

# Efectos cerebrales de la meditación

La práctica a largo plazo de técnicas de concentración mental modifica el funcionamiento del cerebro, además de expandir y calmar la mente

CHRISTOF KOCH



CORTESA DEL INSTITUTO MENTE Y VIDA

*Se puede comunicar el conocimiento, mas no la sabiduría. Podemos hallarla, vivirla, obrar maravillas por su medio, pero no comunicarla ni enseñarla.*

Recordé, sin quererlo, esta cita de *Siddhartha*, la novela de Herman Hesse, durante una estancia de una semana en el monasterio budista de Drepung, en India meridional. Su santidad el Dalai Lama había invitado al Instituto Mente y Vida, con sede en Estados Unidos, para que la comunidad monástica tibeta-

na, exilada en India, se familiarizase con la ciencia moderna. Cerca de una docena de físicos, psicólogos, neurocientíficos y médicos hablamos, ante unos dos o tres millares de monjes de ambos sexos, sobre mecánica cuántica, neurociencia, consciencia y diversos aspectos clínicos de las prácticas de meditación. Su santidad preguntó, sondeó y bromeó con cada uno de los conferenciantes. Aprendimos de él y de su círculo interno, en especial de su traductor, Jinpa Thupten, doctor en filosofía por la Universidad de Cambridge, y del monje francés Matthieu Ricard, doctor en biología molecular por el Instituto Pasteur de París.

## COLABORACIÓN RESPETUOSA

El Dalai Lama escucha las explicaciones del autor sobre las bases cerebrales de la consciencia durante un encuentro de seis días entre el budismo tibetano y la ciencia.

También ellos y sus hermanos monacales adquirieron conocimientos de nosotros.

Como representantes de dos modalidades intelectuales del pensar sobre el mundo, unos y otros nos intercambiamos hechos, datos y saberes. De una parte se compartieron conocimientos sobre la más que bimilenaria tradición oriental de indagación de la mente desde un punto de vista

interior, subjetivo; por otra, se explicaron las teorías mucho más recientes sobre el cerebro y su comportamiento obtenidas mediante métodos empíricos occidentales en un marco conceptual reduccionista, de observación por terceros.

### Esfuerzo consciente y laborioso

La tradición oriental aporta docenas de técnicas de meditación para desarrollar la atención, la concentración, la introspección, la serenidad, la sabiduría; se espera en definitiva, la iluminación. Estas técnicas giran en torno a una ejercitación diaria consistente en sentarse inmóvil, pero alerta, y dejar que la mente se apacigüe antes de embarcarse en un programa específico, como el de la atención focalizada o la búsqueda de un estado de «amorosa amabilidad y sintonía incondicional» no orientada hacia ningún ser en particular. Tras años de ejercitación contemplativa diaria —nada se obtiene con facilidad en la meditación—, los adeptos pueden conseguir un control considerable sobre su mente.

Doce años de escolarización primaria y secundaria, cuatro o cinco de universidad y un tiempo incluso mayor dedicado a una

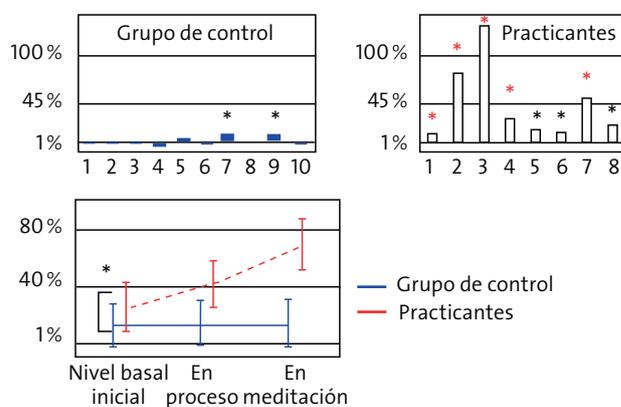
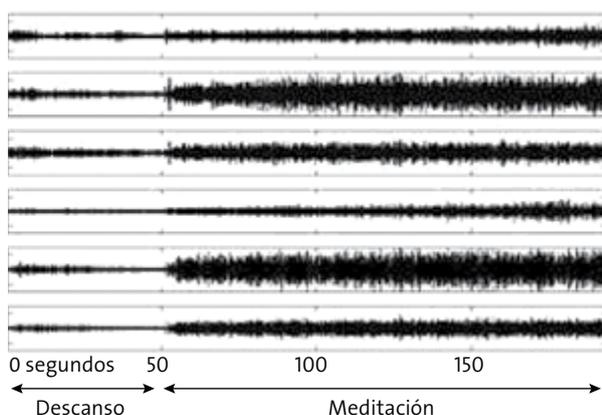
formación posterior avanzada no logran familiarizar a nuestros futuros médicos, militares, ingenieros, científicos, contables o políticos en tales técnicas. Las universidades occidentales no enseñan métodos que faculten a la mente en desarrollo o ya madura para que alcance la paz interior y concentre sus habilidades en un solo objeto, en un único acontecimiento o una línea de pensamiento concreta. Para nuestra desventaja, no existen cursos preparatorios de «concentración mental».

Por introspección, a todos nos es familiar la barahúnda mental o el parloteo que compone la vida diaria. Se trata de un fuego graneado de asociaciones libres, de saltos de una imagen a otra, de un fragmento oral o de un recuerdo al siguiente. Somos proclives a ese errático zigzag en nuestras lucubraciones nocturnas. La facultad de centrarse en una línea de argumentación o un pensamiento exige un esfuerzo consciente, deliberado y laborioso del que huimos. Preferimos distraernos con estímulos externos y conversaciones o con medios de comunicación como la radio, la televisión o los periódicos. Para no quedarnos a solas con nuestra mente y evitarnos pensar, recurrimos a nuestros inseparables compañe-

ros electrónicos, los cuales nos entretienen con nuevos mensajes.

Durante el encuentro, el Dalai Lama, a sus 77 años, se mantuvo sentado con las piernas cruzadas y la espalda derecha durante seis días y un sinfín de horas, siguiendo con atención los razonamientos académicos arcanos. Nunca me he encontrado con un hombre, no digamos con toda una comunidad, que mostrase tanta franqueza, tanto contento y felicidad y a la vez tanta humildad como estos sonrientes monjes que, según los criterios del primer mundo, llevan una vida de pobreza y carecen de casi todo cuanto creemos necesario para una vida plenamente realizada. Su secreto parece hallarse en el control de la mente.

Entre los casos de control mental más extremos se encuentra el de Tich Quang Duc, monje budista vietnamita que en 1963 se autoinmoló para protestar contra el régimen represivo de Vietnam del Sur. Este acontecimiento, que ha quedado registrado en fotografías impresionantes y que se cuentan entre las imágenes más conocidas del siglo XX, tuvo de extraordinario y singular la naturaleza tranquila y deliberada del acto heroico. Mientras ardía, Duc permaneció en la postura de loto meditativa;



### EFFECTOS EN LA BANDA GAMMA

Los meditadores experimentados sincronizan ondas cerebrales gamma (alta frecuencia), según se aprecia a través de la electroencefalografía. Al iniciar un monje la meditación comienza la actividad en la banda gamma (entre 25 y 42 ciclos por segundo; izquierda). Los diagramas de barras ilustran la diferencia de actividad en la banda gamma, con respecto a ondas cerebrales de variación más lenta, entre diez meditadores novicios y ocho expertos. Este incremento en la actividad eléctrica de alta frecuencia se observa asimismo cuando los monjes están descansando, lo cual refleja un cambio en su arquitectura cerebral.



CORTESÍA DE FATMA İMAMOĞLU

### COMPARTIR CONOCIMIENTOS

Desde su surgimiento en 1987, el Instituto *Mente y Vida* ha celebrado 26 simposios en los que han colaborado representantes de la ciencia moderna y del budismo. El último (*imagen*) aconteció el año pasado en el monasterio Drepung, en India. El próximo encuentro se iniciará el 30 de octubre en Boston, EE.UU.

en ningún momento movió un músculo ni emitió sonido alguno. Las llamas fueron consumiéndole, hasta que, muerto, sus restos se desplomaron.

### Fundamentos cerebrales del control mental

Fadel Zeidan, Robert C. Coghill y sus colaboradores de la Escuela de Medicina de Wake Forest han dado un primer paso para explicar este fenómeno extraordinario desde la neurociencia. Los investigadores pidieron a 15 voluntarios que yacieran en un escáner con una pequeña placa metálica sujeta a su pantorrilla derecha. La

temperatura de la placa variaba de un calor agradable (cercano al corporal) hasta dolorosa (49 grados celsius). Los probandos debían valorar tanto la intensidad del dolor como la molestia que les creaba dicho estímulo. Como era de prever, la placa caliente incrementó la actividad hemodinámica en las estructuras cerebrales que participan en el procesamiento del dolor: las cortezas somatosensoriales primaria y secundaria (que representan la pierna), y otras estructuras más frontales, como la corteza cingulada anterior y la ínsula. Los probandos se ejercitaron durante cuatro días, 20 minutos cada día, en la práctica de la meditación de consciencia plena (se basa en focalizar la atención) o bien en la práctica de Shamata (ejercicio budista para calmar la mente). En esta última, los ejercitantes prestan atención a las sensaciones cambiantes de su respiración y perciben los pensamientos, imágenes y recuerdos que brotan de su interior, pero sin implicarse emotivamente en ellos. De esta manera se confiere la libertad de desentenderse con

rapidez de los pensamientos y se favorece la concentración en la respiración.

Quienes habían practicado la meditación de consciencia plena manifestaron una reducción en la molestia de dolor que les provocaba la placa a altas temperaturas en un 57 por ciento; también experimentaron un descenso de la intensidad de la sensación dolorosa en un 40 por ciento. Todo ello con un entrenamiento mínimo (cuatro sesiones de 20 minutos cada una). Por supuesto, esa vivencia dista mucho del sufrimiento de quemarse hasta morir, aunque demuestra que la consciencia plena promueve un sentido de desapego y reduce la importancia, subjetivamente experimentada, de la placa de metal caliente. Pero ¿cómo funciona en el cerebro?

Según los resultados del grupo de Zeidan y Coghill, la meditación redujo la actividad cerebral asociada al dolor en las cortezas somatosensoriales primaria y secundaria. Los probandos que experimentaron un descenso más elevado en la intensidad del dolor mostraron asimismo un incremento

máximo de actividad en la ínsula derecha y en ambos lados de la corteza cingulada anterior. Los sujetos con mayor reducción de las molestias de dolor exhibieron una activación más marcada en las regiones de la corteza orbitofrontal, así como una reducción mayor en el tálamo (entrada de la información sensorial).

Piense usted en la consciencia plena, en todas las formas de meditación, de hecho, como destrezas mentales que sirven para controlar las emociones y dar forma al impacto que acontecimientos externos (símbolos, sonidos o temperaturas) puedan tener sobre el cerebro sensorial. En la meditación, regiones prefrontales selectas que profundizan hasta el tálamo reducen el flujo de información aferente desde la periferia y, con ello, el dolor. Esta habilidad de control mental ni es mágica ni ultramundana ni trascendental; puede aprenderse mediante una ejercitación intensiva. La única cuestión es si nuestros instrumentos tienen siempre sensibilidad suficiente para detectar sus huellas en el cerebro.

Richard J. Davidson y su grupo de la Universidad de Wisconsin-Madison publicaron en 2008 un estudio ya clásico, para el cual contaron con la participación activa de Ricard, además de otros monjes budistas. Los científicos colocaron cascos para encefalografía de 128 electrodos sobre el cráneo de ocho practicantes experimentados de budismo y de diez estudiantes voluntarios. Pidieron a los primeros que alcanzasen un estado de «amorosa amabilidad y sintonía incondicional» o también «compasión pura» (forma de meditación que no se concentra en nada ni nadie en particular), mientras que los universitarios debían pensar en algo o alguien que amaban profundamente, sentimientos que debían generalizar a todos los seres sintientes.

El electroencefalograma de los monjes mostró que el comienzo de la meditación coincidía con un incremento de la actividad eléctrica en la banda gamma (de 25 a 42 oscilaciones por segundo), la cual aparecía sincronizada a través de las cortezas frontal y parietal. Se cree que esta activi-

## DESCENSO DEL DOLOR

En el cerebro de los probandos que practican la meditación de consciencia plena se ha observado que cuanto más se reduce la sensación de dolor, más activas se muestran las estructuras frontales implicadas en el control cognitivo; en cambio, la actividad en el tálamo resulta menor (*derecha, abajo*). Es probable que esta actividad sirva de salida o limite de la información aferente molesta antes de que alcance la corteza. En la imagen, los tonos amarillos y rojos denotan incrementos de actividad cerebral; los azules, decrementos.

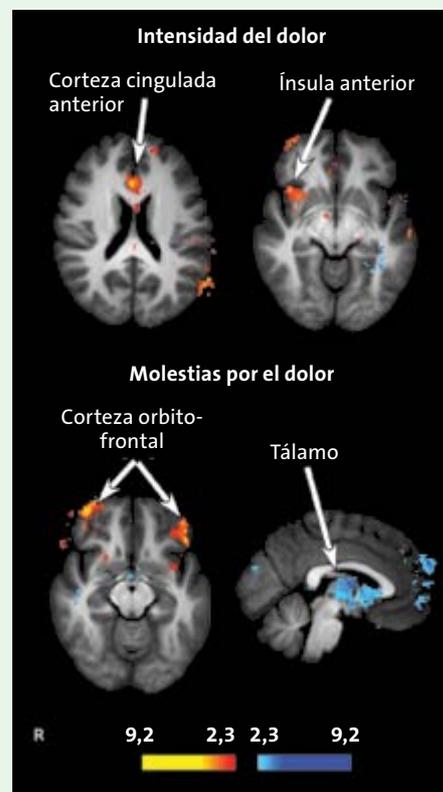
dad constituye la «marca distintiva» de ciertos grupos de neuronas activos y dispersos asociados con la atención focalizada. Cuantos más años llevaban practicando la meditación, más intensa era la potencia (normalizada) de la banda gamma. Estos resultados constituyen la actividad gamma más intensa observada en condiciones no patológicas, además de 30 veces superior que la registrada en budistas novicios.

El experimento revela otro dato, si cabe, más interesante: la actividad basal del cerebro de los monjes también se diferenciaba de la de los estudiantes cuando no meditaban, sino que descansaban tranquilamente. Al parecer, la práctica de la meditación, técnica que ejercitan los budistas desde hace milenios con el fin de apaciguar, enfocar y expandir la mente (aspecto interno del cerebro), había modificado el cerebro (aspecto externo de la mente). Cuanto más entrenados estaban los monjes, más intenso resultaba el efecto.

Con todo, conocer en qué consiste la meditación y su efecto sobre el cerebro no es lo mismo que sacar provecho de ella ni ganar en sabiduría. Como el joven Siddharta de la novela de Hesse, salí de la comunidad monástica enriquecido en saberes sobre una forma distinta de ver el mundo, pero teniendo que seguir desenvolviéndome en él.

**Christof Koch**

Instituto Allen de Ciencias del Cerebro  
Seattle



DE: F. ZEIDAN ET AL. EN JOURNAL OF NEUROSCIENCE, VOL. 31, N.º 14, PÁGS. 5540-5548, 2011

### Para saber más

**Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice.** A. Lutz et al. en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, vol. 101, n.º 46, págs. 16.369-16.373, noviembre de 2004.

**Buddha's brain: Neuroplasticity and meditation.** R. J. Davidson y A. Lutz en *IEEE Signal Processing Magazine*, vol. 25, n.º 1, págs. 174-176, enero de 2008.

**Brain mechanisms supporting the modulation of pain by mindfulness meditation.** F. Zeidan et al. en *Journal of Neuroscience*, vol. 31, n.º 14, págs. 5540-5548, abril de 2011.