

Recibido: 31.10.2023 • Aceptado: 15.10.2024

Palabras clave: Yoga, depresión, ansiedad, cerebro activid fNIRS
(espectroscopia funcional en el cercano infrarrojo)

La luz (infrarroja) sobre el yoga, depresión y bienestar

MICHELLE RENEE GOODRICK
ESTUDIANTE DEL DOCTORADO INSTITUCIONAL EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
DE MATERIALES (DICIM), UASLP
a363216@alumnos.uaslp.mx
EDGAR GUEVARA
INVESTIGADOR POR MÉXICO (IXM) ADSCRITO A LA COORDINACIÓN PARA
LA INNOVACIÓN Y APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, UASLP
edgar.guevara@uaslp.mx

A menudo, el conocimiento valioso del mundo natural se pierde en el caos de la historia y la antigua práctica del yoga no es una excepción. No obstante, la literatura científica actual está acumulando evidencia de los beneficios psicológicos del yoga. Gracias a la utilización de la tecnología innovadora de neuroimagen, nuevos conocimientos neurológicos sobre los efectos del yoga en el cerebro están saliendo a la luz.

Durante miles de años, la importancia de la limpieza (*Saucha* en sánscrito) para la salud humana y la felicidad fue observada y registrada por los sabios de la India. En los antiguos textos indios de las Puranas que relatan mitos, historias de dioses, la creación del universo y enseñanzas espirituales, se daban instrucciones detalladas sobre la preparación de alimentos, la fabricación de jabón, el baño y el lavado de manos.

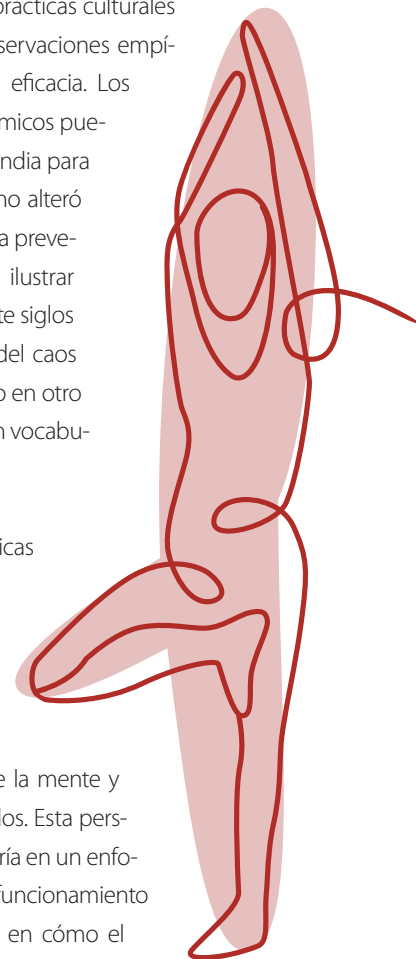
Durante un tiempo, los europeos también adquirieron el hábito cultural oriental de *Saucha*, pero lo perdieron a raíz de la creencia cultural de que el agua y el calor eran una de las causas detrás de la Peste Negra en París. En consecuencia, existieron casi 400 años de higiene extremadamente deficiente. Según el libro *The dirt on clean: An unsanitized history*, de Katherine Ashenburg, este comportamiento fue reforzado por la idea de que abstenerse del uso de agua y jabón se convirtió en una forma de distinguir a los católicos piadosos de los judíos, musulmanes y "paganos" más limpios del Nuevo Mundo (Ashenburg, 2010). Esta perspectiva en Europa comenzó a cambiar a finales de 1800 después de que el médico húngaro Ignaz Semmelweis registrara meticulosamente que sus observaciones sobre cómo lavarse las manos con agua y jabón reducía significativamente la mortalidad materna e infantil. Sin embargo, a pesar de la prueba empírica, la insistencia de Semmelweis en institucionalizar esta práctica higiénica en los hospitales se empezó a implementar hasta 1980, cuando se publicaron las primeras directrices nacionales sobre el lavado de manos en los Estados Unidos de América.

Debido al miedo, la política y los estragos de la colonización, la sabiduría de las prácticas higiénicas como lavarse las manos había sido rechazada y perdida en ambos

hemisferios del mundo. No fue hasta que la ciencia materialista moderna, con la ayuda de microscopios, pudo explicar racionalmente el mecanismo detrás de los beneficios observados del lavado de manos y la higiene personal, que, una vez más, este hábito comenzó a ganar aceptación y se convirtió en un pilar en las instituciones de salud.

Contamos la historia del lavado de manos y la higiene aquí porque deseamos transmitir cómo las prácticas culturales antiguas a menudo se basaban en observaciones empíricas y documentos que respaldan su eficacia. Los microscopios y los tubos de ensayo químicos pueden no haber estado disponibles en la India para explicar la mecánica celular, pero esto no alteró la efectividad de una buena higiene para prevenir enfermedades. También queremos ilustrar cómo el conocimiento adquirido durante siglos puede perderse fácilmente en medio del caos de la historia solo para ser redescubierto en otro tiempo en otro lugar, aunque sea con un vocabulario diferente.

Al igual que lo acontecido con las prácticas higiénicas de *Saucha*, la visión oriental de que el cuerpo físico actuaba interdependientemente de la salud mental se vio ensombrecida en el mundo occidental a mediados de 1600 con la filosofía cartesiana, que argumenta que la mente y el cuerpo eran entes distintos y separados. Esta perspectiva filosófica eventualmente resultaría en un enfoque de la psicología que enfatizaba el funcionamiento interno de la mente con poco énfasis en cómo el funcionamiento del cuerpo físico en sí podría estar



afectando la salud mental. Por ejemplo, el desmayo, muy común entre las mujeres de la época victoriana, fue visto como un síntoma psicológico de histeria en lugar de un resultado fisiológico de los corsés excesivamente apretados que se usaban y reducían severamente el flujo de oxígeno al cerebro.

La importancia de que el cuerpo físico sea un factor significativo en el cambio del pensamiento abstracto comenzó a reaparecer en el mundo occidental a finales del siglo XVIII, como lo demuestra la publicación de *Los principios de la psicología*, de William James (1890), un filósofo, médico y psicólogo estadounidense. James escribió que era más fácil cambiar la forma en que una persona pensaba a través de la acción que solo mediante el pensamiento. Desde entonces, sus observaciones han sido confirmadas por otros investigadores, tanto estadounidenses como de otras partes del mundo, quienes han publicado artículos que demuestran que simplemente cambiar la postura física puede afectar la capacidad de recordar palabras positivas o negativas (Michalak *et al.*, 2015), aumenta el bienestar (Jang *et al.*, 2019) y que el agregar ejercicio físico a una rutina diaria puede ser 1.5 veces más efectivo que tomar un antidepresivo (Singh *et al.*, 2023).

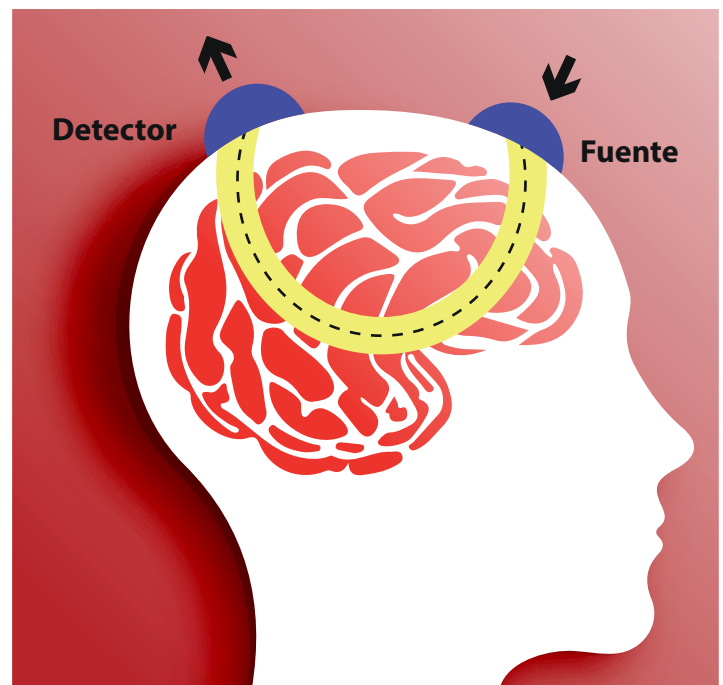
Estas investigaciones modernas y las publicaciones de William James hacen eco de las observaciones realizadas por los sabios hindúes de miles de años atrás. Los sabios y médicos indios postularon que una persona que sufría de síntomas como tristeza, pesadez, falta de energía, pensamientos negativos y repetitivos, falta de motivación y bajos niveles generales de bienestar, estaba experimentando una falta de *Prana* (energía vital / oxígeno), específicamente alrededor del cerebro y el corazón. En términos actuales, tales síntomas serían etiquetados como depresión mayor, un diagnóstico que ha aumentado 25 % a nivel mundial a raíz de la pandemia, según el informe COVID-19 *pandemic triggers 25% increase in prevalence of anxiety and depression worldwide*. (World Health Organization, 2022). Sin embargo, a diferencia de muchos profesionales de la salud mental de hoy, a los pacientes hindúes no se le recetaba un antidepresivo ni se le guiaba a través del psicoanálisis.

Estos curanderos hindúes probablemente habrían guiado al paciente a través de un proceso que implicaba la alteración de varios patrones de pensamiento (meditación),

respiración (*pranayama*) y alimentación (*ayurveda*), así como el cambio de su perspectiva enseñándoles cómo ejecutar conscientemente formas físicas (*asana*) que estiran el área del pecho (flexiones hacia atrás) y colocan la cabeza debajo del corazón (inversiones), todo en un esfuerzo de regular el movimiento del *Prana* a estas áreas.

Actualmente, se ha observado por medio de tomografía por emisión de positrones (PET) e Imagenología por Resonancia Magnética (MRI) que los pacientes diagnosticados con ansiedad, depresión mayor y adicción muestran una desregulación en su actividad y el flujo de oxigenación cerebral, especialmente alrededor de la zona de la corteza prefrontal. Parece que las antiguas observaciones sobre los niveles de 'Prana (es decir, oxígeno)' y su efecto sobre el estado de ánimo están encontrando apoyo en la ciencia occidental moderna.

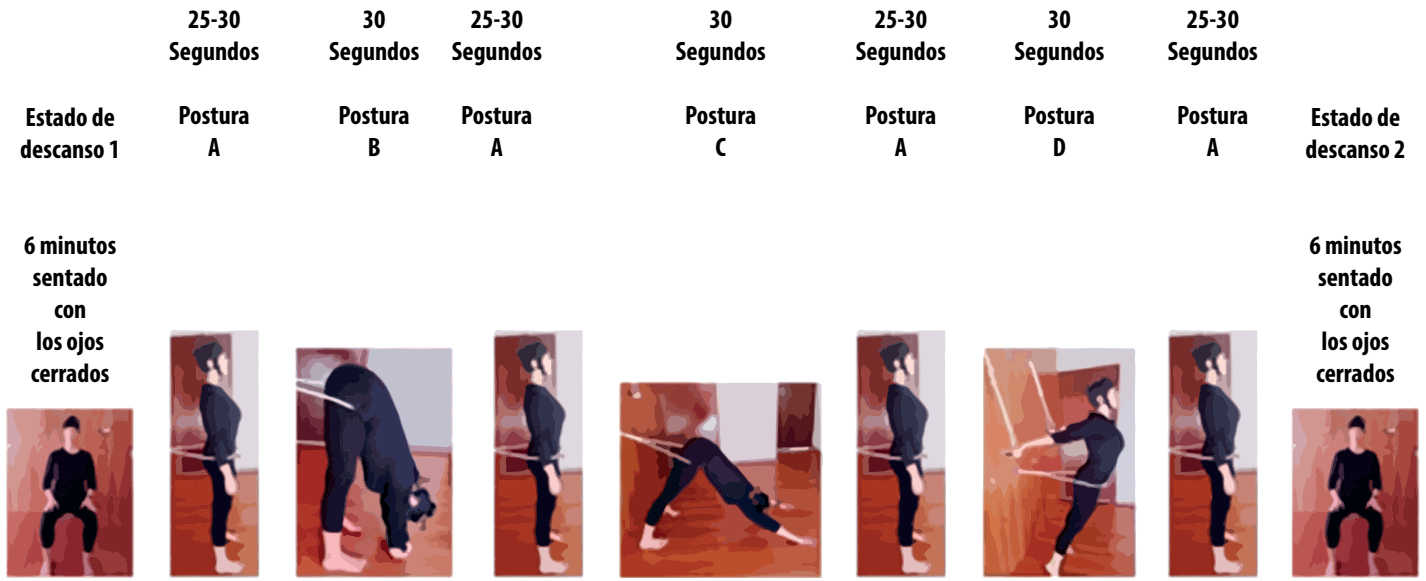
Basado en las metodologías de estudio cerebral mencionadas, se podría teorizar que el aumento de la actividad cerebral resultaría en un aumento de la oxigenación y el flujo sanguíneo al cerebro, lo que, a su vez, podría manifestarse en una reducción de los síntomas depresivos. Hay una cantidad creciente de investigación de neuroimagen que respalda la eficacia de las prácticas de meditación y respiración yóguicas para modificar la actividad cerebral y aliviar los síntomas de la depresión, aumentando el bienestar (Uebelacker *et al.*, 2010; van Aalst *et al.*, 2020).



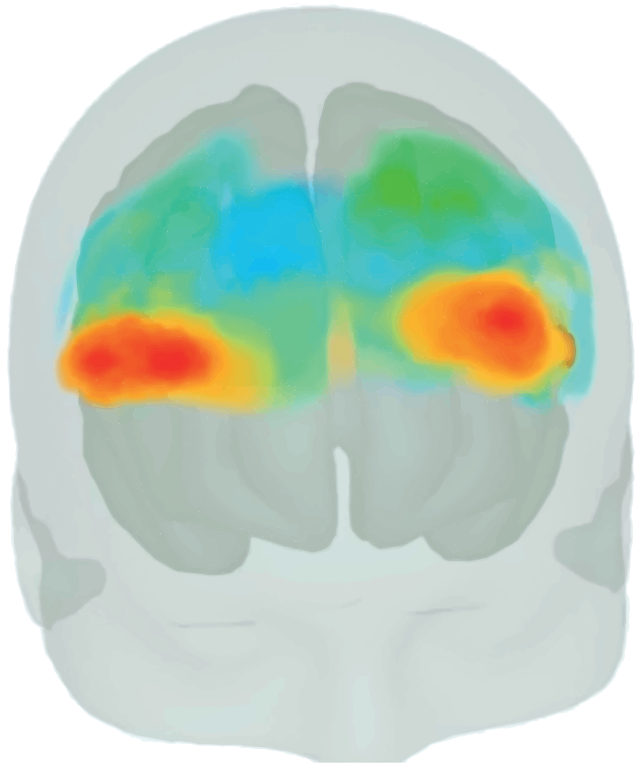
a)

0

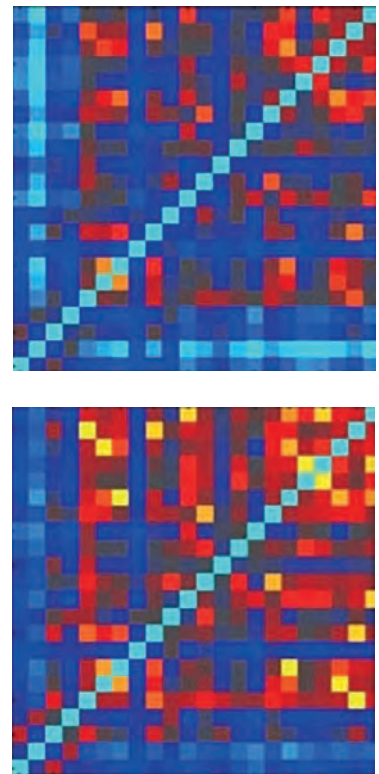
1380s



b)



c)



Después

Antes

Figura 2.

a) Las posturas (yoga asana) B, C y D se repiten 8 veces al azar con la postura A (postura basal) ejecutada entre cada postura durante 25 -30. En una posición sentada, los estados de reposo se midieron antes y después. b) Un aumento significativo de la actividad en el PFC durante yoga asana. c) Mapa de conectividad interhemisférica. Los colores cálidos indican mayor conectividad y se muestra una disminución significativa de conectividad en la corteza pre-frontal orbital después de practicar yoga asana.

La tecnología fNIRS
emplea la luz en el cercano
infrarrojo para cartografiar
la actividad cerebral a
través de la observación
de niveles de saturación de
oxígeno en la hemoglobina

Sin embargo, las formas físicas de yoga asana y su relación con la actividad cerebral han permanecido en gran parte inexploradas debido a que la mayoría de los métodos de neuroimagen, como el PET y el MRI, requieren que el paciente permanezca inmóvil durante las mediciones, lo que limita el estudio de yoga a las prácticas de respiración y meditación. No obstante, gracias a una técnica experimental de neuroimagen no invasiva y portátil conocida como fNIRS (espectroscopia funcional de infrarrojo cercano) las cosas en el mundo de la neuroimagen están empezando a cambiar.

La tecnología fNIRS emplea la luz en el cercano infrarrojo para cartografiar la actividad cerebral a través de la observación de niveles de saturación de oxígeno en la hemoglobina (Figura 1). Un aumento en la saturación de oxígeno en la hemoglobina indica una mayor actividad cerebral, mientras que una disminución refleja una menor actividad.

Hay algo poético en el uso de la luz para estudiar los efectos de los asanas de yoga en la actividad cerebral, ya que uno de los libros más populares sobre asanas de yoga se titula *La luz sobre el yoga*, escrito por el gurú de renombre mundial, B.K.S. Iyengar, quien también hizo popular el uso de cuerdas ancladas a la pared, que ayudan a los practicantes de yoga en la ejecución de yoga asana. Estos apoyos permitieron que la práctica de asana sea más accesible para todos los diferentes niveles de experiencia. Estos apoyos permitieron a los investigadores en este experimento de neuroimagen actual explorar cómo la forma física en sí misma, podría influir en la actividad cerebral.

Para explorar los efectos del yoga asana en la actividad cerebral, los investigadores reclutaron a 30 participantes con una edad mediana de 39 años, con distintos niveles de experiencia en la práctica de yoga. La corteza prefrontal (PFC) fue seleccionada como el área de enfoque, dada su asociación previamente establecida con la depresión y el bienestar. Con el



Es terapeuta de yoga con una licenciatura en psicología, una maestría de ciencias en sociología aplicada y actualmente es estudiante en el Doctorado Institucional en Ingeniería y Ciencia de Materiales (DICIM) UASLP. Aplicando la tecnología de fNIRS, está investigando cómo la actividad cerebral y los estados de ánimo están afectados por las prácticas de yoga. Puede encontrar más información en www.karmukayoga.com.



gorrito fNIRS asegurado en su lugar, la actividad cerebral en la PFC se registró antes, durante y después de la práctica de 23 minutos de yoga asana (Figura 2a). No se realizaron ejercicios de meditación o respiración.

Los resultados del experimento mostraron un aumento significativo de la actividad en la PFC, específicamente en la región dorsolateral de esta área del cerebro (Figura 2b), en comparación con la postura basal. Al analizar los estados de reposo antes y después de la práctica de asana, los investigadores se sorprendieron al observar que había una reducción significativa en la conectividad en el área prefrontal medial del cerebro después de practicar yoga asana (Figura 2c). Varios estudios han establecido que la disminución de la actividad cerebral en esa área está asociada con la red neuronal por defecto (DMN, por sus siglas en inglés: Default Mode Network). La DMN se refiere a la sincronización de actividad en diferentes regiones, como la corteza prefrontal medial, el precúneo y la corteza parietal posterior. Su funcionamiento es esencial para la autorreflexión y la creatividad, y se ha observado que, a menudo, presenta “hiperconectividad” en personas que padecen depresión, adicción y soledad.

Estos resultados iniciales, que muestran un aumento de la actividad en el dorsolateral PFC durante la práctica de yoga asana y la disminución de la interconectividad en la medial PFC, medidas por fNIRS, parecen apoyar la sabiduría detrás de la antigua observación yóguica de integrar el cuerpo en las terapias de salud mental. Cambiar la perspectiva física, literalmente colñocando la cabeza debajo del corazón, podría mejorar los estados emocionales debido a la alteración en la actividad neurológica que ocurre a través del flujo de hemoglobina oxigenada al cerebro; en el lenguaje de yoga, esto se traduce en un cambio en el flujo de Prana.

En conclusión, así como el lavado de manos fue analizado para crear un jabón de manos más efectivo, colocando prácticas mente-cuerpo como el yoga bajo el microscopio del método científico, utilizando tecnología innovadora como fNIRS, se podría obtener una mayor comprensión de cómo el cuerpo mismo afecta la actividad cerebral y la salud mental. Esto podría resultar en terapias e intervenciones sociales más efectivas para la crisis de salud mental actual que se sufre en todo el mundo. **UP**

Referencias

- Jang, H. J., Hughes, L. C., Oh, D. W., & Kim, S. Y. (2019). Effects of Corrective Exercise for Thoracic Hyperkyphosis on Posture, Balance, and Well-Being in Older Women: A Double-Blind, Group-Matched Design. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(3), E17–E27. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000146>
- Michalak, J., Rohde, K., & Troje, N. F. (2015). How we walk affects what we remember: Gait modifications through biofeedback change negative affective memory bias. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 46, 121–125. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2014.09.004>
- Singh, B., Olds, T., Curtis, R., Dumuid, D., Virgara, R., Watson, A., Szeto, K., O'Connor, E., Ferguson, T., Eglitis, E., Miatke, A., Simpson, C. E. M., & Maher, C. (2023). Effectiveness of physical activity interventions for improving depression, anxiety and distress: An overview of systematic reviews. In *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106195>
- Uebelacker, L. A., Epstein-Lubow, G., Gaudiano, B. A., Tremont, G., Battle, C. L., & Miller, I. W. (2010). Hatha yoga for depression: Critical review of the evidence for efficacy, plausible mechanisms of action, and directions for future research. In *Journal of Psychiatric Practice* (Vol. 16, Issue 1). <https://doi.org/10.1097/01.pra.0000367775.88388.96>
- Van Aalst, J., Ceccarini, J., Demyttenaere, K., Sunaert, S., & Van Laere, K. (2020). What Has Neuroimaging Taught Us on the Neurobiology of Yoga? A Review. In *Frontiers in Integrative Neuroscience* (Vol. 14). <https://doi.org/10.3389/fnint.2020.00034>

