensamientos o sensaciones sin relación que han ido surgiendo, vuelva simplemente a centrar su atención en la respiración.

Puede realizar esta práctica con los ojos abiertos o cerrados, según se sienta más cómodo. En principio le recomiendo que dedique cinco y diez minutos a cada sesión, y lo ideal sería que hiciera dos sesiones al día. A medida que se vaya sintiendo más cómodo, puede aumentar la duración de las sesiones.

Una vez que considere que ya le ha cogido el tranquillo a la respiración de conciencia plena, olvídese de la respiración como anclaje de su atención y concéntrese en el contenido que en ese momento domina su mente consciente, ya sea un pensamiento, un sentimiento o una sensación corporal. Cultive la conciencia plena de lo que está ocurriendo sin pensarlo ni juzgarlo.

Podría probar también algo que suelo practicar, y que se llama escáner corporal:

1. Siéntese con la espalda erguida en el suelo o en una silla, y procure mantener de manera relajada pero erguida esa postura para evitar que sienta modorra y se adormile.
2. Vaya desplazando su atención de manera sistemática por las diferentes partes del cuerpo, desde un lugar al siguiente: dedos de los pies, pies, tobillos, pierna, rodilla… Fíjese en las sensaciones específicas en cada uno de ellos, como la sensación de hormigueo, de presión o de temperatura. Sienta esas partes del cuerpo pero no piense en ellas. De este modo esta cultivando la conciencia plena de su cuerpo, aprehendiendo las sensaciones en la conciencia sin juzgar su contenido.
3. Si empieza a perderse en una cadena de pensamientos o sentimientos, puede volver a centrarse en la respiración hasta que ordene así su mente.

Le recomiendo que practique el escáner corporal entre cinco y diez minutos cada sesión, y lo ideal sería que hiciera dos sesiones al día. Al cabo de unas semanas, descubrirá que la relación que tiene con sus pensamientos, sentimientos y sensaciones interiores ha cambiado, y que ahora es capaz de llevar a cabo la aprehensión de la experiencia con mucha menos carga crítica, menos angustia y

menos obsesión. Notará que es consciente de esos pensamientos, sentimientos y sensaciones sin necesidad de ser tragado por el torbellino que a menudo crean. Al fortalecer la conciencia plena que no juzga sus contenidos, impide que los pensamientos y los sentimientos se adueñen de la mente.

Una de las estrategias paradójicamente más efectivas para acrecentar la actividad en la ínsula, y por tanto ser *más* autoconsciente, es también la práctica de la meditación de la conciencia plena. Un estudio publicado en 2008 halló que las personas que habían practicado meditación de conciencia plena cada día durante ocho años tenían una ínsula mayor que las personas del mismo sexo y edad que no habían meditado.[2] ¿Cómo puede una misma práctica —se preguntarán— aumentar y disminuir la autoconciencia?

Para responder a esta pregunta hay que saber primero cómo surge y qué entendemos, exactamente, por autoconciencia. Si se siente tan dominado por las sensaciones internas que le resulta difícil funcionar con normalidad, es posible que tenga niveles normales de señales internas, y por tanto posiblemente niveles normales de actividad en la ínsula, pero lo cierto es que reacciona a estas señales con pensamientos y sentimientos que tienen tendencia a fijarse en el dolor y en sentimientos de imposibilidad para superarlo. En esta situación, la meditación de la conciencia plena transforma la reactividad a las señales disminuyendo el volumen de la actividad en la amígdala y la corteza frontal orbital. Pero, en cambio, si le resulta difícil discriminar las señales corporales internas, la meditación de la conciencia plena las amplificará aumentando la actividad en la ínsula. Dicho con otras palabras, la meditación de la conciencia plena tiene un efecto modulador sobre la mente. Cuando falta autoconciencia, ayuda a que las sensaciones internas sean más destacadas e intensas. Si uno es hiperconsciente de sí, y siente y escucha las señales internas con demasiada viveza o demasiado altas, la meditación de la conciencia plena puede generar una cierta ecuanimidad, de manera que este ruido interno no le moleste. Esa ecuanimidad finalmente ayuda a que ese ruido se apacigüe.

Al igual que en cada una de las dimensiones del perfil emocional, un cambio duradero sólo se consigue mediante el ejercicio de la mente que cambia los patrones de actividad neural. Pero también podemos reorganizar nuestro entorno a fin de alentar o desalentar la autoconciencia. Para reforzar la autoconciencia, es preciso reducir las distracciones o escoger entornos tranquilos que hagan más fácil percibir las sensaciones y sentimientos internos, que son las «señales» que queremos percibir; todo lo demás es sólo ruido. Si hacemos disminuir el ruido, podemos aumentar la proporción entre señales y ruido. En el caso de querer disminuir la autoconciencia, hay que hacer justo lo contrario: disponer las cosas de tal manera que tengamos más estímulos externos en los que concentrarnos. Si eso es lo que precisa, encienda la radio, por ejemplo, pero no deje que se convierta en el ruido de fondo. Entréguese a la realización de varias tareas al mismo tiempo, y mientras ve la televisión consulte el correo electrónico o escuche música mientras trabaja. Si lo hace así tendrá menos recursos atencionales que dedicar a las sensaciones internas, y la ratio señales internas-ruido disminuirá.

ATENCIÓN

Un signo evidente de que puede que esté demasiado concentrado son las quejas de la familia o de los compañeros de que mientras está trabajando no les presta atención. Y otra pista es el hecho de centrarse tan intensamente en un único aspecto de la situación, que acaba por pasar por alto la imagen de conjunto. Un ejemplo sería el de aquella estudiante que está tan centrada en la tipografía, el diseño y el formato de un trabajo de curso, que no presta la atención suficiente a las incoherencias que presenta su ensayo. Un perfil de atención descentrado, por otro lado, conlleva su propio infierno, lo que a gran parte de la industria farmacéutica le satisface poder tratar, sobre todo si son muchachos en edad escolar. Si no se enteran de lo que la gente les está diciendo es porque están ausentes, ensimismados en su propio mundo. A menudo no podemos terminar una tarea antes de que otra nos distraiga, y cuando leemos, al llegar al final de una página o de una pantalla se nos ha olvidado ya lo que se decía al principio.

En la dimensión de la atención, el extremo de la atención centrada es el resultado de una intensa activación de algunas regiones cerebrales, entre ellas la corteza prefrontal y la corteza parietal, que constituyen un circuito que subyace a la atención selectiva. La corteza prefrontal es fundamental para mantener la atención, en tanto que la corteza parietal actúa como si fuera el volante del cerebro, ya que dirige la atención hacia lugares particulares, y con ello centra la atención en un objetivo específico. En cambio, en el extremo de una atención descentrada, la corteza prefrontal presenta una baja actividad y, así, la atención se deja guiar por los estímulos que entran: cualquier cosa que ocurre a nuestro alrededor atrae nuestra atención; uno va de un estímulo al siguiente sin timón interior que guíe la atención. Mejorar la concentración pasa por aumentar la actividad en las cortezas prefrontal y parietal.

Si le preocupa estar demasiado concentrado, entonces debe tratar de reducir la actividad en la corteza prefrontal. Eso bastaría para abrir la mente a más estímulos del entorno, como cuando su hija pequeña se acerca al despacho y le pide que juegue con ella. Esta cualidad de atención se caracteriza por niveles altos de «fijación de fase» con los estímulos presentes en su entorno, en el cual estos estímulos están sincronizados con las oscilaciones neuronales en curso. El resultado es una postura atencional más receptiva.

Para mejorar la concentración recomiendo, de nuevo, la meditación de la conciencia plena. Tal como una reciente investigación que hemos llevado a cabo en mi laboratorio nos permitió observar, las personas que llevaban practicando desde hacía mucho tiempo la meditación, cuando tenían que desarrollar un ejercicio sencillo consistente en centrarse en un objeto, mostraban niveles más altos de actividad en la corteza prefrontal y en la corteza parietal. Encontrará las instrucciones para el ejercicio de respiración de conciencia plena y el escáner corporal en el apartado dedicado a la autoconciencia. Una vez que se sienta cómodo al hacer estos ejercicios, puede pasar a la meditación con la atención centrada, que se conoce con el nombre de concentración en un solo punto:

1. En una habitación tranquila y sin distracciones, siéntese sin cerrar los ojos. Encuentre un objeto pequeño como una moneda, un botón de la camisa o un ojete en los zapatos. Es importante que el objeto de atención sea visual, y no la respiración, la imagen corporal o bien otros objetos mentales.
2. Centre toda su atención en ese objeto. Mantenga los ojos fijos en el objeto.

3. Si nota que la atención se distrae y comienza a fijarse en otras cosas, procure volver a centrarse tranquilamente en ese objeto.

Lleve a cabo este ejercicio cada día, y al principio dedíquele unos diez minutos. Si considera que puede mantener concentrada su atención durante más tiempo, aumente el tiempo de ejercicio en unos diez minutos cada mes, hasta que llegue a una hora.

Cuando uno nota que el perfil de su atención es demasiado concentrado y desea ensanchar su foco para dar más entrada al mundo, entonces la meditación de presencia abierta o de seguimiento abierto puede acercarle a ese extremo de la dimensión de la atención. En la meditación de seguimiento abierto, la atención no queda fijada en un objeto particular, sino que, al contrario, se cultiva el darse cuenta de la conciencia misma. Lo recomendable es empezar con una práctica de meditación de atención centrada como la meditación centrada en la respiración, que le proporcionará un nivel básico de estabilidad atencional y hará que la meditación de seguimiento abierto le resulte más sencilla. A continuación indicamos los principales puntos que debe tener en cuenta para su práctica:

1. En una habitación siéntese en una silla en la que se encuentre cómodo, mantenga la espalda erguida pero el resto del cuerpo relajado. Tenga los ojos cerrados o abiertos, según lo que estime más cómodo. Si tiene los ojos abiertos, baje la mirada y deje los ojos algo desenfocados.
2. Mantenga una clara conciencia y apertura a cuanto tiene a su alrededor. La mente tranquila y relajada, sin centrarse en nada específico, aunque totalmente presente, clara, vívida y transparente.
3. Preste ligeramente atención a cualquier objeto que acabe haciéndose presente en su conciencia, aunque no intente comprenderlo. Sólo quiere observar el proceso de pensamiento en sí mismo, y quizá pueda decirse: «La primera cosa que estaba pensando cuando me senté a meditar es…».
4. Preste toda su atención al objeto actual más relevante de la conciencia; céntrese en él, con exclusión de cualquier otra cosa, pero sin pensarlo. Es decir, sea simplemente consciente de ese objeto y obsérvelo de la manera más desinteresada posible, pero no lo examine ni explore intelectualmente. Considere el objeto de atención como si fuera un contenido de un cuadro en un museo, o en un fotograma de una película, como algo que no tiene demasiada importancia para usted.
5. Genere un estado de apertura total, en el que la mente sea tan inmensa como el cielo azul, capaz de acoger y absorber cualquier pensamiento disperso, sentimiento o sensación, como una nueva estrella que empieza a brillar. Cuando surjan los pensamientos, simplemente deje que crucen su mente sin dejar en ella huella. Si percibe ruidos, imágenes, sabores o bien tiene otras sensaciones, recíbalas como son y en lo que son sin tratar de modificarlas ni rechazarlas. Repítase a sí mismo que no pueden afectar a la serena ecuanimidad de su mente.
6. Si advierte que la mente se desplaza hacia otro pensamiento o sentimiento, deje que lo haga, y permita que ese nuevo pensamiento o sensación se deslice en la conciencia. A diferencia de las formas de meditación destinadas a reforzar la atención, no trate de ahuyentar el pensamiento

«intruso»; al contrario, deje que la mente se vuelva hacia él. La principal diferencia respecto a la meditación centrada en la respiración, de la que nos hemos ocupado anteriormente, es que en una meditación de seguimiento abierto no hay un único foco al que se redirige la atención cuando empieza a distraerse. Más bien, uno es consciente de cualquier cosa que en cada momento está en el centro de atención.

7. Céntrese en este nuevo objeto de atención tal como lo hizo con el anterior.
8. Practique esta meditación por espacio de cinco a diez minutos.

Muchos de los que practican esta forma de meditación consideran que desarrollan una especie de conciencia panorámica, en la que están al tanto de sus pensamientos y sentimientos así como de su entorno exterior. Un estudio que llevamos a cabo en 2009, sugiere la razón por la que esto es así.[3] Mediante electroencefalogramas, descubrimos que cuando una persona practica la meditación de seguimiento abierto, modula las ondas cerebrales de modo que son más receptivos a los estímulos exteriores, es decir, experimentan la sincronización de la fijación de fase característica de la atención centrada. Recordemos la analogía que propusimos en el capítulo anterior: cuando lanzamos una piedra a un lago de aguas tranquilas, es posible ver con toda claridad cómo se forman y extienden las ondas. En cambio, si las aguas del lago están revueltas, cuesta mucho descifrar el cambio que la piedra produce al caer. De igual manera, si nuestra mente está serena y quieta, seremos receptivos a los estímulos que entran, lo cual se expresa como la fijación de fase que sincroniza las oscilaciones corticales con estos estímulos.

Una serie de centros de meditación ofrecen cursos en la meditación de seguimiento abierto, entre ellos la Sociedad de Meditación Introspectiva en Barre, Massachusetts; el Centro de Meditación Spirit Rock, en Woodacre, California, y Tergar en Minneapolis. Asimismo es posible encontrar cursos y formación en internet, así como libros publicados por estos centros. Transformar nuestra capacidad de atención requiere cierta práctica, pero como la atención es el constituyente básico de muchas otras cosas, creo que el esfuerzo vale la pena. Confío en que la mayoría sacará algún que otro provecho en un corto espacio de tiempo.

Al igual que con las demás dimensiones del perfil emocional, podemos organizar el entorno de manera que se adapte a nuestro perfil de atención, y minimizar la posibilidad de que sea un obstáculo para lo que nos proponemos lograr. Para acrecentar la atención es preciso minimizar las distracciones. En este sentido, ordene su entorno, sobre todo su entorno de trabajo, y elimine tantos estímulos extraños y superfluos como pueda. Eso significa que debe haber el mínimo ruido posible, sobre todo el que producen las conversaciones; si puede cerrar la puerta, hágalo. Ejercítese en hacer una sola cosa a la vez. Si está escribiendo en Facebook o en otros medios sociales, haga eso y nada más; por ejemplo, no escuche música mientras lo hace. Cuando utilice el ordenador, tenga sólo un programa abierto: un navegador de internet o un programa de correo, pero no ambos. Si está escribiendo o trabajando en una hoja de cálculo o cualquier otro programa, cierre las pantallas del navegador y el correo electrónico, y desactive las señales de alerta para los mensajes de entrada.

Si usted se considera una persona hipercentrada, puede tratar de crear un entorno que le ayude a ampliar el foco de su atención, por ejemplo, colocando libros y revistas cerca de usted, y dejarse llevar por la tentación de coger alguno aunque supuestamente esté concentrado en alguna otra cosa. Si

trabaja con un ordenador, tenga la puerta del despacho abierta de manera que pueda oír lo que pasa en el mundo exterior, y ponga música de fondo. Si en su despacho hay una ventana, no corra las cortinas ni baje las persianas, y trate de colocar su mesa de trabajo de tal manera que pueda levantar fácilmente la vista y echar un vistazo fuera, donde probablemente no le faltará con qué distraerse. Coloque fotos de sus seres queridos cerca de su mesa de trabajo, de manera que pueda mirarlas mientras trabaja. Active la alarma en su ordenador o teléfono móvil de modo que suene cada media hora y rompa su concentración, obligándolo de este modo a tomar en consideración el mundo a su alrededor.

LA RESILIENCIA O LA RESISTENCIA A LA ADVERSIDAD

De entrada, puede parecer extraño que alguien quiera que la recuperación frente a la adversidad sea en su caso más lenta, pero es sin duda posible que la recuperación sea demasiado rápida. A fin de tener una vida emocional sana, es preciso que podamos sentir y reaccionar frente a nuestras propias emociones, algo que resulta difícil de hacer si seguimos adelante demasiado rápido. Dado que tendemos a utilizar la duración de una emoción como un marcador de su intensidad, ser capaz de seguir adelante después de sufrir un revés o después de enfrentarse a una adversidad puede que embote nuestra afectividad y que nos impida experimentar emociones con la intensidad que nos gustaría. A fin de mantener relaciones sanas, es preciso poder sentir y reaccionar a las emociones de otras personas, lo que significa que si somos muy resistentes, otros pueden considerar que somos insensibles y que emocionalmente somos como una pared. El hecho de recuperarse muy rápido, como sucede cuando vemos el dolor o la desgracia de alguien con el que no estamos vinculados, puede afectar a nuestra capacidad de sentir empatía. Parte de la respuesta de empatía consiste en colocarse en el lugar del otro y sentir su dolor. En efecto, una investigación reciente ha demostrado que cuando sentimos empatía, el cerebro activa muchas de las redes que están activas también cuando somos nosotros quienes sentimos dolor físico o de otra índole.

Resulta más fácil entender cómo alguien podría beneficiarse de ser rápido a la hora de recuperarse de una adversidad. Si los reveses y contratiempos que sufre le dejan incapaz de funcionar durante períodos largos de tiempo, eso le impedirá lograr lo que quiere y hará que las relaciones resulten difíciles. Atrapado en su propio laberinto emocional, puede descuidar a su familia, olvidarse de los amigos y del trabajo.

La signatura cerebral de la lentitud en recuperarse de los reveses y contratiempos de la vida es que las señales que viajan entre la corteza prefrontal y la amígdala son más débiles o su número es menor, a consecuencia de una baja actividad en la corteza prefrontal misma o de las escasas conexiones entre la corteza prefrontal y la amígdala, o de que las conexiones existentes son menos funcionales. Los pacientes que se recuperan lentamente —cada nueva decepción o contratiempo les destroza— presentan una conectividad muy pobre entre estas dos regiones.

Que una persona se recupere con rapidez de una adversidad se debe a una fuerte activación de la corteza prefrontal izquierda como respuesta a las contrariedades, y a una fuerte conectividad entre la corteza prefrontal izquierda y la amígdala. En el caso de que considere que le es necesario intensificar su capacidad de resistencia frente la adversidad, tiene por tanto que aumentar la

actividad en la corteza prefrontal (sobre todo en el lado izquierdo de la misma) o fortalecer las vías neuronales que unen la corteza prefrontal y la amígdala, o ambas cosas. Si, en cambio, estima que es tan resistente a la adversidad que ha congelado ya parte de sus respuestas emocionales ante lo que otras personas sienten o padecen, entonces su objetivo es mitigar la actividad en la corteza prefrontal y debilitar sus conexiones con la amígdala.

Para cultivar una mayor capacidad de resistencia ante la adversidad y una recuperación más rápida de los contratiempos y contrariedades sufridas, mi recomendación es la meditación de la conciencia plena. Dado que genera equilibrio emocional, la conciencia plena contribuye a nuestra recuperación, aunque no demasiado rápido (de la misma manera que esta modalidad de meditación ayuda a centrarse pero no a ser hipercentrado). La meditación de la conciencia plena debilita la cadena de asociaciones que nos mantiene obsesionados sobre un contratiempo o adversidad y hace que esa obsesión remita. Por ejemplo, el hecho de perder un empleo puede ser la causa de una espiral de pensamientos del tipo: «Estoy en el paro», «Ya no tengo seguro de asistencia sanitaria», «He perdido la casa», «Ya no puedo más». La meditación de conciencia plena refuerza las conexiones entre la corteza prefrontal y la amígdala, y promueve una ecuanimidad que contribuye a evitar que entremos en una espiral descendente como ésa. En cuanto los pensamientos empiecen a saltar de una catástrofe a la siguiente en esta cadena de desgracias, dispondremos de los medios mentales para pararla: observe la facilidad con la que la mente lo hace, fíjese en que es un proceso mental interesante, y resístase a verse arrastrado al abismo. Siempre recomiendo empezar con una forma sencilla de meditación de conciencia plena como la de la respiración que he descrito anteriormente.

Si la práctica de la meditación de la conciencia plena no le acerca tanto al extremo de la rápida recuperación como desearía, puede que la práctica de la reevaluación cognitiva le ayude a lograrlo. Esta técnica, una forma de terapia cognitiva, enseña a redefinir la adversidad de tal manera que el sujeto llega a creer que no es tan radical o duradera como podría ser. Por ejemplo, si en el trabajo cometemos un error y nos bombardean pensamientos angustiantes, podríamos pensar que no somos muy inteligentes, que es probable que volvamos a cometer de nuevo ese tipo de error y que ese error es el final de nuestra carrera. Estos errores que cometemos en nuestra manera de pensar son los que la reevaluación cognitiva se propone corregir. En lugar de considerar el error como representativo del trabajo que uno hace, esta técnica nos enseña a darnos cuenta de que se trata de una anomalía y que podría haberle ocurrido a cualquiera. En lugar de pensar que el error refleja algo consistente y fundamental de uno mismo, se pasa a contemplar la posibilidad de haber cometido ese error porque uno tenía un mal día, o porque no había dormido lo suficiente aquella noche, o porque todos somos falibles. Al poner en tela de juicio la exactitud de los propios pensamientos, la reevaluación cognitiva nos ayuda a redefinir las causas del propio comportamiento y, de este modo, de lo que nos aflige y angustia. Este tipo de entrenamiento cognitivo se centra directamente en la corteza prefrontal, lo que da como resultado un aumento de la inhibición prefrontal de la amígdala, que es el patrón de actividad cuyo ejemplo es la resiliencia o la capacidad de resistir a las adversidades.

Es mejor realizar la reevaluación cognitiva con un terapeuta cognitivo cualificado. El Beck Institute for Cognitive Therapy and Research, en la localidad de Bala Cynwyd, en Pensilvania, que fundara el inventor de la terapia cognitiva, Aaron T. Beck, cuenta con muchos recursos en la red que,

entre otras cosas, nos enseñan cómo encontrar a un terapeuta cognitivo en nuestra comunidad. Además ofrece formación a través de internet con seminarios web; para más información lo mejor es dirigirse a su página en internet: www. backinstitute.org.

Si, en cambio, lo que uno desea es desplazarse hacia el extremo de una lenta recuperación en la dimensión de la capacidad de resistencia frente a la adversidad, tal vez con el fin de reforzar la capacidad de empatía, entonces los esfuerzos deben dirigirse a debilitar las conexiones entre la corteza prefrontal y la amígdala. Existen muy pocas investigaciones sobre el modo en que se puede llevar a cabo, pero sabemos que una estrategia consiste en centrarse intensamente en cualquier emoción negativa o dolor que podamos sentir como consecuencia de un contratiempo, situación límite o adversidad sufrida; esto nos ayuda a que la emoción dure, al menos por un tiempo, y a que aumente la actividad en la amígdala. Asimismo, uno puede centrarse en el dolor que siente alguien que sufre, quizá describiéndolo por escrito. «Nada le sale bien a Juan. Su antigua novia está utilizando su tarjeta de crédito, su trabajo como agente de bolsa está en la cuerda floja porque le atraparon en una estafa por internet y el dueño quiere echarle. Apenas puede soportarlo y cuando piensa que nadie le mira, llora y llora.» Utilice estas descripciones para centrarse en los aspectos particulares del dolor o del sufrimiento que podría sentir como respuesta. Este ejercicio probablemente traerá como consecuencia una activación más sostenida de la corteza cingulada anterior, la ínsula y la amígdala, el circuito que interviene en el dolor y la angustia.

Asimismo, otra opción es practicar un tipo de meditación originaria de la tradición del budismo tibetano que se conoce con el nombre de *tonglen*, y que traducido significa «tomar y recibir». Esta meditación, que tiene por objeto el cultivo de la compasión, conlleva visualizar a otra persona que podría estar sufriendo, tomar su sufrimiento y transformarlo en compasión, y es muy efectiva para aumentar la empatía. Para empezar practique el ejercicio que referimos a continuación por espacio de cinco o diez minutos, cuatro o cinco veces a la semana:

1. Visualice tan claramente como pueda a una persona que sufre. Puede ser un amigo o un pariente que está enfermo, un compañero de trabajo que lo está pasando mal, un vecino cuyo matrimonio se está yendo a pique. Cuanto más allegada sea la persona, más fuerte y clara será la visualización. (Si es lo bastante afortunado como para no conocer a nadie que sufra, intente visualizar a una persona genérica, como un mendigo que hurga en la basura en una ciudad como Nueva Delhi, un niño que se muere de hambre en Sudán o Etiopía, o un paciente de cáncer en un hospicio.)
2. Cada vez que aspire, imagínese que recibe el sufrimiento de esa persona. Siéntalo visceralmente: conforme respire, imagine que el dolor de esa persona y su angustia pasan a través de las ventanas de su nariz, sube por los conductos nasales y desciende hasta los pulmones. Si le resulta demasiado difícil imaginarse físicamente esa absorción del sufrimiento ajeno, entonces imagine que cada vez que aspira aire, el sufrimiento se retira de esa persona. A medida que vaya respirando, evoque la imagen de cómo el dolor y la angustia abandonan el cuerpo de esa persona al igual que una niebla se disipa bajo el reluciente sol.

3. En cada exhalación, imagine que el sufrimiento de esa persona se transforma en compasión. Dirija esa compasión hacia esa persona: a medida que vaya exhalando el aire, imagine que el aliento fluye hacia ella como un obsequio de empatía y amor que la envolverá y entrará en su interior, mitigando el dolor.

Hay maneras de organizar nuestro entorno para que integre las variantes en el perfil de la resistencia frente a la adversidad. Para acelerar la recuperación tras haber sufrido una adversidad importante, procure dejar atrás, si ello es posible, la situación en la que se produjo la desgracia y vaya a una cuya resonancia emocional sea menor. Por ejemplo, si acaba de tener una discusión con su cónyuge, abandone la zona de combate y salga afuera, o como mínimo váyase a otra habitación. Para ralentizar la recuperación y hacer posible que sienta más tiempo la angustia y de una manera más intensa, intente hacer lo contrario: permanezca en la situación vinculada a la adversidad o coloque cosas que se la recuerden a su alrededor. Hay personas, por ejemplo, que cuentan que no sienten empatía por las víctimas de desastres naturales. Si quiere ser menos insensible, procure situar fotografías de víctimas de terremotos y de *tsunamis*, por ejemplo, en la nevera. Eso puede ayudarle a sentir su dolor.

INTUICIÓN SOCIAL

En la dimensión de la intuición social, parece como si todo el mundo fuera a querer desplazar su perfil lo más cerca posible del extremo socialmente intuitivo de este continuo. Al fin y al cabo, la investigación en los campos de la inteligencia emocional y la inteligencia social sostiene que una mayor competencia en estas áreas augura más éxito en el amor, el mundo laboral y en la vida en general. Pero es también posible estar tan concentrado en las señales sociales que éstas interfieran en las actividades cotidianas. Si no puede interactuar con sus compañeros sin captar los mensajes silenciosos que, por ejemplo, se intercambian entre rivales implacables, puede que le resulte muy difícil funcionar en plenitud de facultades sin distraerse.

El cerebro de una persona cuyo perfil de intuición social es desconcertado y por tanto se sitúa en uno de los extremos de esta dimensión, se caracteriza por una baja actividad en la circunvolución fusiforme, además de una actividad elevada en la amígdala. En el otro extremo, el cerebro de una persona socialmente intuitiva refleja niveles elevados de activación en la circunvolución fusiforme y una actividad entre baja y moderada en la amígdala, lo que le da la capacidad de captar incluso las señales más sutiles. Si bien para mejorar la intuición social es preciso bombear actividad a la circunvolución fusiforme y mitigar la actividad en la amígdala, para reducir una hiperintuición social es preciso hacer que mengüe la actividad en la circunvolución fusiforme y que aumente la de la amígdala.

Para acrecentar la actividad de la circunvolución fusiforme con el fin de mejorar la intuición social, el primer paso es prestar atención. A fin de detectar las señales e indicaciones sociales, en particular las sutiles, es preciso centrarse en lo que sucede a nuestro alrededor: el tono de la voz, el lenguaje corporal y la expresión facial. Se trata básicamente de una cuestión de práctica:

1. Empiece a practicar con extraños. Cuando se encuentre en un espacio público, escoja una pareja o a un grupo reducido de amigos, y obsérvelos de manera discreta. Preste atención, en particular, a las caras, que comunican mucha información social. Acuérdese de examinar las caras de otras personas cuando las mire y, en particular, mientras interactúe con ellas.
2. Vea si puede predecir la manera en que se van tocar unas a otras (o si no lo van a hacer), si van a andar muy juntas o no, si se mirarán o no a los ojos mientras hablan.
3. Acérquese lo suficiente para que pueda oírles (suponiendo que pueda hacerlo de manera discreta; le recomiendo que haga una prueba en un lugar público muy concurrido, como una fiesta o unos grandes almacenes llenos de gente, o el café de un cine o un teatro antes de empezar la función). Compruebe si lo que le dice el tono de sus voces coincide con los lenguajes corporales y con las expresiones faciales de esas personas.
4. Si no es así, entonces muy posiblemente no habrá entendido bien algo. Téngalo en cuenta, y aplique esta lección a las siguientes personas que observe.
5. Una vez que esté convencido de que puede decir lo que otras personas sienten, pruébelo con amigos o compañeros del trabajo.

También es posible cultivar la intuición social a través de la meditación de la conciencia plena que hemos descrito con anterioridad. En este caso, es preciso hacer de la observación de las señales sociales el objeto de la conciencia plena.

Practique esta meditación prestando siempre atención a los ojos de las personas, que son los que proporcionan las señales más sinceras sobre su estado emocional. En www. paulekman.com, Paul Ekman ofrece formación por internet para interpretar las microexpresiones, esas fugaces expresiones faciales que puntúan la interacción social. Debido a su extrema fugacidad, a menudo nos pasan desapercibidas y, así, soslayamos señales sociales importantes. Si bien la investigación sobre si este tipo de formación puede ayudarnos a captar mejor las señales sociales es todavía muy reciente, es probable que una formación que nos capacita para detectar señales sociales haga aumentar la activación en la circunvolución fusiforme así como en el surco temporal, una región situada en los lóbulos temporales, que a menudo se activa como respuesta a los estímulos sociales. Al hacernos más capaces de leer el lenguaje de las caras y los ojos, este tipo de formación debería hacer que nos fijáramos también más en ellos, aunque sólo sea porque ahora nos resultan más comprensibles y nos parecen más interesantes.

La voz, la postura y el lenguaje corporal también transmiten señales sociales sobre los estados emocionales. Una serie de ejercicios específicos hace aumentar nuestra sensibilidad hacia estos otros canales de comunicación:

1. Para intensificar la sensibilidad hacia las señales de emociones que se transmiten a través de la voz, cuando se encuentre en un lugar público como puede ser el interior de un vagón o en una estación de metro o de tren, un café lleno de gente, unos almacenes donde un grupo de amigos está charlando o una terminal de aeropuerto, cierre los ojos y preste atención a las voces que oiga a su alrededor. Sintonice con voces concretas; céntrese, no en el contenido de lo que dicen, sino en el tono de la voz.

2. Descríbase lo que ese tono está expresando, si es serenidad, alegría, ilusión, ansiedad, estrés o cualquier otra emoción. Luego compruébelo por sí mismo: abra los ojos y observe lo que sucede a continuación. Un encuentro que termina con una de las partes alejándose con paso airado es más probable que esté marcado por emociones negativas que por positivas.
3. Ahora pruébelo con la postura y el lenguaje corporal. Cuando observe una conversación, fíjese en el modo en que las personas que hablan se orientan una respecto a otra, cómo están sentadas o la manera en que están de pie, los gestos que hacen.
4. Escoja un canal —el tono de la voz, el lenguaje corporal— y durante todo un día centre su atención en él. Mientras viaje y cuando esté en el trabajo, observe a su familia, a sus amigos, conocidos y colegas, busque oportunidades para distanciarse un poco de la situación, aunque sólo sea durante un minuto, de manera que pueda ser un observador y no un participante. Ejercite los puntos 1, 2 o 3 según el canal en el que haya centrado su atención.
5. El día siguiente, cambie y pase a centrarse en el otro canal y repita el ejercicio.

Creo que se van a sentir asombrados por el modo en que este simple ejercicio puede hacer que aumente su sensibilidad hacia las señales sociales en un corto espacio de tiempo.

Si se siente tan abrumado por las señales que los demás transmiten que prefiere acercarse más al extremo de una intuición social perpleja, entonces es preciso darle un respiro a la circunvolución fusiforme. (Sólo para despejar ambigüedades, se trata de recibir y percibir menos señales sociales, no de reducir los efectos que estas señales tienen en nosotros. La reducción de estos efectos compete a la dimensión de la resiliencia o la resistencia frente a los inconvenientes, las situaciones límite y las adversidades, de manera que si uno estima que su capacidad para ser una esponja en términos psicológicos es excesiva —porque absorbe sentimientos de todos los que le rodean, y eso le perjudica—, entonces utilice los ejercicios que hemos propuesto para acercarse al extremo de una rápida recuperación en la dimensión de la resiliencia.) Evite mirar a los ojos de la gente. Utilice los ejercicios propuestos en el caso de la atención para alejar el foco de su atención de la intensa concentración en el lenguaje corporal y el tono de voz de terceras personas. Al hacer intervenir menos la circunvolución fusiforme, verá cómo su actividad basal disminuye, y ello hace que sea menos intensamente consciente del lenguaje de las señales sociales.

Hay algunas maneras de modificar el entorno para que se adapte al grado de intuición social que cada cual tiene. Las personas cuyo perfil de intuición social les deja perplejos ante las señales sociales, por ejemplo, y se sienten contentas de ser como son, pueden organizar su rutina de tal modo que pasen relativamente poco tiempo con otras personas, en especial cuando son extrañas. Hacerlo así limitará las situaciones en que puede malinterpretar o sentirse perplejo por las señales sociales que recibe. Trabajar desde casa permite conseguir eso mismo. Si, por otro lado, se trata de una persona que tiene un nivel muy elevado de intuición social y se distrae fácilmente con las señales sociales, puede limitar sus interacciones sociales a momentos concretos dentro de la jornada cuando no haya riesgo de que le desconcentren. Interactuar con personas en las pausas programadas en el trabajo y las comidas, en lugar de hacerlo en cualquier momento del día, permite limitar esta clase de interferencia. Si es estudiante, una buena manera de mantener a raya estas intromisiones sociales es estudiar solo y procurar no hacerlo en una biblioteca, un café o en otros espacios públicos.

SENSIBILIDAD AL CONTEXTO

No distinguir correctamente el contexto social puede hacernos adoptar respuestas emocionales que son adecuadas en un marco social determinado pero no en otro. En situaciones de peligro, es adecuado sentir una ansiedad extrema, pero no lo es en situaciones seguras; cuando uno no nota la diferencia entre unas y otras, corre el riesgo de padecer trastorno por estrés postraumático (TEPT). En el otro extremo, que es menos corriente, cuando una persona sintoniza demasiado con el contexto, puede perder su identidad genuina: puede darse cuenta de que modifica su conducta para encajar en cada uno de los diferentes contextos. En este caso, quizá fuera conveniente un perfil algo más desconectado. Las personas que sintonizan mucho con un contexto tienden a tener conexiones fuertes entre el hipocampo y áreas de la corteza prefrontal que controlan las funciones ejecutivas y que guardan los recuerdos de la memoria a largo plazo en la neocorteza. Las personas con un perfil de sensibilidad desconectada del contexto tienden a tener conexiones más débiles entre estas áreas.

Existen muy pocas investigaciones sobre el modo de fortalecer o debilitar estas conexiones. Las mejores ideas provienen del estudio del trastorno por estrés postraumático, y en particular el tratamiento conocido como terapia de exposición. Esta intervención terapéutica consiste en una exposición gradualmente más directa a señales específicas que están asociadas con el trauma, pero llevada a cabo en un contexto seguro. Por ejemplo, si una mujer ha sido objeto de una agresión sexual en una calle oscura de una ciudad y siente terror cada vez que sale de su apartamento, el terapeuta le enseñará primero un ejercicio de respiración que podrá utilizar para calmarse cuando aparezcan señales que le producen ansiedad. Luego puede pasar a hacer que la mujer se imagine la calle donde fue agredida. Una vez que consiga hacerlo, el terapeuta puede llevarla al barrio donde se halla esa calle y luego a la calle misma donde fue agredida, siempre con alguien más en quien la mujer confíe y a plena luz del día. Si el barrio es seguro durante el día, esta terapia ayudaría a la víctima a distinguir entre el contexto diurno y el nocturno. En lo fundamental, la terapia de exposición consiste en ayudar a los pacientes a procesar de manera implícita la seguridad del contexto actual, en contraposición con el peligro del contexto traumático.

En función de los éxitos de la terapia de exposición, podemos inferir que una estrategia general para afinar la sensibilidad al contexto consiste en acostumbrarse a las señales que nos llevan a sentir irritación, ansiedad o angustia:

1. Para ayudarle a relajarse, empiece con una técnica sencilla de respiración que se utiliza en el hatha yoga. Con los ojos cerrados, la atención puesta en la respiración como lo haría en la meditación de la conciencia plena, cuente la duración de cada aspiración y de cada espiración.
2. Una vez que haya contado varias fases de respiración, alargue el ciclo de la respiración de modo que dure un segundo más. Continúe acrecentando la duración del ciclo mientras se sienta cómodo haciéndolo; luego mantenga estas respiraciones más largas durante cinco minutos.
3. Fíjese si la aspiración y la espiración tienen la misma duración. Si una es más larga procure alargar también la otra, de manera que ambas se realicen en espacios de tiempo iguales; realice este ejercicio durante unos cinco minutos y luego abra los ojos.

Una vez que se sienta cómodo realizando este ejercicio de respiración, pase al entrenamiento contextual. Me serviré del ejemplo de un jefe que nos hace sentir tanta ansiedad que empezamos a sudar sólo con pensar en él, y esta ansiedad se extiende a nuestra vida familiar. El mismo principio funciona con cualquier otra fuente de ansiedad o de terror:

1. Haga una lista con las señales y los comportamientos concretos de su jefe que le ponen nervioso. Quizá tiene la costumbre de acercarse a la mesa en la que usted trabaja durante la jornada laboral. O tal vez se dedica a pasearse por el lugar donde usted trabaja a las cinco menos cinco de la tarde, para ver si le pilla saliendo cinco minutos antes. Quizá valora siempre pésimamente los informes que usted le presenta o cualquier otra tarea en la que usted interviene. Procure ser tan concreto, gráfico y detallado como pueda.
2. Luego, en un contexto seguro como es su casa durante el fin de semana, vaya trayendo a la mente, poco a poco, con delicadeza, las imágenes asociadas con su jefe. Evoque exactamente el aspecto que tiene cuando le vigila al final de la jornada. Imagine la cara que pone mientras lee su informe.
3. Al mismo tiempo, lleve a cabo el ejercicio de respiración. Y continúe haciéndolo hasta que se sienta cómodo y relajado, a pesar de imaginarse el ceño fruncido en la cara de su jefe y su costumbre de observarle, acechante, mientras usted trabaja en su mesa. Dedique unos quince minutos a practicar este ejercicio.

Los beneficios de este ejercicio se empiezan a disfrutar después de practicarlo durante unas cuatro sesiones; la hora que dedique a su realización podrá darla por bien empleada. Al mejorar su capacidad para distinguir entre el contexto de su trabajo y el de su hogar, este ejercicio le ayudará a distinguir entre otros contextos, también, y de este modo presentar respuestas emocionales adecuadas a cada uno. Si bien no ha habido ningún estudio que compare la actividad cerebral antes y después de recibir esta formación y de practicar estos ejercicios, el hecho de que la terapia de exposición ayuda a los pacientes de TEPT, sugiere que actúa fortaleciendo las conexiones entre el hipocampo y la corteza prefrontal, y otras áreas de la neocorteza.

No existe aún una investigación que se centre específicamente en hacer que las personas se acerquen al extremo del continuo de esta dimensión caracterizado por una sensibilidad que sintoniza con el contexto, o sobre las formas de debilitar las conexiones entre el hipocampo y la corteza prefrontal y la neocorteza. Sin embargo, si usted estima que alejando su posición actual del extremo de la sensibilidad que sintoniza con el contexto puede ayudarle a dejar de ajustar su comportamiento a cada contexto de un modo que considera excesivamente artificioso y forzado, le recomiendo que practique los ejercicios que fomentan la autoconciencia. Ser más plenamente consciente de los propios pensamientos, sentimientos y sensaciones corporales puede contribuir a regular las respuestas emocionales de modo que no resulten tan fácilmente afectadas por los avatares del contexto externo.

Asimismo, podemos reorganizar el entorno a fin de integrar nuestro perfil de la sensibilidad al contexto. Si no es una persona cuyo perfil sea muy sensible al contexto, puede minimizar el número de contextos diferentes en los que se va a encontrar. Acuda a reuniones en las que haya mucha gente que conoce, no a una sala llena de extraños. Si viaja, trate de hacerlo con una persona que le conozca

bien; aunque el entorno físico puede ser nuevo, el social le será familiar y agradable. Si, en cambio, considera que está tan en sintonía con el contexto que se siente casi obligado a ajustar su comportamiento a cada cambio del contexto, por pequeño sea, hasta el extremo de que llega a sentirse falso o poco sincero, procure limitar la gama de contextos en los que se desarrolla su vida al objeto de minimizar de este modo los cambios que en la presentación de sí mismo le puedan ocasionar las nuevas situaciones. Esto le ayudará a recordar los hábitos clave de la mente que son coherentes en todos los contextos.

TRANSFORMAR LA MENTE PARA CAMBIAR EL CEREBRO

Todos los ejercicios que hemos expuestos en este capítulo actúan a través de la mente para cambiar el cerebro. Tanto si están inspirados en las tradiciones contemplativas, que tienen una antigüedad de milenios, o en técnicas psiquiátricas del siglo XXI, tienen la capacidad de modificar los sistemas neurales que subyacen a cada una de las seis dimensiones del perfil emocional. Cualquier decisión que tome en el sentido de desplazar el perfil que actualmente ocupa en cualquiera de estas dimensiones, debe basarse en una introspección reflexiva sobre si ese perfil que quiere modificar le impide ser o no la persona que quiere ser y vivir la vida que aspira a vivir. Esto, por supuesto, requiere una clara conciencia de sí, algo que, cuando se trata de comprender la manera en que reaccionamos ante los desafíos emocionales, francamente no abunda. Confío en que los cuestionarios del capítulo tercero le ayuden a desarrollar esa conciencia. Y confío, asimismo, en que con esta conciencia se haya dado cuenta también de que la persona que hoy es no tiene por qué ser la que sea mañana, sino que el perfil emocional es nuestro para crearlo y recrearlo. Las emociones nos ayudan a apreciar a los demás y al mundo que tenemos a nuestro alrededor; hacen que la vida tenga sentido y resulte, a fin de cuentas, satisfactoria. Que todos y cada uno de ustedes, amables lectores, alcancen la plenitud en su bienestar y ayuden a los demás a hacer lo mismo.

AGRADECIMIENTOS

No hay día que pase sin que reflexione y sienta una profunda gratitud hacia el grupo de personas extraordinarias con las que he tenido el placer de trabajar en mi laboratorio y de colaborar en el curso de los años. Este libro es la culminación de treinta y cinco años de trabajo dedicados a la investigación. En mi época de estudiante de posgrado en la universidad de Harvard, tres de mis tutores, Gary Schwartz, Jerome Kagan y David McClelland desempeñaron un papel decisivo al enseñarme psicología tal como en aquel tiempo se entendía y al haberme incentivado a hacer lo que actualmente hago; a los tres les debo mucho. Lo que entonces aprendí me proporcionó una sólida base para mi trabajo más reciente, pero gran parte de lo que hago hoy como científico en activo, tanto los métodos que utilizo como los conceptos que me guían, eran simplemente desconocidos cuando estudié. Mi trabajo es en realidad el resultado de un ejército totalmente entregado de jóvenes estudiantes de posgrado, becarios posdoctorales y científicos, a quienes quiero expresar mi profundo agradecimiento. Una lista exhaustiva de cuantos fueron estudiantes, becarios posdoctorales y colaboraron conmigo, ocuparía varias páginas.

Existe, como bien saben los psicólogos porque así lo han descrito ellos, el efecto de recencia, que nos lleva a recordar antes la información más reciente aunque no sea la más importante. Aun a riesgo de incurrir en esta falacia, quisiera mencionar algunos de los nombres de los miembros indispensables de mi laboratorio, que han dirigido los principales proyectos de investigación que he descrito en las páginas de este libro. Los estudios con personas que practican la meditación desde hace mucho tiempo y que he descrito en los capítulos noveno y décimo, no hubieran podido llevarse a cabo sin Antoine Lutz. Antoine fue el último alumno de posgrado de Francisco Valera, un gran neurobiólogo y uno de los fundadores de la neurofenomenología, así como uno de los primeros defensores de una neurociencia contemplativa, aunque no existiera con ese nombre en la época de Francisco, a quien perdimos de forma prematura a causa de un cáncer de hígado en 2001. Antoine se incorporó a mi laboratorio en 2002 y ha sido un miembro fundamental de mi equipo en nuestro trabajo con personas que hacía mucho tiempo que practicaban la meditación.

Nuestra investigación sobre las bases neurales de la meditación, la regulación de las emociones, los perfiles emocionales y la psicopatología ha sido llevada a cabo por un grupo de estudiantes y jóvenes científicos que atesoran unos talentos asombrosos y con los que he tenido el honor de trabajar a lo largo de los años. De ese grupo han formado parte: Melissa Rosenkranz, Helen Weng, Heleen Slagter, Kim Dalton, Brendon Nacewicz, Andy Tomarken, Daren Jackson, Carien van Reekum, Tom Johnstone, Heather Urry, Chris Larson, Jack Nitshcke, Tim Salomons, Jeff Maxwell, Alex Shackman, Aaron Heller, Drew Fox, Stacey Schaefer, Regina Lapate, Brianna Schuyler, Jamie Hanson, Sharee Light, Jessica Kirkland, Allison Jahn, y una generación más reciente de estudiantes entre los que se cuentan: David Perlman, Daniel Levenson, Joe Wielgosz y Jenny Liu. Los estudios de

investigación translacional que hemos llevado a cabo en nuestro nuevo Centro para la Investigación de Mentes Saludables han sido posibles gracias a dos maravillosas investigadoras noveles, Lisa Flook y Emma Seppela.

Además de estos jóvenes científicos, ha sido para mí una bendición contar con algunos colaboradores extraordinarios, tanto en Madison como por todo el mundo. Quisiera destacar aquí la temprana colaboración con Paul Ekman, uno de los grandes psicólogos de las emociones. Paul se interesó por mí y por mi carrera cuando sólo acababa de terminar mis cursos de posgrado y desde entonces hemos seguido colaborando. Las series de estudios que llevamos a cabo en la década de 1990 contribuyeron a sentar los fundamentos de una neurociencia centrada en el estudio de los mecanismos neurales de la emoción y el afecto.

En la Universidad de Wisconsin, la colaboración de más larga duración es la que he venido manteniendo con mi maravilloso amigo y colega Ned Kalin. Ned es un psiquiatra de enorme talento y un científico muy creativo. He aprendido muchísimo de él. Carol Ryff es actualmente la directora del Institute, on Aging, y he colaborado con ella en estudios sobre el envejecimiento y el bienestar. Carol ha sido una elocuente defensora de la importancia de mantener unidos el mundo cultural y el mundo psicológico con la biología. Sin la directa implicación de Bill W. Busse, catedrático de Medicina y uno de los principales expertos mundiales en el asma, creo que nunca hubiéramos empezado a estudiar esta enfermedad inflamatoria de las vías respiratorias.

Marilyn Essex, del Departamento de Psiquiatría, ha sido una maravillosa colaboradora en los estudios que hemos llevado a cabo sobre la adolescencia. Marilyn nos ha permitido amablemente consultar la extraordinaria base de datos que tenazmente ha reunido sobre un grupo de edad, a cuyos miembros ha venido siguiendo desde que nacieron, y tuvo con nosotros la gentileza de permitirnos, cuando alcanzaran la edad de la adolescencia, traerlos a nuestro laboratorio y hacerles escáneres de resonancia magnética. Nuestra colaboración está tan sólo comenzando a dar sus frutos. Hill Goldsmith es un psicólogo del desarrollo que se ha dedicado a estudiar el temperamento en la infancia y ha sido un destacado colaborador en muchos de nuestros estudios sobre el desarrollo. Marsha Seltzer es la directora del Centro Waisman, la sede de nuestro laboratorio de comportamiento e imagen cerebral y del Centro para la Investigación de Mentes Saludables. El Centro Waisman es un gran centro de investigación interdisciplinar, con un cuerpo de profesores procedentes de un total de veintiséis departamentos diferentes y con un especial interés por el desarrollo en sentido amplio. Marsha es una gran directora y desde hace mucho tiempo es también una gran amiga. Para mí es un auténtico honor y un gozo entrar cada día en el Centro Waisman. Además de todos los científicos que han desempeñado un papel tan importante en mi carrera, están las personas que se han encargado de los temas de administración en mi laboratorio y que han sido personas sencillamente extraordinarias. Muy en especial quiero agradecer la dedicación increíblemente leal de Isa Dolski, que ha estado a mi lado durante casi toda mi carrera en Wisconsin. Es un ser humano extraordinario, una persona muy trabajadora en la que sé puedo confiar plenamente en que se haga siempre lo que es debido. Su trabajo y dedicación han hecho que mi trabajo y mi vida sean incomparablemente mucho más sencillos. Mi auxiliar administrativa, Susan Jensen, ha estado conmigo durante casi diez años, y ella también es una persona fascinante que lleva a cabo su trabajo con gentileza y entrega. En 2009, inauguramos el Centro para la Investigación de Mentes Saludables,

el cual acoge nuestro nuevo trabajo en el campo de la neurociencia contemplativa que he descrito en los capítulos noveno y décimo. Bonnie Thorne, Mel Charbonneau y nuestro director gerente, Barb Mathison, han demostrado ser todos ellos personas extraordinarias que me han ayudado a hacer realidad este sueño. Nuestro Consejo Consultivo Estratégico, que preside nuestro principal patrono, Ulco Visser, y en el que están Steve Arnold y Jim Walsh, me ha brindado consejos fundamentales, tan necesarios particularmente en este estadio aún inicial de nuestro desarrollo. El Consejo Consultivo Académico —formado por Thupden Jinpa (el traductor del dalái lama), David Meyer, de la Universidad de Michigan, y John Dunne, de la Emory University— nos ha orientado con sus opiniones de una manera extraordinariamente útil en todo momento y ha evitado que incurriésemos en algunos errores lamentables. John es un extraordinario estudioso del budismo y ha sido un colaborador decisivo en toda una serie de proyectos nuestros sobre la meditación, al tiempo que nos ha aportado una perspectiva desde el saber contemplativo que he llegado a ver no sólo como un lujo sino como una necesidad real para que este trabajo salga adelante.

En algunas de las tradiciones contemplativas de Oriente existe el concepto de *sangha*, que significa «comunidad» de individuos con mentes y corazones afines. He sido bendecido con una extensa *sangha* en gran parte debido al fascinante trabajo del Mind & Life Institute, una institución sin ánimo de lucro, en cuya junta de directores participo y que tiene por misión el fomento del diálogo entre las tradiciones contemplativas de Oriente, en particular el budismo, y la ciencia occidental. En parte a través de mi servicio a esta organización, he conseguido mantener un contacto frecuente con dos de mis amigos más íntimos, Dan Goleman y Jon Kabat-Zinn, a quienes conocí a principios de la década de 1970. Y fue también a través del Mind & Life Institute como conocí a Matthieu Ricard, que se ha convertido en mi maestro y en un gran amigo. Adam Engle, el fundador y presidente de la junta del Mind & Life Institute, me ha honrado con su amistad personal durante décadas y ha desempeñado un papel muy importante al catalizar el desarrollo de la neurociencia contemplativa.

Tal como he procurado describir en este libro, mi propia práctica de la meditación ha constituido una parte importante de mi vida a lo largo de más de treinta y cinco años. Son muchas las personas que se han encargado de fomentar y alimentar esta parte de mi persona, empezando por quien fue mi primer maestro, Goenka, en 1974. Desde entonces he tenido una serie de otros maestros que han influido en mí entre los cuales debo citar a Joseph Goldstein, Jack Kornfield, Sharon Salzberg, Mingyur Rimpoche y el dalái lama, quien además ha desempeñado un papel en mi vida de una importancia tan enorme que nunca me lo hubiese podido imaginar. Le conocí en 1992 y he tenido el honor y la inmensa satisfacción de verle en diversas ocasiones cada año a partir de entonces. Él me inspira en muchos sentidos y me ha ayudado a centrar gran parte de mi actual trabajo en las cualidades sanas de la mente.

Mi investigación no hubiera sido posible sin el generoso apoyo de muchas instituciones. La Universidad de Wisconsin, en Madison, me ha aportado un ambiente fecundo para mi trabajo desde que me incorporé a ella en 1985, y tanto mi familia como yo mismo hemos llegado a querer a esta ciudad. A los Institutos Nacionales de Salud les debo agradecer que me hayan brindado un apoyo continuado durante más de tres décadas. La mayoría de este apoyo ha sido facilitado por el Instituto Nacional de Salud Mental. En fecha más reciente, también he recibido el apoyo del Centro Nacional

de Medicina Complementaria y Alternativa, del Instituto Nacional sobre el Envejecimiento, así como del Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano, que actualmente ha cambiado su nombre por el de Instituto Nacional Eunice Kennedy Shriver de Salud Infantil y Desarrollo Humano. Además de los Institutos Nacionales de Salud, quiero expresar mi gratitud a las muchas fundaciones privadas que igualmente me han brindado su apoyo en el decurso de estos años, y muy en especial a la Fundación John D. & Catherine T. MacArthur y al Fetzer Institute.

Éste es un libro que ha tenido una larga gestación. El primer catalizador real de la idea de hacerlo fue mi agente literaria, Linda Loewenthal. Linda creía sinceramente en mí, y supo estar y aguardar durante las épocas en que, pese a mis buenas intenciones, estaba tan absorbido por la investigación en curso que la simple idea de escribir un libro me asustaba. Linda me ayudó a comprender que encontrar una coautora era una manera factible de avanzar, y por eso tuve la fortuna y el honor de contactar con Sharon Begley. Linda contribuyó a hacer factible esta colaboración, y por ello, así como por otras muchas cosas, le estoy profundamente agradecido. A Caroline Sutton, de Hudson Street Press, le estoy muy agradecido por las sugerencias editoriales tan importantes que ha sabido hacerme, así como por las maravillosas preguntas directas que han contribuido a mejorar la claridad de muchos párrafos.

Por último, quiero expresar mi gratitud a mi querida familia, a la que tanto debo. Tengo una maravillosa esposa, que vive su vida de una manera estimulante y que sigue enseñándome cada día muchas cosas. Mis hijos Amelie y Seth han sido también unos maestros increíbles que me han acompañado a muchos lugares de este periplo. A ellos, con todo mi corazón, les agradezco todo su amor y apoyo. Y no puedo terminar sin acordarme de mi madre, que, con sus ochenta y seis años cuando terminé de escribir este libro, ha sido una maravillosa defensora de mi trabajo. A ti, mamá, te agradezco todo lo que has hecho para permitirme hacer lo que hoy hago.

Si este libro les ayuda a ser un poco más conscientes de su perfil emocional, entonces habrá cumplido su propósito. De esta conciencia puede surgir la intención de transformarlo; eso si es que así lo desean. Espero, amables lectores de este libro, que saquen partido de las intuiciones e ideas que les puedan aportar estas páginas y que con ellas alcancen la plenitud en su bienestar.

Richard Davidson
Madison, Wisconsin,
26 de junio de 2011

Notas

1. Davidson, R. J., «Affective Style, Psychopathology, and Resilience: Brain Mechanisms and Plasticity», *American Psychologist*, 55 (2000), págs. 1.196-1.214; Davidson, R. J., «Affective Neuroscience and Psychophysiology: Toward a Synthesis», *Psychophysiology*, 40 (2003), págs. 655-665.

2. Véase www.investigatinghealthyminds.org.

3. Ekman, P., y Davidson, R. J. (dirs.), *The Nature of Emotion: Fundamental Questions*, Oxford University Press, Nueva York, 1994.

4. Davidson, R. J., «Affective Style and Affective Disorders: Perspectives from Affective Neuroscience», *Cognition and Emotion*, 12 (1998), págs. 307-330.

1. Li, T., Lange, L. A., Li, X., Susswein, L., Bryant, B., Malone, R., Lange, E. M., Huang, T-Y., Stafford, D. W., y Evans J. P., «Polymorphisms in the VKORC1 Gene are Strongly Associated with Warfarin Dosage Requirements in Patients Receiving Anticoagulation», *Journal of Medical Genetics*, 43 (2006), págs. 740-744.

2. Gauthier, I., Tarr, M. J., Anderson, A. W., Skudlarski, y Gore, J. C., «Activation of the Middle Fusiform "Face Area" Increases with Expertise in Recognizing Novel Objects», *Nature Neuroscience*, 2 (1999), págs. 568-573.

3. Kanwisher, N., McDermott, J. y Chun, M. M., «The Fusiform Face Area: A Module in Human Extrastriate Cortex Specialized for Face Perception», *Journal of Neuroscience*, 17 (1997), págs. 4.302-4.311.

4. Elbert, T., Pantev, C., Weinbruch, C., Rockstroh B., y Taub, E., «Increased Cortical Representation of the Fingers of the Left Hand in String Players», *Science*, 270 (1995), págs. 305-307.

5. Maguire, E. A., Woollett K., y Spiers H. J., «London Taxi Drivers and Bus Drivers: A Structural MRI and Neuropsychological Analysis», *Hippocampus*, 16 (2006), págs. 1.091-1.101.

6. Pascual-Leone, A., Amedi, A., Fregni, F., y Merabet, L. B., >«The Plastic Human Brain Cortex», *Annual Review of Neuroscience*, 28 (2005), págs. 377-401.

1. Simon, H. A., «Motivational and Emotional Controls of Cognition», *Psychology Review*, 74 (1967), págs. 29-39.

2. C. A. Darwin, *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, Murray, Londres 1872. (Traducción castellana: *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, Alianza, Madrid, 1998.)

3. Ekman, P., Sorenson, E. R., y Friesen, W. V., «Pan-Cultural Elements in Facial Displays of Emotion», *Science*, 164 (1969), págs. 86-88; Hiatt, S. W., Campos, J. J., y Emde, R. N., «Facial Patterning and Infant Emotional Expression: Happiness, Surprise, and Fear», *Child Development*, 50 (1979), págs. 1.020-1.035.

4. Schachter, S. y Singer, J. E., «Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State», *Psychological Review*, 69 (1962), págs. 379-299.

5. Damasio, H., Grabowski T., Frank R., Galaburda A. M.,y Damasio A. R., «The Return of Phineas Gage: Clues About the Brain from the Skull of a Famous Patient», *Science*, 264 (1994), págs. 1.102-1.105.

6. Gainotti, G., «Emotional Behavior and Hemispheric Side of the Lesion», *Cortex*, 8 (1972), págs. 41-55.

7. Schwartz, G. E., Davidson R. J., y Maer F., «Right Hemisphere Lateralization for Emotion in the Human Brain: Interactions with Cognition», *Science*, 190 (1975), págs. 286-288.

8. Davidson, R. J., Schwartz, G. E., y Rothman, L. P., «Attentional Style and the Self-Regulation of Mode-Specific Attention: An EEG Study», *Journal of Abnormal Psychology*, 85 (1976), págs. 611-621.

9. Davidson, R. J., y Schwartz, G. E., «Patterns of Cerebral Lateralization During Cardiac Biofeedback Versus the Self-Regulation of Emotion: Sex Differences», *Psychophysiology*, 13 (1976), págs. 62-68.

10. Ekman P., Davidson R. J., y Friesen W. V., «The Duchenne Smile: Emotional Expression and Brain Physiology II», *Journal of Personality and Social Psychology*, 58 (1990), págs. 342-353.

11. Davidson R. J., y Fox N. A., «Asymmetrical Brain Activity Discriminates Between Positive Versus Negative Affective Stimuli in Human Infants»,*Science*, 218 (1982), págs. 1.235-1.237.

12. Fox, N. A., y Davidson, R. J., «Taste-Elicited Changes in Facial Signs of Emotion and the Asymmetry of Brain Electrical Activity in Human Newborns», *Neuropsychologia*, 24 (1986), págs. 417-422.

13. Davidson, R. J. y Fox, N. A., «Frontal Brain Asymmetry Predicts Infants' Response to Maternal Separation», *Journal of Abnormal Psychology*, 98 (1989), págs. 127-131.

14. Schaffer, C. E., Davidson, R. J. y Saron, C., «Frontal and Parietal Electroencephalogram Asymmetry in Depressed and Nondepressed Subjects», *Biological Psychiatry*, 18 (1983), págs. 753-762.

15. Schneirla,T. C., «An Evolutionary and Developmental Theory of Biphasic Processes Underlying Approach and Withdrawal», en *Nebraska Symposium on Motivation*, 1959, M. R. Jones, ed. (Oxford: University of Nebraska Press, 1959), págs. 1-42.

16. Davidson, R. J., y Tomarken A. J., «Laterality and Emotion: An Electrophysiological Approach», en *Handbook of Neuropsychology*, F. Boller y J. Grafman (eds.) (Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 1989), págs. 419-441.

1. Sutton, S. K., Davidson, R. J., Donzella, B., Irwin, W., y Dottl, D. A., «Manipulating Affective State Using Extended Picture Presentation», *Psychophysiology*, 34 (1997), págs.217-226.

2. Jackson, D. C., Mueller, C. J., Dolski, I. V., Dalton, K. M., Nitschke, J. B., Urry, H. L., Rosenkranz, M. A., Ryff, C. D., Singer, B. H., y Davidson, R. J., «Now You Feel It, Now You Don't: Frontal Brain Electrical Asymmetry and Individual Differences in Emotion Regulation», *Psychological Science*, 14 (2003), págs. 612-617.

3. Heller, A. S., Johnstone, T., Shackman, A. J., Light, S., Peterson, M., Kolden, G., Kalin, N., y Davidson, R. J., «Reduced Capacity to Sustain Positive Emotion in Major Depression Reflects Diminished Maintenance of Fronto-Striatal Brain Activation», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (2009), págs. 22.445-22.450.

4. Dalton, K. M., Nacewicz, B. M., Johnstone, T., Shaefer, H. S., Gernsbacher, M. A., Goldsmith, H. H., Alexander, A. L., y Davidson, R. J., «Gaze Fixation and the Neural Circuitry of Face Processing in Autism», *Nature Neuroscience*, 8 (2005), págs. 519-526.

5. Davidson, R. J., Horowitz, M. E., Schwartz, G. E., y Goodman, D. M., «Lateral Differences in the Latency Between Finger Tapping and the Heartbeat», *Psychophysiology*, 18 (1981), págs. 36-41; Khalsa, S. S., Rudrauf, D., Damasio, A. R., Davidson, R. J., Lutz, A., y Tranel, D., «Interoceptive Awareness in Experienced Meditators», *Psychophysiology*, 45 (2008): págs. 671-677.

6. Davidson, R. J., Jackson, D. C., y Kalin, N. H., «Emotion, Plasticity, Context, and Regulation: Perspectives from Affective Neuroscience», *Psychological Bulletin*, 126 (2000), págs. 890-909.

7. Lutz, A., Slagter, H., Rawlings, N., Francis, A., Greischar, L. L., y Davidson, R. J., «Mental Training Enhances Attentional Stability: Neural and Behavioral Evidence», *Journal of Neuroscience*, 29 (2009), págs. 13.418-13.427.

8. Slagter, H. A., Lutz, A., Greischar, L. L., Francis, A. D., Nieuwenhuis, S., Davis, J. M., y Davidson, R. J., «Mental Training Affects Distribution of Limited Brain Resources», *PLoS Biology*, 5 (2007), e138.

1. Perspectives in Frontal EEG Asymmetry Research», *Biological Psychology*, 67 (2004), págs. 219-234.

2. Jackson, Daren C., *et al.*, «Now You Feel It, Now You Don't. Frontal Brain Electrical Asymmetry and Individual Differences in Emotion Regulation», *Psychological Science*, 14, 6 (2003), págs. 612-617.

3. Kim, M. J. y Whalen, P. J., «The Structural Integrity of an Amygdala-Prefrontal Pathway Predicts Trait Anxiety», *Journal of Neuroscience*, 29 (2009), págs. 11.614-11.618.

4. Dalton, K. M., *et al.*, «Gaze Fixation and the neural circuitry of face processing in autism», *Nature Neuroscience*, 8 (2005) págs. 519-526.

5. Young, L. J., Wang Z., e Insel, T. R., «Neuroendocrine Bases of Monogamy», *Trends in Neurosciences*, 21 (1998), págs. 71-75.

6. Insel, T. R., «The Challenge of Translation in Social Neuroscience: A Review of Oxytocin, Vasopressin, and Affiliative Behavior», *Neuron*, 65 (2010), págs. 768-779.

7. Labuschagne, I., Phan, K. L., Wood, A., Angstadt, M., Chua, P., Heinrichs, M., Stout, J. C., y Nathan, P. J., «Oxytocin Attenuates Amygdala Reactivity to Fear in Generalized Social Anxiety Disorder», *Neuropsychopharmacology*, 35 (2010), págs. 2.403-2.413.

8. Davidson, R. J., Jackson, D. C., y Kalin, N. H., «Emotion, Plasticity, Context, and Regulation. Perspectives from Affective Neuroscience», *Pyschological Bulletin*, 126 (2000), págs. 890-909.

9. Oler, J. A., Fox, A. S., SheltonS. E., Rogers, J., Dyer, T. D., Davidson R. J., Shelledy W., Oakes T. R., Blangero J., y Kalin N. H., «Amygdalar and Hippocampal Substrates of Anxious Temperament Differ in Their Heritability», *Nature*, 466 (2010), págs. 864-868.

10. Ranganath, C., «A Unified Framework for the Functional Organization of the Medial Temporal Lobes and the Phenomenology of Episodic Memory», *Hippocampus*, 20 (2010), págs. 1.263-1.290.

11. Weinberger, D. A., Schwartz, G. E., y Davidson, R. J., «Low-Anxious, High-Anxious, and Repressive Coping Styles: Psychometric Patterns and Behavioral and Physiological Responses to Stress», *Journal of Abnormal Psychology*, 88 (1979), págs. 369-380.

12. Craig, A. D., «Human Feelings: Why Are Some More Aware Than Others?», *Trends in Cognitive Sciences*, 8 (2004), págs. 239-241; Craig A. D., «How Do You Feel? Interoception: The Sense of the Physiological Condition of the Body», *Nature Reviews Neuroscience*, 3 (2002), págs. 655-666.

13. Critchley, H. D., Wiens, S., Rotshtein, P., Ohman, A., y Dolan, R. J., «Neural Systems Supporting Interoceptive Awareness», *Nature Neuroscience*, 7 (2004), págs. 189-195.

14. Bird, G., Silani, G., Brindley, R., White, S., Frith, U., y Singer, T., «Empathic Brain Responses in Insula Are Modulated by Levels of Alexithymia but Not Autism», *Brain*, 133 (2010), págs. 1.515-1.525.

15. Heller, A. S., *et al.*, «Reduced Capacity to Sustain Positive emotion in major depression reflects diminished maintenance of fronto-striatal brain activation», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (2009), págs. 22.033-22.034.

16. Kringelbach, M. L., y Berridge, K. C., «Towards a Functional Neuroanatomy of Pleasure and Happiness», *Trends in Cognitive Sciences*, 13 (2009), págs. 479-487.

17. Smith, K. S., Berridge, K. C., y Aldridge, J. W., «Disentangling Pleasure from Incentive Salience and Learning Signals in Brain Reward Circuitry», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (2011), págs. E255-264.

18. Lutz, A., Slagter H. A., Dunne J. D., y Davidson, R. J., «Attention Regulation and Monitoring in Meditation», *Trends in Cognitive Sciences*, 12 (2008), págs. 163-169.

19. Davidson, R. J., Schwartz, G. E., y Rothman, L. P., «Attentional Style and the Self-Regulation of Mode-Specific Attention: An Electroencephalographic Study», *Journal of Abnormal Psychology*, 85 (1976), págs. 611-621.

20. Lutz, A., *et al.*, «Mental Training Enhances Attentional Stability», *The Journal of Neuroscience*, 29/42 (2009), págs. 13.418-13.427.

21. *Ibid*.

1. Saudino, J., «Behavioral Genetics and Child Temperament», *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 26 (2005), págs. 214-223.

2. Thompson, L., Kemp, J., Wilson, P., Pritchett, R., Minnis, H., Toms-Whittle, L., Puckering, C., Law, J., y Gillberg, C., «What Have Birth Cohort Studies Asked About Genetic, Pre-and Perinatal Exposures and Childand Adolescent Onset Mental Health Outcomes? A Systematic Review», *European Child and Adolescent Psychiatry*, 19 (2010), págs. 1-15.

3. Van Hulle, C. A., Lemery, K. S., y Goldsmith, H. H., «Wisconsin Twin Panel», *Twin Research*, 5 (2002), págs. 502-505.

4. Kopnisky, K. L., Cowan, W. M., y Hyman, S. E., «Levels of Analysis in Psychiatric Research», *Development and Psychopathology*, 14 (2002), págs. 437-461.

5. Kagan, J., Reznick, J. S., y Gibbons, J., «Inhibited and Uninhibited Types of Children», *Child Development*, 60 (1989), págs. 838-845.

6. Schwartz, C. E., Wright, C. I., Shin, L. M., Kagan, J., y Rauch, S. L., «Inhibited and Uninhibited Infants “Grown Up”: Adult Amygdalar Response to Novelty», *Science*, 300 (2003), págs. 1.952-1.953.

7. Caspi, A., McClay, J., Moffitt, T. E., Mill, J., Martin, J., Craig, I. W., Taylor, A., y Poulton, R., «Role of Genotype in the Cycle of Violence in Maltreated Children», *Science*, 297 (2002), págs. 851-854.

8. Caspi, A., Sugden, K., Moffitt, T. E., McClay, J., Taylor, A., Harrington, H., y Craig, I. W., *et al.*, «Influence of Life Stress on Depression: Moderation by a Polymorphism in the 5-HTT Gene», *Science*, 301 (2003), págs. 386-389. Se trata de un hallazgo controvertido y ha habido algunos fracasos a la hora de reproducirlo, entre ellos fracasos en grandes metaanálisis. El lector encontrará reseñas desde el punto de vista de cada uno de los dos bandos de este debate en Munafo, M. R., Durrant, C., Lewis, G., y Flint, J., «Gene X Environment Interactions at the Serotonin Transporter Locus», *Biological Psychiatry*, 65 (2009), págs. 211-219; Risch, N., Herrell, R., Lehner, T., Liang, K. Y., Eaves, L., Hoh, J., Griem, A., Kovacs, M., Ott, J., y Merikangas, K. R., «Interaction Between the Serotonin Transporter Gene (5-HTTLPR), Stressful Life Events, and Risk of Depression: A Meta-Analysis», *JAMA*, 301 (2009), págs. 2.462-2.471; Caspi, A., Hariri, A. R., Holmes, A., Uher, R., y Moffitt, T. E., «Genetic Sensitivity to the Environment: The Case of the Serotonin Transporter Gene and Its Implications for Studying Complex Diseases and Traits», *American Journal of Psychiatry*, 167 (2010), págs. 509-527.

9. Meaney, M. J., Bhatnagar, S., Larocque, S., McCormick, C., Shanks, N., Sharma, S., Smythe, J., Viau, V., y Plotsky, P. M., «Individual Differences in the Hypothalamic-PituitaryAdrenal Stress Response and the Hypothalamic CRF System», *Annals of the New York Academy of Sciences*, 697 (1993), págs. 70-85.

10. Zhang, T. Y., y Meaney, M. J., «Epigenetics and the Environmental Regulation of the Genome and Its Function», *Annual Review of Psychology*, 61 (2010), págs. 439-466.

11. Weaver, I. C., Cervoni, N., Champagne, F. A., D'Alessio, A. C., Sharma, S., Seckl, J. R., Dymov, S., Szyf, M., y Meaney, M. J., «Epigenetic Programming by Maternal Behavior», *Nature Neuroscience*, 7 (2004), págs. 847-854.

12. McGowan, P. O., Sasaki, A., D'Alessio, A. C., Dymov, S., Labonté, B., Szyf, M., Turecki, G. , y Meaney, M. J., «Epigenetic Regulation of the Glucocorticoid Receptor in Human Brain Associates with Childhood Abuse», *Nature Neuroscience*, 12 (2009), págs. 342-348.

13. Fraga, M. F., Ballestar, E., Paz, M. F., Ropero, S., Setien, F., Ballestar, M. L., y Heine-Suñer, D., *et al*., «Epigenetic Differences Arise During the Lifetime of Monozygotic Twins», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 (2005), págs. 10.604-10.609.

14. Davidson, J., y Rickman, M. D., «Behavioral Inhibition and the Emotional Circuitry of the Brain: Stability and Plasticity During the Early Childhood Years», en Schmidt, L. A., y Schulkin, J., (dirs)., *Extreme Fear, Shyness, and Social Phobia: Origins, Biological Mechanisms, and Clinical Outcomes*, Oxford University Press, Nueva York, 1999, págs. 67-87.

1. Mesulam, M. M., y Perry, J., «The Diagnosis of Love-Sickness: Experimental Psychophysiology without the Polygraph», *Psychophysiology*, 9 (1972), págs. 546-551.

2. Pressman, S. D., y Cohen, S., «Does Positive Affect Influence Health?», *Psychological Bulletin*, 131 (2005), págs. 925-971.

3. Kahneman, D., Krueger, A. B., Schkade, D. A., Schwarz, N., y Stone, A. A., «A Survey Method for Characterizing Daily Life Experience: The Day Reconstruction Method», *Science*, 306 (2004), págs. 1.776-1.780.

4. Steptoe, A., Wardle, J., y Marmot, M., «Positive Affect and Health-Related Neuroendocrine, Cardiovascular, and Inflammatory Processes», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 (2005), págs. 6.508-6.512.

5. Cohen, S., Doyle, W. J., Turner, R. B., Alper, C. M., y Skoner, D. P., «Emotional Style and Susceptibility to the Common Cold», *Psychosomatic Medicine*, 65 (2003), págs. 652-657.

6. Danner, D. D., Snowdon, D. A., y Friesen, W. V., «Positive Emotions in Early Life and Longevity: Findings from the Nun Study», *Journal of Personality and Social Psychology*, 80 (2001), págs. 804-813.

7. Ostir, G. V., Markides, K. S., Black, S. A., y Goodwin, J. S., «Emotional Well-Being Predicts Subsequent Functional Independence and Survival», *Journal of the American Geriatrics Society*, 48 (2000), págs. 473-478.

8. Ostir, G. V., Markides, K. S., Peek, M. K., y Goodwin, J. S., «The Association Between Emotional Well-Being and the Incidence of Stroke in Older Adults», *Psychosomatic Medicine*, 63 (2001), págs. 210-215.

9. Chida, Y., y Steptoe, A., «Positive Psychological Well-Being and Mortality: A Quantitative Review of Prospective Observational Studies», *Psychosomatic Medicine*, 70 (2008), págs. 741756.

10. Havas, D. A., Glenberg, A. M., Gutowski, K. A., Lucarelli, M. J., y Davidson, R. J., «Cosmetic Use of Botulinum Toxin-A Affects Processing of Emotional Language», *Psychological Science*, 21 (2010), págs. 895-900.

11. Liu, L. Y., Coe, C. L., Swenson, C. A., Kelly, E. A., Kita, H., y Busse, W. W., «School Examinations Enhance Airway Inflammation to Antigen Challenge», *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 165 (2002), págs. 1.062-1.067.

12. Rosenkranz, M. A., Busse, W. W., Johnstone, T., Swenson, C. A., Crisafi, G. M., Jackson, M. M., Bosch, J. A., Sheridan, J. F., y Davidson, R. J., «Neural Circuitry Underlying the Interaction Between Emotion and Asthma Symptom Exacerbation», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 (2005), págs. 13.319-13.324.

13. Rosenkranz, M. A., y Davidson, R. J., «Affective Neural Circuitry and Mind-Body Influences in Asthma», *NeuroImage*, 47 (2009), págs. 972-980.

14. Kang, D. H., Davidson, R. J., Coe, C. L., Wheeler, R. E., Tomarken, A. J., y Ershler, W. B., «Frontal Brain Asymmetry and Immune Function», *Behavioral Neuroscience*, 105 (1991), págs. 860-869.

15. Davidson, R. J., Coe, C. L., Dolski, I., y Donzella, B., «Individual Differences in Prefrontal Activation Asymmetry Predict Natural Killer Cell Activity at Rest and in Response to Challenge», *Brain, Behavior, and Immunity*, 13 (1999), págs. 93-108.

16. Rosenkranz, M. A., Jackson, D. C., Dalton, K. M., Dolski, I., Ryff, C. D., Singer, B. H., Muller, D., Kalin, N. H., y Davidson, R. J., «Affective Style and *In Vivo* Immune Response: Neurobehavioral Mechanisms», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100 (2003), págs. 11.14811.152.

17. Dalton, K. M., Kalin, N. H., Grist, T. M., y Davidson, R. J., «Neural-Cardiac Coupling in Threat-Evoked Anxiety», *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17 (2005), págs. 969-980.

1. Meehl, P. E., «Hedonic Capacity: Some Conjectures», *Bulletin of the Menninger Clinic*, 39 (1975), págs. 295-307.

2. Ekman, P., *et al.*, «The Duchenne Smile: Emotional Expression and Brain Physiology II», *Journal of Personality and Social Psychology*, 58 (1990), págs. 342-353.

3. Schultz, R. T., Grelotti, D. J., Klin, A., Kleinman, J., Van der Gaag, C., Marois, R., y Skudlarski, P., «The Role of the Fusiform Face Area in Social Cognition: Implications for the Pathobiology of Autism», *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 358 (2003), págs. 415427.

4. Dalton, K. M., *et al.*, «Gaze Fixation and the Neural Circuitry of Face Processing in Autism», *Nature Neuroscience*, 8 (2005), págs. 519-526.

5. Freitag, C. M., Staal, W., Klauck, S. M., Duketis, E., y Waltes, R., «Genetics of Autistic Disorders: Review and Clinical Implications», *European Child and Adolescent Psychiatry*, 19 (2010), págs. 169-178.

6. Dalton, K. M., *et al.*, «Gaze Fixation and the Neural Circuitry of Face Processing in Autism», *Nature Neuroscience*, 8 (2005), págs. 519-526.

7. Davidson, R. J., Pizzagalli, D., Nitschke, J. B., y Putnam, K. M., «Depression: Perspectives from Affective Neuroscience», *Annual Review of Psychology*, 53 (2002), págs. 545-574.

8. Davidson, R. J., Schaffer, C. E., y Saron, C., «Effects of Lateralized Presentations of Faces on Self-Reports of Emotion and EEG Asymmetry in Depressed and Non-Depressed Subjects», *Psychophysiology*, 22 (1985), págs. 353-364.

9. Heller, A. S., *et al*., «Reduced Capacity to Sustain Positive Emotion in Major Depression Reflects Diminished Maintenance of Fronto-Striatal Brain Activation», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (2009), págs. 22.445-22.450.

10. Urry, H. L., Nitschke, J. B., Dolski, I., Jackson, D. C., Dalton, K. M., Mueller, C. J., Rosenkranz, M. A., Ryff, C. D., Singer, B. H., y Davidson, R. J., «Making a Life Worth Living: Neural Correlates of Well-Being», *Psychological Science*, 15 (2004), págs. 367-372.

11. Sutton, S. K.,y Davidson, R. J., «Prefrontal Brain Asymmetry: A Biological Substrate of the Behavioral Approach and Inhibition Systems», *Psychological Science*, 8 (1997), págs. 204-210.

12. Dobson, K. S., Hollon, S. D., Dimidjian, S., Schmaling, K. B., Kohlenberg, R. J., Gallop, R. J., Rizvi, S. L., Gollan, J. K., Dunner, D. L., y Jacobson, N. S., «Randomized Trial of Behavioral Activation, Cognitive Therapy, and Antidepressant Medication in the Prevention of Relapse and Recurrence in Major Depression», *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76 (2008), págs. 468-477.

13. Dichter, G. S., Felder, J. N., Petty, C., Bizzell, J., Ernst, M., y Smoski, M. J., «The Effects of Psychotherapy on Neural Responses to Rewards in Major Depression», *Biological Psychiatry*, 66 (2009), págs. 886-897.

14. Kelly, A. M., Margulies, D. S., y Castellanos, F. X., «Recent Advances in Structural and Functional Brain Imaging Studies of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder», *Current Psychiatry Reports*, 9 (2007), págs. 401-407.

15. Dockstader, C., Gaetz, W., Cheyne, D., Wang, F., Castellanos, F. X., y Tannock, R., «MEG Event-Related Desynchronization and Synchronization Deficits During Basic Somatosensory Processing in Individuals with ADHD», *Behavioral and Brain Functions*, 4 (2008), pág. 8.

16. Tucha, O., Tucha, L., Kaumann, G., König, S., Lange, K. M., Stasik, D., Streather, Z., Engelschalk, T., y Lange, K. W., «Training of Attention Functions in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder», *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 20 de mayo de 2011.

1. Pascual-Leone, A., y Torres, F., «Plasticity of the Sensorimotor Cortex Representation of the Reading Finger in Braille Readers», Brain 116 (1993), págs. 39-52; Pascual-Leone, A., Cammarota, A., Wassermann, E. M., Brasil-Neto, J. P., Cohen, L. G., y Hallett, M., «Modulation of Motor Cortical Outputs to the Reading Hand of Braille Readers», *Annals of Neurology*, 34 (1993), págs. 33-37.

2. Sadato, N., Pascual-Leone, A., Grafman, J., Ibañez, V., Deiber, M. P., Dold, G., y Hallett, M., «Activation of the Primary Visual Cortex by Braille Reading in Blind Subjects», *Nature*, 380 (1996), págs. 526-528.

3. Baxter, L. R. Jr., Schwartz, J. M., Bergman, K. S., Szuba, M. P., Guze, B. H., Mazziotta, J. C., y Alazraki, A., *et al*., «Caudate Glucose Metabolic Rate Changes with Both Drug and Behavior Therapy for Obsessive-Compulsive Disorder», *Archives of General Psychiatry*, 49 (1992), págs. 681-689.

4. Sharon Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain: How a New Science Reveals Our Extraordinary Potential to Transform Ourselves*, Ballantine Books, Nueva York, 2007, pág. 26. (Traducción castellana: *Entrena tu mente, cambia tu cerebro: cómo una nueva ciencia revela nuestro extraordinario potencial para transformarnos a nosotros mismos*, Granica, Barcelona, 2008.)

5. *Ibid*., 27.

6. *Ibid*., 87.

7. Citado en Lowenstein, D. H.,y Parent, J. M., «Brain, Heal Thyself», *Science* 283 (1999), págs. 1.126-1.127.

8. Caroline Fraser, «The Raid at Silver Spring», *New Yorker*, 19 de abril de 1993.

9. Pons, T. P., Garraghty, P. E., Ommaya, A. K., Kaas, J. H., Taub, E., y Mishkin, M., «Massive Cortical Reorganization After Sensory Deafferentation in Adult Macaques», *Science*, 252 (1991), págs. 1.857-1.860.

10. Merzenich, M. M., Nelson, R. J., Kaas, J. H., Stryker, M. P., Jenkins, W. M., Zook, J. M., Cynader, M. S., y Schoppmann, A., «Variability in Hand Surface Representations in Areas 3b and 1 in Adult Owl and Squirrel Monkeys», *Journal of Comparative Neurology*, 258 (1987), págs. 281-296.

11. Nudo, R. J., Milliken, G. W., Jenkins, W. M., y Merzenich, M. M., «Use-Dependent Alterations of Movement Representations in Primary Motor Cortex of Adult Squirrel Monkeys», *Journal of Neuroscience*, 16 (1996), págs. 785-807.

12. Neville, H. J., Schmidt, A., y Kutas, M., «Altered VisualEvoked Potentials in Congenitally Deaf Adults», *Brain Research*, 266 (1983), págs. 127-132.

13. Bavelier, D., Tomann, A., Hutton, C., Mitchell, T., Corina, D., Liu, G., y Neville, H., «Visual Attention to the Periphery Is Enhanced in Congenitally Deaf Individuals», *Journal of Neuroscience*, 20 (2000), págs. 1-6.

14. Sadato, N., Pascual-Leone, A., Grafman, J., Ibáñez, V., Deiber, M. P., Dold, G., y Hallett, M., «Activation of the Primary Visual Cortex by Braille Reading in Blind Subjects», *Nature*, 380 (1996), págs. 526-528.

15. Röder, B., Teder-Sälejärvi, W., Sterr, A., Rösler, F., Hillyard, S. A., y Neville, H. J., «Improved Auditory Spatial Tuning in Blind Humans», *Nature*, 400 (1999), págs. 162-66.

16. William, James, *Psychology: The Briefer Course*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1985, pág. 17.

17. Amedi, A., Raz, N., Pianka, P., Malach, R., y Zohary, E., «Early “Visual” Cortex Activation Correlates with Superior Verbal Memory Performance in the Blind», *Nature Neuroscience*, 6 (2003), págs. 758-766.

18. Amedi, A., Floel, A., Knecht, S., Zohary, E., y Cohen, L. G., «Transcranial Magnetic Stimulation of the Occipital Pole Interferes with Verbal Processing in Blind Subjects», *Nature Neuroscience*, 7 (2004), págs. 1266-1270.

19. Pascual-Leone, A., y Hamilton, R., «The Metamodal Organization of the Brain», *Progress in Brain Research*, 134 (2001), págs. 427-445.

20. Sharon Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain: How a New Science Reveals Our Extraordinary Potential to Transform Ourselves*, Ballantine Books, Nueva York, 2007, pág. 121.

21. Taub, E., Uswatte, G., King, D. K., Morris, D., Crago, J. E., y Chatterjee, A., «A Placebo-Controlled Trial of ConstraintInduced Movement Therapy for Upper Extremity After Stroke», *Stroke*, 37 (2006), págs. 1.045-1.049.

22. Sharon Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain: How a New Science Reveals Our Extraordinary Potential to Transform Ourselves*, Ballantine Books, Nueva York, 2007, págs. 124-125.

23. Elbert, *et al.*, «Increased Cortical Representation of the Fingers of the Left Hand in String Players», *Science*, 13 (1995), págs. 305-307.

24. Pascual-Leone, A., *et al*., «The Plastic Human Brain Cortex», *Annual Review of Neuroscience*, 28 (2005), págs. 377-401.

25. Nyanaponika Thera, *The Heart of Buddhist Meditation: Satipatthna: A Handbook of Mental Training Based on the Buddha's Way of Mindfulness*, Samuel Weiser, York Beach, ME, 1973, pág. 30. (Traducción castellana: *El corazón de la meditación budista*, Eyras, Madrid, 1982.)

26. Jeffrey M. Schwartz y Sharon Begley, *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force*, Regan Books, Nueva York, 2002.

27. Baxter L. R. Jr., *et al*., «Caudate glucose metabolic rate changes with both drug and behavior therapy for obsessive-compulsive disorder», Archives of General Psychiatry, 49 (1992), págs. 681-689.

28. Goldapple, K., Segal, Z., Garson, C., Lau, M., Bieling, P., Kennedy, S., y Mayberg, H., «Modulation of Cortical-Limbic Pathways in Major Depression: Treatment-Specific Effects of Cognitive Behavior Therapy», *Archives of General Psychiatry*, 61 (2004), págs. 34-41.

1. Davidson, R. J., Goleman, D. J., y Schwartz, G. E., «Attentional and Affective Concomitants of Meditation: A Cross-Sectional Study», *Journal of Abnormal Psychology*, 85 (1976), págs. 235-238.

2. Francis Crick, *What Mad Pursuit: a Personal View of Scientific Discovery*, Penguin, Harmondsworth, 1988. (Traducción castellana: *Qué loco propósito*, Tusquets, Barcelona, 2003.)

1. Davidson, R. J., Kabat-Zinn, J., Schumacher, J., Rosenkranz, M. A., Muller, D., Santorelli, S. F., Urbanowski, F., Harrington, A., Bonus, K., y Sheridan, J. F., «Alterations in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness Meditation», *Psychosomatic Medicine*, 65 (2003), págs. 564-570.

2. Slagter, H. A., *et al*., «Mental Training Affects Distribution of Limited Brain Resources»; Slagter, H. A., Lutz, A., Greischar, L. L., Nieuwenhuis, S., y Davidson, R. J., «Theta Phase Synchrony and Conscious Target Perception: Impact of Intensive Mental Training», *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21 (2009), págs. 1.536-1.549; Lutz, A., *et al*., «Mental Training Enhances Attentional Stability», *Journal of Neuroscience*, 29 (2009), págs. 13.418-13.427.

3. Kerr, C. E., Jones, S. R., Wan, Q., Pritchett, D. L., Wasserman, R. H., Wexler, A., y Villanueva, J. J., *et al*., «Effects of Mindfulness Meditation Training on Anticipatory Alpha Modulation in Primary Somatosensory Cortex», *Brain Research Bulletin*, 85 (2011) págs. 96-103.

4. Lutz, A., Greischar, L. L., Rawlings, N. B., Ricard, M., y Davidson, R. J., «Long-Term Meditators Self-Induce HighAmplitude Synchrony During Mental Practice», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101 (2004), págs. 16.36916.373.

5. Lutz, A., Brefczynski-Lewis, J. A., Johnstone, T., y Davidson, R. J., «Voluntary Regulation of the Neural Circuitry of Emotion by Compassion Meditation: Effects of Expertise», *PLoS One*, 3 (2008), e1897.

6. Brefczynski-Lewis, J. A., Lutz, A., Schaefer, H. S., Levinson, D. B., y Davidson, R. J., «Neural Correlates of Attentional Expertise in Long-Term Meditation Practitioners», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (2007), págs. 11.483-11.488.

1. Fava, G. A., y Tomba, E., «Increasing Psychological Well-Being and Resilience by Psychotherapeutic Methods», *Journal of Personality*, 77 (2009), págs. 1.903-1.934.

2. Hölzel, B. K., Ott, U., Gard, T., Hempel, H., Weygandt, M., Morgen, K., y Vaitl, D., «Investigation of Mindfulness Meditation Practitioners with Voxel-Based Morphometry», *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3 (2008), págs. 55-61.

3. Lutz, A., Slagter, H., Rawlings, N., Francis, A., Greischar, L. L., y Davidson, R. J., «Mental Training Enhances Attentional Stability: Neural and Behavioral Evidence», *Journal of Neuroscience*, 29 (2009), págs. 13.418-13.427.

* Thomas Anthony Harris, *Yo estoy bien, tú estás bien* (Grijalbo, Barcelona, 1977, reeditada por Editorial Sirio, Madrid, 2011), bestseller de los libros de autoayuda y superación con más de quince millones de ejemplares vendidos hasta la fecha. *(N. del t.)*

* Carl Gustav Jung, *Recuerdos, sueños, pensamientos*, Seix Barral, Barcelona, 1996. *(N. del t.)*

* Circuito electrónico digital que realiza una función lógica determinada. *(N. del t.)*

* Nuevos estudios han demostrado que el entorno intrauterino afecta a la salud física e incluso a la probabilidad de que un niño acabe desarrollando una enfermedad cardíaca u otras enfermedades de adulto. Puede que afecte a las emociones, la personalidad y el temperamento, aunque, si es así, aún queda por demostrar. *(N. del a.)* [2]

* NK son las siglas del inglés *natural killer*, «asesino natural», nombre con el que se designan a los linfocitos responsables de la citotoxicidad natural con la que el sistema inmunitario se defiende de tumores e infecciones. *(N. del t.)*

* Ceremonia de iniciación a la edad adulta para las mujeres en la tradición judía que se celebra cuando la menor tiene doce años. *(N. del t.)*

* El artículo sobre la meditación como metaterapia se publicó en el *Journal of Transpersonal Psychology*, 3, (1971), págs. 1-25. *(N. del t.)*

El perfil emocional de tu cerebro
Richard J. Davidson con Sharon Begley

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 éste 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)

Título original: *The emotional life of your brain*

© de la imagen de la portada, Franck Boston / Shutterstock

© Richard J. Davidson y Sharon Begley, 2012

© de la traducción del inglés, Ferran Meler Orti, 2012

© Ediciones Destino, S. A., 2012
Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)
www.planetadelibros.com

Primera edición en libro electrónico (epub): mayo de 2012

ISBN: 978-84-233-2783-6 (epub)

Conversión a libro electrónico: Newcomlab, S. L. L.
www.newcomlab.com

El perfil emocional de tu cerebro

Richard Davidson

Sharon Begley

Claves para modificar nuestras reacciones y mejorar nuestras vidas

DESTINO