



Efecto de la respiración consciente en la tarea de atención en adultos

Autora: Ximena Paz Martínez Oportus
Universidad Mayor, **UM**
ximena.martinez@umayor.cl
Temuco, Chile
<https://orcid.org/0000-0002-7130-1316>

Resumen

El presente ensayo pretende revisar las publicaciones asociadas a la tarea de atención en adultos en virtud del impacto de la respiración consciente. Las técnicas de respiración en los diferentes estilos de meditación han cobrado relevancia a la hora de evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje en niños, principalmente en algunas funciones superiores cognitivas como lo es el control inhibitorio. En adultos, hay información difusa no sistematizada de cómo podrían impactar estas prácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje, considerando que los adultos presentan supresión de la neurogénesis y la neuroprotección, lo que conduce a alteraciones patológicas en el estado de ánimo, la atención, memoria y aprendizaje, según lo descrito por Innes y Selfe (2014). La evidencia determina que es factible generar una intervención para la mejora del ambiente de aprendizaje, basado en el impacto que produce en los procesos atencionales. Este impacto podría determinar la adecuación de políticas públicas o intervenciones de instituciones públicas o privadas, con el fin de potenciar el aprendizaje en adultos y limitar el deterioro cognitivo de estos, a través del estímulo de sus funciones cognitivas que produce la respiración consciente.

Palabras clave: atención; respiración; meditación; memoria; aprendizaje; envejecimiento.

Cómo citar este ensayo:

Martínez, X. (2021). **Efecto de la respiración consciente en la tarea de atención en adultos.** *Revista Científica*, 6(19), 383-401, e-ISSN: 2542-2987. Recuperado de: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.19.20.383-401>

Fecha de Recepción:
07-09-2020

Fecha de Aceptación:
11-12-2020

Fecha de Publicación:
05-02-2021



Effect of conscious breathing on the attention task in adults

Abstract

This essay aims to review the publications associated with the attention task in adults by virtue of the impact of conscious breathing. The breathing techniques in the different styles of meditation have become relevant when evaluating the teaching-learning process in children, mainly in some higher cognitive functions such as inhibitory control. In adults, there is diffuse, unsystematized information on how these practices could impact the teaching-learning process, considering that adults present suppression of neurogenesis and neuroprotection, which leads to pathological alterations in mood, attention, memory and learning, as described by Innes and Selfe (2014). The evidence determines that it is feasible to generate an intervention to improve the learning environment, based on the impact it produces on attentional processes. This impact could determine the adequacy of public policies or interventions of public or private institutions, in order to enhance learning in adults and limit their cognitive deterioration, through the stimulation of their cognitive functions produced by conscious breathing.

Keywords: attention; breathing; meditation; memory; learning; aging.

Ximena Paz Martínez Oportus. Efecto de la respiración consciente en la tarea de atención en adultos.

How to cite this essay:

Martínez, X. (2021). **Effect of conscious breathing on the attention task in adults.** *Revista Scientific*, 6(19), 383-401, e-ISSN: 2542-2987. Recovered from: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.19.20.383-401>

Date Received:
07-09-2020

Date Acceptance:
11-12-2020

Date Publication:
05-02-2021



1. Introducción

Actualmente, el aprendizaje en adultos es un tema importante a nivel de todas las culturas. De manera transversal, sabemos que el proceso de la memoria y la tarea de atención, son mecanismos que acompañan al ser humano en toda su existencia. Es por esto, que parece pertinente analizar el impacto de la respiración consciente como acto meditativo altruista o como ejercicio rutinario, en el efecto concreto sobre la tarea de atención y su posible impacto en la memoria y los procesos cognitivos.

Para lograr el análisis del objeto de estudio se realizó una revisión sistemática desde fuentes formales, de los efectos de la respiración consciente y de otras estrategias de meditación, en conjunto con fuentes que citan la neurodegeneración y deterioro cognitivo, sin dejar de señalar y citar, los trabajos de Bird y Burgess (2008a); y Lutz, Slagter, Dunne y Davidson (2008a): que dieron origen a las actuales investigaciones. Se utilizó el sistema de análisis de discurso, para evaluar relación entre respiración consciente y tarea de atención.

Debemos, además considerar que el promedio de vida de nuestra especie ha aumentado, por lo que, la población de edad adulta está incrementándose año a año. Como consecuencia, más y más personas se ven afectadas por enfermedades neurodegenerativas, y es nuestra responsabilidad, potenciar un envejecimiento saludable de los individuos, tanto física como intelectualmente. Pasa entonces, a ser relevante, conocer, identificar y analizar cómo se produce el envejecimiento cerebral y como se pueden revertir o disminuir las consecuencias del envejecimiento de manera de mantener individuos intelectualmente sanos en la sociedad.

2. Desarrollo

El concepto de educación del adulto mayor, la andragogía, según Youde (2018a): surge con fuerza en los años sesenta, como una nueva



identidad de “a quien” se enseña. Este modelo, para Wang y Storey (2015): fue tomado como enseñanza al adulto, pero los conceptos neurobiológicos nos permiten redefinirlo como proceso de educar a un cerebro maduro, pleno y consiente, que surge cuando este órgano ya está maduro. En este contexto, es interesante considerar a todo individuo como un modelo de aprendizaje andrológico. Pero ¿cómo podemos definir este proceso?

El aprendizaje en los adultos, la andragogía, Youde (2018b): reconoce la importancia de la participación de tutores como motivadores extrínsecos, lo que concuerda con el apoyo en la búsqueda de información guiada por Watts (2018): básicamente, el adulto requiere de orientación de la tarea, ya sea extrínsecamente o por motivación intrínseca del individuo. Define un aprendizaje en contexto, lo que sugiere que existe un continuo aprendizaje, donde en todo momento podemos adquirir nuevas habilidades, que de acuerdo con Bergman, et al. (2015): es la base para generar un modelo de enseñanza aprendizaje en el adulto.

Esta idea se ve reafirmada por los estudios de metaplasticidad, que indican un continuo remodelamiento de los sistemas neuronales, como lo sugieren Farashahi, Donahue, Khorsand, Seo, Lee y Soltani (2017a); Abraham y Richter-Levin (2018); y Crestani, et al. (2019a): es así como se evidencia para Molnár, et al. (2019): que el aprendizaje en adultos es factible, pues el cerebro humano se remodela constantemente y permite adaptarse a los cambios del entorno interno y externo al que se ve expuesto.

Para comprender el envejecimiento, debemos reconocer que la función cognitiva es el resultado de la percepción de un individuo, que se relaciona con sus habilidades visoespaciales, lenguaje, calculo, sistemas atencionales, las cuales se ven afectadas gradualmente con el envejecimiento. Algunas de las cuales se deterioran de manera gradual, según Bennett, Schneider, Arvanitakis, Kelly, Aggarwal y Wilson (2006): entre ellas, la memoria comienza a ser parte fundamental de estos cambios. Este este proceso de memoria o



de almacenamiento y recuperación, para O'Shea (2017): es entendido finalmente como remodelamiento, se ve enlentecido en los individuos adultos y adultos mayores.

Sumado a esto, Innes (2014): menciona que los estudios epidemiológicos evidencian que los adultos expuestos a eventos estresantes presentan secundariamente la supresión de la neurogénesis y la neuroprotección lo que conduce a alteraciones patológicas en el estado de ánimo, la atención, memoria y aprendizaje, asociado a disfunción cognitiva. Es en este punto donde pareciera relevante profundizar en prácticas que permitan limitar este deterioro. Podemos entender, que la tarea de aprendizaje es continua, involucra remodelación del cerebro y que requiere un ambiente apropiado de estímulos para que ocurra.

En este desafío, la atención surge como un proceso cognitivo clave en la andragogía, en virtud de poder canalizar la importancia de la respiración consciente en este proceso. Señalando a Vartak, Jeurissen, Self y Roelfsema (2017): la atención, el ambiente y la recompensa determinan conjuntamente cómo aprendemos y son algunos de los factores que determinan la plasticidad neuronal.

Debemos indagar en la tarea de la atención en cerebros maduros, marcados por el declive cognitivo y la demencia, en conformidad con Lövdén, Schaefer, Pohlmeier y Lindenberger (2008): estudios han indicado que vivir en comunidad genera un aumento en la atención y favorece una disminución en el declive cognitivo y fisiológico Ayalon, Shiovitz-Ezra y Roziner (2016): por lo que surge la pregunta: ¿Estamos potenciando el aprendizaje contextualizado y en comunidad en los adultos y adultos mayores?

¿Cuál es el potencial de aprendizaje del adulto?, debemos comprender que dependerá de la plasticidad neuronal, llevando como consecuencia una plasticidad cognitiva, que para Raykov, Baltes, Neher y Sowarka (2002): puede ser definida, desde las ciencias sociales, como la capacidad de mejora en una



tarea en condiciones en que se optimiza la ejecución de ésta. Desde la neurobiología, para Crosson, et al. (2017): se define como la capacidad de cambios moleculares que dan cuenta de la modulación de la actividad sináptica denominada, metaplasticidad.

Existe una aparente idea que aprender nuevas tareas se vuelven más difícil con el envejecimiento, especialmente aquellas tareas que dependen de hipocampo y estructuras relacionadas del lóbulo temporal medial para formar recuerdos, que pueden ser episódicos o declarativos. Para Salthouse (2009): incluso, se ha sugerido que desde los veinte años ya se presentan ciertos grados de alteración cognitiva. Varios estudios según Ding, et al. (2016): sugieren que cambia la microestructura y el volumen cerebral, lo que se manifiesta en cambios en las funciones cognitivas, sino que, además se presentan cambios en el metabolismo del sistema neuronal.

Esto obliga pensar que se debe intentar cambiar al paradigma del aprendizaje, cambiar la forma de estimulación y mejorar las condiciones fisiológicas de donde ocurre. Acorde con esto, Baez, Cercato y Jerusalinsky (2018): sugieren complejos mecanismos moleculares que dan cuenta de cambios funcionales en la sinapsis, que explican los cambios en la tarea de aprendizaje. En resumen, el proceso de envejecimiento fisiológico afectaría los procesos cognitivos desde el metabolismo neuronal.

Por otra parte, se presentan los procesos meditativos y si indagamos en las formas de meditar, encontramos que la respiración consciente, pasa a ser el eje fundamental de la mayoría de estas. El término meditación abarca una amplia variedad de prácticas de entrenamiento mental que varían entre culturas y tradiciones. Como dicen Slagter, Davidson y Lutz (2011a): van desde técnicas para promover la salud física, la relajación o la mejora de la concentración, desarrollando una mayor sensación de bienestar y cultivando comportamientos altruistas.

La meditación, por parte de Young y Taylor (1998a): generalmente se



asocia con un estado concurrente de mayor conciencia en vigilia y menor actividad metabólica, de igual forma, Lutz, Slagter, Dunne y Davidson (2008b): indican que conduce a una mejor salud física, equilibrio psicológico y estabilidad emocional. Esta meditación se puede lograr en ambientes controlados, lo que en un individuo entrenado se puede lograr sin mayor influencia del ambiente.

En consonancia con Lutz, Slagter, Dunne y Davidson (2008c): los estados que surgen durante el proceso meditativo podrían provocar cambios duraderos en la función mental, es decir, en el desarrollo de ciertos rasgos. Lo que determina para Slagter, Davidson y Lutz (2011b): que los sujetos entrenados en respiración consciente puedan mantener el enfoque de la tarea sin mayor esfuerzo y esta habilidad perdura en el tiempo si el individuo se mantiene en la práctica habitual. Adicionalmente, Young y Taylor (1998b): manifiestan que esto se explica debido a que hay una activación del sistema nervioso autónomo parasimpático, y asocia la meditación a un estado de letargo.

Siguiendo a Crestani, et al. (2019b): en el aprendizaje los receptores modulan la activación de las neuronas excitables del hipocampo que estuvieron activas durante la experiencia de aprendizaje original. Si consideramos esta premisa, se podría comprender por qué la meditación pasa a ser fundamental en la regulación de ambos sistemas vegetativos en el proceso de aprendizaje y en el proceso atencional.

La meditación puede tener una incidencia más que positiva en la educación a lo largo de toda la vida y las investigaciones le atribuyen a un importante rol en la potenciación de algunas funciones centrales, pero no se ha sistematizado la evidencia sobre esta y la tarea de atención de manera directa, por lo que, queremos ahondar en la influencia de la meditación o de la respiración consciente en el proceso atencional, como base del proceso de generación de memorias y aprendizaje.



El cerebro, a juzgar por Farashahi, Donahue, Khorsand, Seo, Lee y Soltani (2017b): cambia en función de la experiencia o el aprendizaje, dependiendo de los estímulos, describiéndose cambios en las vías neuronales y más profundamente remodelaciones moleculares que dan cuenta de los fenómenos de metaplasticidad. Es por lo que algunos autores como Lutz, Slagter, Dunne y Davidson (2008d); y Manuello, Vercelli, Nani, Costa y Cauda (2016a): detallan en sus publicaciones la mejora de algunos procesos cognitivos y las funciones ejecutivas secundarias a cambios sinápticos, tras la meditación. Respecto a las funciones ejecutivas involucradas se da énfasis a la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo de Newberg, Wintering, Khalsa, Roggenkamp y Waldman (2010); y la atención de Brefczynski-Lewis, Lutz, Schaefer, Levinson y Davidson (2007).

Sin embargo, Prätzlich, Kossowsky, Gaab y Krummenacher (2016): discuten que no está claro en qué medida los efectos contextuales contribuyen a estas mejoras, pero podemos sugerir que existen cambios funcionales que potencian la función sináptica. En consecuencia, Gallant (2016): asevera que el entrenamiento de meditación mejora el rendimiento en tareas que evalúan la atención, el control y el funcionamiento de la memoria. Para explicar estos efectos, Moore, Gruber, Derose y Malinowski (2012): exponen que los modelos teóricos actuales enfatizan la atención como el componente central influenciado por la meditación de respiración consciente.

Los estudios de Chan, Immink y Lushington (2017): confirman que los individuos que meditan, mejoran el rendimiento en relación a la repetición de secuencias, permitiendo la implementación de una planificación basada en respuestas, generando beneficios del aprendizaje de éstas.

Hay evidencias que sugieren resultados clínicos positivos de la meditación tanto física como psicológica. Estudios de Nielsen y Kaszniak (2006): sugieren que la meditación disminuye la intensidad de la excitación emocional. Para Lerchenfeldt, Ferrari, Nyland y Patino (2016): esto es



relevante para evidenciar otro fenómeno asociado al ambiente donde ocurre el aprendizaje, se ha indicado que una modulación del sistema autónomo mejora la tarea de aprender. El estrés y ansiedad producen detrimento cognitivo, la meditación logra entonces un mejor balance en el sistema autónomo, permitiendo indicar una mejora del ambiente de aprendizaje.

Las prácticas meditativas, para Manuello, Vercelli, Nani, Costa y Cauda (2016b): pueden influir significativamente en los procesos y emocionales con diversos beneficios en los procesos físicos y salud mental. Se han evidenciado cambios estructurales secundarios a un incremento a conexiones sinápticas, en los meditadores. Estos están representados, con base en Hölzel, Carmody, Vangel, Congleton, Yerramsetti, Gard y Lazar (2011): por una mayor cantidad de sustancia gris en el hipocampo izquierdo, la corteza cingulada posterior, la unión temporoparietal y el cerebelo, áreas involucradas en el aprendizaje, el procesamiento de la memoria y la regulación de la emoción.

En atención a Bird y Burgess (2008b): el aumento de la estructura en el hipocampo puede ser secundaria a la activación y podría estar relacionado con la consolidación de la memoria declarativa. Interpretando a Zeithamova, Dominick y Preston (2012): se activa también el área parahipocámpica secundaria a modulaciones funcionales. En este sentido, Kozhevnikov, Louchakova, Josipovic y Motes (2009); y Tsukiura, et al. (2002): señalan que también se han documentado efectos de la meditación en la memoria visoespacial y la memoria espacial, recuperación y reconocimiento de objetos y codificación de distancias entre puntos de referencia. Comprendiendo el impacto de las emociones en los procesos cognitivos y en la valoración de estados mentales, Rodríguez, García y Fuentes (2020): afirman que podemos extrapolar la importancia de prácticas contemplativas en nuestros adultos y adultos mayores.

Se han mejorado algunas funciones después de la meditación guiada por electrocardiograma, que Fingelkurts, Fingelkurts y Kallio-Tamminen



(2015): detallan como la experiencia emocional positiva, resistencia al estrés, desviación del estado cerebral óptimo, concentración interna, ansiedad, sociabilidad, nivel de tono, velocidad del rendimiento cognitivo y de la memoria. Los éxitos y desafíos de la investigación en la meditación de atención plena, de acuerdo con Wielgosz, Goldberg, Kral, Dunne y Davidson (2019): se basan en las interacciones entre las tradiciones contemplativas y la ciencia psicológica clínica.

Las prácticas de meditación inspiradas en el budismo podrían desencadenar la activación en regiones del lóbulo frontal asociadas con la atención. Por otro lado, Tomasino, Chiesa y Fabbro (2014): indican que las prácticas de meditación del hinduismo podrían desencadenar activaciones en la corteza temporo-parietal posterior. Las conclusiones de estos trabajos, conforme a Dahl y Davidson (2019): determinan que la atención es el proceso fundamental potenciado en estas intervenciones con meditación.

Hay evidencias que sugieren resultados clínicos positivos de la meditación tanto física como psicológica, estos estudios conforme a Manuello, Vercelli, Nani, Costa y Cauda (2016c): demuestran que alivian trastornos clínicos, como la ansiedad y la depresión. Para comprender esto, podemos indagar que existe evidencia que apoya la terapia cognitiva basada en la atención plena, para el tratamiento de la depresión expuesto por Turakitwanakan, Pongpapud y Kitporntheranunt (2016); y el trastorno obsesivo compulsivo de Külz, et al. (2014).

Los estudios de Rosenkranz, Lutz, Perlman, Bachhuber, Schuyler, MacCoon y Davidson (2016): sugieren que la práctica a largo plazo de la meditación puede reducir la reactividad al estrés, disminuir el proceso oxidativo metabólico y podría ser de beneficio terapéutico en condiciones inflamatorias crónicas caracterizadas por inflamación neurogénica. Los efectos acumulativos de una práctica regular de meditación pueden, a largo plazo, ayudar a mejorar las condiciones bioquímicas donde ocurre la sinapsis y



podrían representar una estrategia preventiva útil para las enfermedades crónicas relacionadas con la edad y consecuentemente al aprendizaje.

3. Conclusiones

Aun así, falta mucho por indagar, dado a las limitaciones técnicas y los cambios moleculares que podría inducir la práctica de la atención plena y respiración consciente, y sus efectos en los procesos cognitivos asociados al aprendizaje, pero podemos inferir indirectamente, que cambios metabólicos, mejoran la función sináptica y de forma secundaria, la tarea de aprendizaje. Las mediciones en meditación y respiración consciente sugieren que ese cambio metabólico ocurre y que podemos inferir la mejora cognitiva.

La meditación de atención plena es una base prometedora para las intervenciones, con particular relevancia potencial para la comorbilidad psiquiátrica, lo que nos permite sugerir que podría ser un eje de trabajo para los proyectos de Salud Pública. Los éxitos y desafíos de la investigación en la meditación de atención plena se basan, entonces, en las interacciones entre las tradiciones contemplativas y la ciencia psicológica clínica, lo que permite conectar la ciencia, la fenomenología, el aprendizaje y el desarrollo espiritual, en miras de una mejor sociedad y del bienestar que de ella emerge, asociado a adultos positivos y con una potenciada capacidad de aprender. un ambiente de aprendizaje que estimule su remodelación puede ser planteado como una estrategia de mejora de tarea cognitivas en el adulto.

En la enseñanza formal, la atención se centra en productos finales predefinidos y se espera que las mejoras en el conocimiento y las habilidades sean relativamente permanentes, entendiendo que, en un individuo entrenado, los factores que potencian el fenómeno de aprendizaje pasarían a ser potentes factores intrínsecos motivacionales.



4. Referencias

- Abraham, W., & Richter-Levin, G. (2018). ***From Synaptic Metaplasticity to Behavioral Metaplasticity.*** *Neurobiology of Learning and Memory*, 154, 1-4, e-ISSN: 1074-7427. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2018.08.015>
- Ayalon, L., Shiovitz-Ezra, S., & Roziner, I. (2016). ***A cross-lagged model of the reciprocal associations of loneliness and memory functioning.*** *Psychology and Aging*, 31(3), 255-261, e-ISSN: 1939-1498. Retrieved from: <https://doi.org/10.1037/pag0000075>
- Baez, M., Cercato, M., & Jerusalinsky, D. (2018). ***NMDA Receptor Subunits Change after Synaptic Plasticity Induction and Learning and Memory Acquisition.*** *Neural Plasticity*, 1-11, e-ISSN: 2090-5904. Retrieved from: <https://doi.org/10.1155/2018/5093048>
- Bergman, E., de Bruin, A., Vorstenbosch, M., Kooloos, J., Puts, G., Leppink, J., ... van der Vleuten, C. (2015). ***Effects of learning content in context on knowledge acquisition and recall: a pretest-posttest control group design.*** *BMC Medical Education* 15(133), 1-11, e-ISSN: 1472-6920. Retrieved from: <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0416-0>
- Bennett, D., Schneider, J., Arvanitakis, Z., Kelly, J., Aggarwal, N., & Wilson, R. (2006). ***Neuropathology of older persons without cognitive impairment from two community-based studies.*** *Neurology*, 66(12), 1837-1844, e-ISSN: 1526-632X. Retrieved from: <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000219668.47116.e6>
- Bird, C., & Burgess, N. (2008a,b). ***The hippocampus and memory: insights from spatial processing.*** *Nature Reviews Neuroscience*, 9(3), 182-194, e-ISSN: 1471-0048. Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/nrn2335>
- Brefczynski-Lewis, J., Lutz, A., Schaefer, H., Levinson, D., & Davidson, R. (2007). ***Neural correlates of attentional expertise in long-term***



- meditation practitioners.** *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(27), 11483-11488, e-ISSN: 0027-8424. Retrieved from: <https://doi.org/10.1073/pnas.0606552104>
- Chan, R., Immink, M., & Lushington, K. (2017). **The influence of focused-attention meditation states on the cognitive control of sequence learning.** *Consciousness and Cognition*, 55, 11-25, e-ISSN: 1053-8100. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.concog.2017.07.004>
- Crestani, A., Krueger, J., Barragan, E., Nakazawa, Y., Nemes, S., Quillfeldt, J., ... & Wiltgen, B. (2019a,b). **Metaplasticity contributes to memory formation in the hippocampus.** *Neuropsychopharmacology*, 44, 408-414. Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0096-7>
- Crosson, B., Hampstead, B., Krishnamurthy, L., Krishnamurthy, V., McGregor, K., Nocera, J., ... Tran, S. (2017). **Advances in neurocognitive rehabilitation research from 1992 to 2017: The ascension of neural plasticity.** *Neuropsychology*, 31(8), 900-920, e-ISSN: 1931-1559. Retrieved from: <https://doi.org/10.1037/neu0000396>
- Dahl, C., & Davidson, R. (2019). **Mindfulness and the contemplative life: pathways to connection, insight, and purpose.** *Current Opinion in Psychology*, 28, 60-64, e-ISSN: 2352-250X. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.11.007>
- Ding, X., Maudsley, A., Sabati, M., Sheriff, S., Schmitz, B., Schütze, M., ... Lanfermann, H. (2016). **Physiological neuronal decline in healthy aging human brain - An in vivo study with MRI and short echo-time whole-brain 1H MR spectroscopic imaging.** *NeuroImage*, 137, 45-51, e-ISSN: 1053-8119. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.05.014>
- Farashahi, S., Donahue, C., Khorsand, P., Seo, H., Lee, D., & Soltani, A. (2017a,b). **Metaplasticity as a Neural Substrate for Adaptive Learning and Choice under Uncertainty.** *Neuron*, 94(2), 401-414, e-



ISSN: 0896-6273. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.03.044>

Fingelkurts, A., Fingelkurts, A., & Kallio-Tamminen, T. (2015). **EEG-guided meditation: A personalized approach**. *Journal of Physiology-Paris*, 109(4-6), 180-190, e-ISSN: 0928-4257. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2015.03.001>

Gallant, S. (2016). **Mindfulness meditation practice and executive functioning: Breaking down the benefit**. *Consciousness and Cognition*, 40, 116-130, e-ISSN: 1053-8100. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1016/j.concog.2016.01.005>

Hölzel, B., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S., Gard, T., & Lazar, S. (2011). **Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density**. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 191(1), 36-43, e-ISSN: 0925-4927. Retrieved from:

<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.psychresns.2010.08.006>

Innes, K., & Selfe, T. (2014). **Meditation as a therapeutic intervention for adults at risk for Alzheimer's disease – potential benefits and underlying mechanisms**. *Frontiers in Psychiatry*, 5(40), 1-9, e-ISSN: 1664-0640. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2014.00040>

Kozhevnikov, M., Louchakova, O., Josipovic, Z., & Motes, M. (2009). **The Enhancement of Visuospatial Processing Efficiency Through Buddhist Deity Meditation**. *Psychological Science*, 20(5), 645-653, e-ISSN: 1467-9280. Retrieved from: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02345.x>

Külz, A., Landmann, S., Cludius, B., Rose, N., Heidenreich, T., Jelinek, L., ... Moritz, S. (2019). **Mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) in patients with obsessive-compulsive disorder (OCD) and residual symptoms after cognitive behavioral therapy (CBT): a randomized controlled trial**. *European Archives of Psychiatry and Clinical*



Neuroscience, 269(2), 223-233, e-ISSN: 1433-8491. Retrieved from:
<https://doi.org/10.1007/s00406-018-0957-4>

Lerchenfeldt, S., Ferrari, T., Nyland, R., & Patino, G. (2016). **Autonomic Nervous System Team-Based Learning Module**. *MedEdPORTAL: The Journal of Teaching and Learning Resources*, 12, 1-10, e-ISSN: 2374-8265. Retrieved from: https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10507

Lövdén, M., Schaefer, S., Pohlmeier, A., & Lindenberger, U. (2008). **Walking Variability and Working-Memory Load in Aging: A Dual-Process Account Relating Cognitive Control to Motor Control Performance**. *The Journals of Gerontology: Series B*, 63(3), 121-128, e-ISSN: 1079-5014. Retrieved from: <https://doi.org/10.1093/geronb/63.3.p121>

Lutz, A., Slagter, H., Dunne, J., & Davidson, R. (2008a,b,c,d). **Attention regulation and monitoring in meditation**. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(4), 163-169, e-ISSN: 1364-6613. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.01.005>

Manuello, J., Vercelli, U., Nani, A., Costa, T., & Cauda, F. (2016a,b,c). **Mindfulness meditation and consciousness: An integrative neuroscientific perspective**. *Consciousness and Cognition*, 40, 67-78, e-ISSN: 1053-8100. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.12.005>

Molnár, Z., Clowry, G., Šestan, N., Alzu'bi, A., Bakken, T., Hevner, R., ... Kriegstein, A. (2019). **New insights into the development of the human cerebral cortex**. *Journal of Anatomy*, 235(3), 432-451, e-ISSN: 0021-8782. Retrieved from: <https://doi.org/10.1111/joa.13055>

Moore, A., Gruber, T., Derose, J., & Malinowski, P. (2012). **Regular, brief mindfulness meditation practice improves electrophysiological markers of attentional control**. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 1-15, e-ISSN: 1662-5161. Retrieved from:



<https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00018>

Newberg, A., Wintering, N., Khalsa, D., Roggenkamp, H., & Waldman, M. (2010). ***Meditation Effects on Cognitive Function and Cerebral Blood Flow In Subjects with Memory Loss: A Preliminary Study.*** *Journal of Alzheimer's Disease*, 20(2), 517-526, e-ISSN: 1875-8908.

Retrieved from: <https://doi.org/10.3233/JAD-2010-1391>

Nielsen, L., & Kaszniak, A. (2006). ***Awareness of subtle emotional feelings: a comparison of long-term meditators and nonmeditators.*** *Emotion*, 6(3), 392-405, e-ISSN: 1931-1516. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.3.392>

O'Shea, R. (2017). ***Adult Neuroplasticity: Working One Eye Gives an Advantage to the Other.*** *Current Biology*, 27(6), 230-231, e-ISSN: 0960-9822. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.02.021>

Prätzlich, M., Kossowsky, J., Gaab, J., & Krummenacher, P. (2016). ***Impact of short-term meditation and expectation on executive brain functions.*** *Behavioural Brain Research* SreeTestContent1, 297, 268-276, e-ISSN: 0166-4328. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1016/j.bbr.2015.10.012>

Raykov, T., Baltès, M., Neher, K., & Sowarka, D. (2002). ***A comparative study of two psychometric approaches to detect risk status for dementia.*** *Gerontology*, 48(3), 185-193, e-ISSN: 1423-0003. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1159/000052840>

Rodríguez, M., García, W., & Fuentes, C. (2020). ***Valores éticos y emociones desde el desarrollo de metodologías activas en la formación docente.*** *Revista Cientific*, 5(15), 229-246, e-ISSN: 2542-2987.

Recuperado de: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.15.11.229-246>

Rosenkranz, M., Lutz, A., Perlman, D., Bachhuber, D., Schuyler, B., MacCoon, D., & Davidson, R. (2016). ***Reduced stress and inflammatory***



responsiveness in experienced meditators compared to a matched healthy control group. *Psychoneuroendocrinology*, 68, 117-125 e-ISSN: 0306-4530. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.02.013>

Salthouse, T. (2009). ***When does age-related cognitive decline begin?***. *Neurobiology of Aging*, 30(4), 507-514, e-ISSN: 0197-4580. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2008.09.023>

Slagter, H., Davidson, R., & Lutz, A. (2011a,b). ***Mental training as a tool in the neuroscientific study of brain and cognitive plasticity.*** *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 1-12, e-ISSN: 1662-5161. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2011.00017>

Tomasino, B., Chiesa, A., & Fabbro, F. (2014). ***Disentangling the neural mechanisms involved in Hinduism- and Buddhism-related meditations.*** *Brain and Cognition*, 90, 32-40, e-ISSN: 0278-2626. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2014.03.013>

Tsukiura, T., Fujii, T., Okuda, J., Ohtake, H., Kawashima, R., Itoh, M., ... Yamadori, A. (2002). ***Time-dependent contribution of the hippocampal complex when remembering the past: a PET study.*** *NeuroReport: For Rapid Communication of Neuroscience Research*, 13(17), 2319–2323. Retrieved from: <https://doi.org/10.1097/00001756-200212030-00030>

Turakitwanakan, W., Pongpapud, P., & Kitporntheranunt, M. (2016). ***The Effect of Home Buddhist Mindfulness Meditation on Depressive Symptom in Major Depressive Patients.*** *Journal of the Medical Association of Thailand*, 99(11), 171-178, ISSN: 0125-2208. Thailand: Medical Association of Thailand.

Vartak, D., Jeurissen, D., Self, M., & Roelfsema, P. (2017). ***The influence of attention and reward on the learning of stimulus-response associations.*** *Scientific Reports*, 7, 1-12, e-ISSN: 2045-2322.



Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08200-w>

Wang, V., & Storey, V. (2015). ***Andragogy and Teaching English as a Foreign Language in China. The Reference Librarian***, 56(4), 295-314, e-ISSN: 0276-3877. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1080/02763877.2015.1057680>

Watts, K. (2018). ***Tools and Principles for Effective Online Library Instruction: Andragogy and Undergraduates. Journal of Library & Information Services in Distance Learning***, 12(1-2), 49-55, e-ISSN: 1533-290X. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1080/1533290X.2018.1428712>

Wielgosz, J., Goldberg, S., Kral, T., Dunne, J., & Davidson, R. (2019). ***Mindfulness Meditation and Psychopathology. Annual Review of Clinical Psychology***, 15, 285-316, e-ISSN: 1548-5943. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-021815-093423>

Youde, A. (2018a,b). ***Andragogy in blended learning contexts: effective tutoring of adult learners studying part-time, vocationally relevant degrees at a distance. International Journal of Lifelong Education***, 37(2), 255-272, e-ISSN: 0260-1370. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1080/02601370.2018.1450303>

Young, J., & Taylor, E. (1998a,b). ***Meditation as a Voluntary Hypometabolic State of Biological Estivation. Physiology***, 13(3), 149-153, e-ISSN: 1548-9213. Retrieved from:

<https://doi.org/10.1152/physiologyonline.1998.13.3.149>

Zeithamova, D., Dominick, A., & Preston, A. (2012). ***Hippocampal and Ventral Medial Prefrontal Activation during Retrieval-Mediated Learning Supports Novel Inference. Neuron***, 75(1), 168-179, e-ISSN: 0896-6273. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.05.010>

Ximena Paz Martínez Oportus
e-mail: ximena.martinez@umayor.cl



Nacida en Concepción, Chile, el 6 de junio del año 1977. Médico Veterinario; Magister en Ciencias Veterinarias de la Universidad de Chile (UCHILE); Magister en Dirección de Instituciones de Salud, por la Universidad Mayor (UM); Dieciocho años de experiencia clínica y de Docencia Universitaria; Diplomada en Docencia Efectiva, en Psicología Budista y en Metodología de Investigación Cuantitativa; Experiencia docente y de investigación en la Universidad de Chile (UCHILE), en la Facultad de Medicina Norte y la Facultad de Bioquímica de la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC); Actualmente, docente de pregrado y postgrado en Neurociencias básicas y Neurociencias de la Educación; Directora Regional de Postgrados, en la Facultad de Ciencias, de la Universidad Mayor (UM), Temuco, Chile.