

Neurociencia Positiva Aplicada: Puente entre la Neurociencia, la Psicología Positiva y la Psicofisiología Aplicada

Héctor B. Crespo-Bujosa ^{1, 2, (A, B, J, K, L, M, N)}

hector.crespo@edpuniversidadeu

<https://orcid.org/0000-0001-6883-6267>

Submitted: March 26, 2026 **Revised:** April 2, 2026 **Approved:** April 7, 2026 **Published:** May 29, 2026

A. Conceptualización, B. Curación de datos, C. Análisis formal, D. Adquisición de financiación, E. Investigación, F. Metodología, G. Administración de proyecto, H. Recursos, I. Software o Programados, J. Supervisión, K. Validación, L. Visualización, M. Escritura – Borrador original, N. Escritura – Revisión y edición

Resumen

Objetivo: Presentar tanto la información teórica, como evidencia de caso clínicos, para fundamentar el constructo de Neurociencia Positiva Aplicada.

Materiales y Métodos: Se empleó una metodología transversal, mediante el análisis de la literatura encontrada en las bases de datos PubMed y PsycNet y la aplicación de estrategias terapéuticas, junto con dispositivos de psicofisiología en casos clínicos.

Resultados: A través de la intervención clínica en conjunto con dispositivos psicofisiológicos de Biorretroalimentación o Biofeedback se identificaron los cambios fisiológicos y se promovieron aspectos introspectivos y educativos en los pacientes.

Conclusión: Las estrategias de psicología positiva en combinación con las tecnologías de psicofisiología aplicada, resultan en intervenciones clínicas, en las cuales se facilita la introspección, la educación al paciente y la comprensión de la relación mente-cuerpo, así como la aplicación de las estrategias terapéuticas

Palabra clave: Neurociencia, Psicología Positiva, Psicofisiología, Biorretroalimentación, Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC)

Abstract

Objective: To present both theoretical information and clinical case evidence to support the construct of Applied Positive Neuroscience.

Materials and Methods: A transversal methodology was employed, using literature analysis from the PubMed and PsycNet databases and the application of therapeutic strategies, along with psychophysiological devices, in clinical cases.

Results: Through clinical intervention combined with biofeedback psychophysiological devices, physiological changes were identified, and introspective and educational aspects were promoted in patients.

Conclusion: Positive psychology strategies combined with applied psychophysiological technologies result in clinical interventions that facilitate introspection, patient education, and understanding of the mind-body relationship, as well as the application of therapeutic strategies.

Keywords: Neuroscience, Positive Psychology, Psychophysiology, Biofeedback, Heart Rate Variability (HRV)

Resumo

Objetivo: Apresentar informações teóricas e evidências de casos clínicos para fundamentar o conceito de Neurociência Positiva Aplicada.

Materiais e Métodos: Foi empregada uma metodologia transversal, utilizando análise da literatura das bases de dados PubMed e PsycNet e a aplicação de estratégias terapêuticas, juntamente com dispositivos psicofisiológicos, em casos clínicos.

¹ NeuroPsyche Integrative Healthcare Institute, ² EDP University of Puerto Rico

Resultados: Por meio da intervenção clínica combinada com dispositivos psicofisiológicos de biofeedback, foram identificadas alterações fisiológicas e promovidos aspectos introspectivos e educativos nos pacientes.

Conclusão: Estratégias da psicologia positiva combinadas com tecnologias psicofisiológicas aplicadas resultam em intervenções clínicas que facilitam a introspecção, a educação do paciente e a compreensão da relação mente-corpo, bem como a aplicação de estratégias terapêuticas.

Palavras-chave: Neurociência, Psicologia Positiva, Psicofisiologia, Biofeedback, Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC)

Introducción

El estudio del cerebro es tan complejo como la misma raza humana. Durante siglos, el ser humano ha tratado de explicar sus procesos de conciencia, pensamientos, sentimientos, emociones y acciones (Crespo-Bujosa, 2015). Esto ha llevado al **génesis de la neurociencia actual**, la cual de acuerdo con Mardre y Miller (2024), se superpone sustancialmente con la psicofisiología. A su vez, es reflejado en el problema mente-cerebro, el cual se enfoca en lo que es la mente y su relación con el cerebro (Garrett, 2009).

Por otra parte, el estudio científico de la neurociencia requiere tomar una visión materialista de la mente, en contraste con la noción dualista de la independencia entre la mente y el cuerpo (Pennington, 2014). No obstante, cabe señalar que la neurociencia es una unión de ramas de la ciencia y profesiones que incluye desde la docencia hasta la neuropsicología y la neuroanatomía. De acuerdo con Berthoz, Blair y colegas (2002), la neuropsicología de las emociones se interesa en el estudio de los sistemas neurales y cognitivos involucrados en la mediación de las reacciones emocionales. Añaden que esta aspira a determinar si hay una especificidad funcional dentro del cerebro y si algunas estructuras o red de ellas están particularmente involucradas en la producción y control de las conductas emocionales. Por su parte, Kok, Coffey y colegas (2013), señalan que nuevos estudios han demostrado que ser una persona feliz y optimista puede tener grandes beneficios tanto en la salud mental, como la física. A estos efectos ha existido un aumento en el interés, entre otras variables, por determinar los fundamentos neuroanatómicos y neuropsicológicos de la empatía definida como la acción de comprender, estar consciente de, ser sensible a, y experimentar vicariamente los sentimientos, pensamientos y experiencias de otra persona (Johnstone, Cohen et al., 2015).

Por otro lado, los desarrollos recientes en las técnicas de imagen funcional, tales como la Tomografía por Emisión de Positrones (TEP) y la Imagen por Resonancia Magnética funcional (IRMf), permiten determinar con mayor precisión la neuroanatomía funcional que media las respuestas emocionales, lo que ha llevado al desarrollo de la neurociencia afectiva (Berthoz et al., 2002). A esto se añaden los ya conocidos métodos empleados en la psicofisiología aplicada como el Biofeedback, que son utilizados como coadyuvantes en el tratamiento de los trastornos del estado de

ánimo. Finalmente, y no menos importante, se han identificado los avances y aportaciones de la psicología positiva, cuyas técnicas han demostrado su efectividad en mejorar el bienestar subjetivo de las personas (Bolier, Haverman, et al., 2013), abriendo una ventana a la integración y promoción de tratamientos efectivos para mejorar la salud psicológica y física del ser humano.

Neurociencia: El Cerebro y la Conducta Humana

En los últimos años los neurocientíficos han logrado un progreso extraordinario en la comprensión del funcionamiento del cerebro (Humphries, 2014) y el progreso en la medicina y la neurociencia han permitido aprender y comprender mejor los mecanismos patofisiológicos de múltiples condiciones neurológicas y psiquiátricas (Chmiel et al., 2024). Esto, en gran medida, se debe a que el estudio científico de la neurociencia involucra tomar una visión materialista de la mente, en contraste a la visión dualista de independencia entre mente y cuerpo (Pennington, 2014), lo que representa un cambio del imperante paradigma dualista, al tornarse hacia el monismo. Según Garrett (2009) la postura monista expresa que la mente y el cuerpo consisten de la misma sustancia. Por ende, la mente y el cerebro son uno.

Por su parte, Kandel, Schwartz y Jessell (2001), establecen que la neurociencia es la disciplina dedicada al estudio del sistema nervioso y los avances en la comprensión del pensamiento, las emociones y el comportamiento humano. Indican que la neurociencia moderna representa una fusión de la: biología molecular, embriología, biología celular, la neurofisiología, neuroanatomía y psicología o ciencias de la conducta. Por último y no menos importante, forman parte de esta, farmacología (Álvarez González & Trápaga Ortega, 2005) y la neuroquímica (Kalat, 2007). La neurociencia, y dentro de esta, la neurociencia cognitiva, son campos interdisciplinarios que comparten postulados centrales con toda la ciencia al tiempo que tienen criterios similares para lo que cuenta como una explicación de un fenómeno y son: el naturalismo o materialismo, reduccionismo, conciliación, empirismo y reconstruccionismo (Pennington, 2014). No obstante, es preciso destacar que su foco de estudio es el encéfalo humano.

El cerebro humano es la mejor computadora del mundo, procesando una gran cantidad de sensaciones al unísono y tomando decisiones en un instante (Goldsmith, 2002). Posee la capacidad de generar conciencia en sí mismo, así como de su relación con el resto del cuerpo, dando paso al origen de una consciencia de identidad (Valadez, 2008). Por su parte, el sistema nervioso es tal vez el sistema más hermoso, elegante y complejo en el cuerpo; sus interconexiones llevan a cabo un procesamiento que es simultáneamente localizado y distribuido, serial y paralelo, jerárquico y global (Blumenfeld, 2010). Dentro de esta jerarquía neurofisiológica, se destacan algunas divisiones del sistema nervioso que se relacionan directamente con las emociones y la conducta, particularmente el sistema nervioso simpático (SNS) y el parasimpático (SNP). De acuerdo con Watson y Breedlove (2012), el SNS es la parte del sistema nervioso autónomo que actúa como el sistema de “*fight or flight*” o “pelear o correr”, que generalmente activa al cuerpo para la acción. En contraste, explican que el sistema nervioso parasimpático es la parte del sistema nervioso

autónomo que generalmente prepara al cuerpo para relajarse y recuperarse.

Estos elementos fisiológicos son esenciales para la subsistencia de la especie. No obstante, ante altos niveles de estrés y pobres destrezas para manejarlo, pueden desencadenar enfermedades mentales y físicas. Por consiguiente, es esencial comprender dichos mecanismos al momento de abordar terapéuticamente las problemáticas psicosociales o condiciones emocionales que padecen las personas.

Neurobiología de las Emociones Patológicas y Saludables

La emoción es un estado mental subjetivo que usualmente va acompañado de conductas particulares, así como cambios fisiológicos involuntarios (Watson & Breedlove, 2012). Esta tiene tres (3) componentes: experiencia consciente, respuesta fisiológica y conducta expresiva (Farré Martí & Lasheras Pérez, 2006). Sin embargo, las emociones se encuentran en un amplio espectro que pueden ir de lo saludable a lo patológico.

De acuerdo con Hevrás (2009), las emociones positivas son etiquetadas de esta forma porque promueven una sensación placentera versus las negativas que generan malestar y no porque sean necesariamente positivas desde un punto de vista adaptativo. Sin embargo, señala que se ha observado que las emociones positivas presentan una gran cantidad de efectos positivos en diversas áreas del funcionamiento psicológico.

Por otro lado, las emociones negativas, según Hevrás (2009), son útiles tanto para la supervivencia y la prevención de dinámicas negativas al margen del peligro vital directo, como el rechazo interpersonal, el aislamiento o la pasividad, por lo que en este sentido pueden ser consideradas como positivas, adaptativas y necesarias. No obstante, explica que en general, carecen del efecto de potenciación de habilidades diversas que parecen presentar las emociones positivas.

A nivel neurobiológico, la sede de las emociones se encuentra en un conjunto de estructuras nerviosas denominado sistema límbico, que incluye el hipocampo, la circunvalación del cuerpo caloso, el tálamo anterior y la amígdala (Vecina Jiménez, 2006). La desregulación emocional y la regulación emocional maladaptativa, son déficits mayores presentes en trastornos psiquiátricos como lo son los trastornos de ansiedad o depresión (Gross & Muñoz, citados en Lutz et al., 2014). Desde la perspectiva neurobiológica y psicofisiológica, las desregulaciones en la actividad del sistema nervioso autónomo con frecuencia, proporciona bio-marcadores para varios problemas de salud mental (Sheonberg & David, 2014). Los patrones de un sistema nervioso autónomo relajado incluyen un ritmo cardíaco lento y regulado, aumento en la variabilidad del ritmo cardíaco y una temperatura de la piel tibia debida a una vasodilatación, baja actividad de las glándulas sudoríparas (actividad electrodérmica) (Schwentker & Vovan 1995, citados en Sheonberg & David, 2014). También se identifica una dominancia de las bandas de frecuencias theta a alfa (3.5-10 Hz) (Sheonberg & David, 2014). Por otro lado, la sobre-excitación refleja un au-

mento del ritmo cardíaco, disminución de la variabilidad del ritmo cardíaco, alta actividad electrodérmica y altas frecuencias en el EEG, entendiéndose alfa alto a beta (15-42 Hz), reflejando con frecuencia ansiedad y/o estados de pánico (Putman 2000, citado en Sheonberg & David, 2014).

Un excelente ejemplo en el cual se plasma concretamente la unión entre la psicofisiología y la psicología positiva en el ejercicio clínico, es el manejo de la ansiedad y la depresión. Estas son condiciones comórbidas con prácticamente todas las condiciones físicas crónicas. La depresión, en su sentido más amplio, es un trastorno del estado de ánimo (Segal, Williams, & Teasdale, 2002). La ansiedad es un estado cognitivo relacionado a la inhabilidad para controlar las respuestas emocionales a amenazas percibidas (Zeidan, Matucci, et al., 2014).

Los mecanismos neurobiológicos de la regulación emocional inducida han sido asociados con una regulación prefrontal, así como de la amígdala (Lutz et al., 2014). Sin embargo, la ansiedad está inversamente relacionada con la actividad en una red cerebral involucrada en el control cognitivo y afectivo (emocional) (Bishop, 2009). Sin embargo, se ha encontrado de la meditación mindfulness regula la ansiedad (Zeidan et al., 2014), lo que es uno de los múltiples ejemplos en los que, una técnica de la psicología positiva, puede aplicarse terapéuticamente a una psicopatología.

Psicología Positiva

La práctica de cualquier profesión de la salud mental, incluyendo la psicología clínica, consejería psicológica, psiquiatría y trabajo social, depende fuertemente de la habilidad para reconocer y conceptualizar varias formas de trastornos mentales (Oltmanns & Castonguay, 2013). No obstante, a pesar de los importantes avances producidos a través del estudio de la patología, este enfoque provee una visión incompleta del ser humano (Chou, Chan, et al., 2013). Además, no puede proporcionar una comprensión cabal de los mecanismos que conducen al bienestar y rendimiento óptimo de los empleados, cuando se toma en cuenta el ámbito laboral (Bakker & Rodríguez-Muñoz, 2012).

Así como el cuidado efectivo del paciente requiere la consideración tanto de los aspectos psicológicos, como los fisiológicos de la salud (Munden, 2006), el objetivo de la psicología positiva es comenzar a generar un cambio en el foco de la psicología, de uno preocupado solamente en la reparación de las peores cosas de la vida, a incluir la construcción de cualidades positivas (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000). Como bien establece Hevrás (2009), una de las áreas fundamentales de la psicología positiva es el estudio de las emociones positivas, sus precursores y consecuencias, así como su funcionamiento específico y su relación con otras áreas psicológicas.

Otro de los elementos reforzados por la psicología positiva son las fortalezas psicológicas. Estas son características de la personalidad propuestas por Kobasa, las cuales consisten en un alto nivel de compromiso, sentido de control, y voluntad para enfrentar retos, pueden proteger al individuo contra los efectos del estrés

(Marks, Murray et al., 2008). Por su parte, Niemiec, Rashid y Spinella (2012), expresan que las fortalezas del carácter son vistas como capacidades de la cognición, volición, afecto y conducta, las cuales se consideran como los ingredientes psicológicos para exhibir las virtudes de la bondad humana.

Por otro lado, es preciso apelar a una técnica de gran divulgación conocida como *mindfulness*. El *mindfulness* se refiere a prestar atención en una forma particular, con propósito, en el presente y sin emitir juicio (Kabat-Zinn, 1994). No obstante, algunos investigadores han definido el concepto de *mindfulness* indicando que contiene dos ingredientes importantes que pueden ser comprendidos en términos de fortalezas del carácter (Coffey, Hartman, & Fredrickson, 2010). Bishop et al. (2004), señalan que una es la fortaleza de la autorregulación en la cual la persona está consciente de estar tomando control de su atención, regulándola en el momento presente. Añaden que la segunda fortaleza es la curiosidad en la cual, al practicar *mindfulness*, la actitud de la persona en el momento presente es una de curiosidad, apertura y aceptación.

Esta técnica es particularmente interesante desde la perspectiva neurocientífica, ya que está fundamentada en la capacidad de la atención. La atención o concentración es una función cognitiva distribuida de forma no uniforme y puede definirse como el componente de la conciencia que distribuye la alerta a un estímulo sensorial en particular (Larner, 2008). Añade Parasuraman (1998), citado en Lezak, Howieson y Loring (2004), que se refiere a varias capacidades o procesos diferentes relacionado a aspectos sobre la forma en que el organismo se vuelve receptivo a estímulos y cómo puede comenzar a procesar la información entrante/recibida o atendida de acuerdo a la excitación ya sea interna o externa. En el proceso de intervención clínica que integra las técnicas de psicología positiva y psicofisiología aplicada, esta capacidad neurocognitiva es de vital importancia.

Finalmente, de acuerdo con la psicología positiva, una de las formas en las que las personas pueden sentirse mejor e inducir emociones positivas, es vivir una vida alineada con sus propios valores (Steger, Sheline, Merrieman, & Kashdan, 2013). Las investigaciones han encontrado que el optimismo puede ser un buen predictor de buena salud física y larga vida, así como sirve de predictor de mejores niveles de salud, bajos niveles de dolor y mejor recuperación de enfermedades en las personas de edad avanzada (Kim, Park, & Peterson, 2012). Los resultados de un metaanálisis realizado por Bolier et al. (2013), reflejan que las intervenciones de psicología positiva pueden ser efectivas para en el mejoramiento del bienestar subjetivo y psicológico, así como ayudar en la reducción de síntomas depresivos. A estos efectos, es preciso resaltar y promover la integración de las técnicas de psicofisiología, las cuales pueden ayudar a validar dichas intervenciones.

Psicofisiología Aplicada y Técnicas de Psicología Positiva

Al presente, existe una amplia gama de técnicas eficaces para combatir el estrés, entre las que se encuentran la relajación de Jacobson, entrenamiento autogénico de Schultz, entrenamiento

en la respiración, meditación, hipnosis y *Biofeedback*, entre otros (Angelotti, 2010). Esta última, es una técnica de gran versatilidad. A su vez, se fundamenta en la psicofisiología para establecer las intervenciones terapéuticas.

La psicofisiología es la ciencia que estudia los procesos casual e interactivo de la fisiología, la conducta y la experiencia subjetiva (Schwartz & Olson, 2003). De acuerdo con Sherman (2004), es el estudio de la interrelación entre la mente y el cuerpo. Explica que la psicofisiología aplicada se refiere a la utilización del conocimiento sobre estas interacciones para evaluar y alterar dicha relación con el propósito de corregir problemas clínicos. Señala que dentro de las intervenciones en el campo de la psicofisiología aplicada se encuentran: la Biorretroalimentación, mejor conocido como *Biofeedback* y la relajación muscular progresiva, entre otras, las cuales pueden usarse con otras técnicas como la terapia cognitiva, la hipnosis, el condicionamiento clásico, así como técnicas de diversas disciplinas. El *Biofeedback* es una técnica de aprendizaje que le permite al individuo adquirir técnicas de autorregulación psicofisiológica con el propósito de mejorar la salud y el desempeño (Tosti et al., 2024). Programados de interface de *Biofeedback* emplean la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) o heart rate variability (HRV). De acuerdo con Liu, Dahl y colegas (2025) el HRV puede ser un índice de la capacidad de regulación emocional. Además, sirve como una medida fisiológica que refleja la capacidad reguladora del sistema nervioso autónomo cardíaco (Wang, Hao & Zhou, 2023).

Sin embargo, independientemente de las diversas clasificaciones que se han desarrollado, la psicología y la psicofisiología, son eslabones de la misma cadena de la neurociencia. Aunque la primera focaliza en la actividad psíquica o mental y la última en la relación fisiológica de la conducta con el manejo de diversas condiciones, ambas forman parte de un todo, pues el sistema nervioso y en particular el cerebro, rigen todas las funciones de la vida humana.

En algunos casos, como por ejemplo el de la ansiedad, el *Biofeedback* es de gran utilidad, ya que es la interface computarizada que registra la respuesta fisiológica asociada a un pensamiento y una emoción. Las respuestas neurobiológicas al estrés activan dos vías neuroendocrinas: el sistema nervioso simpático y el eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (McCrary, McLoughlin et al., 2023). Sin embargo, la regulación conductual mejora el comportamiento dirigido a metas y contrarresta el automatizado (Friedman & Robbins, 2022).

Las emociones son una categoría de expresiones asociadas a una base biológica y/o neuronal en respuesta a estímulos internos o externos (Lima, Perico et al., 2025). Además, siendo estas mediadas por neurotransmisores y otras moléculas implicadas en el desencadenamiento fisiológico y neuronal de las emociones, afectan a la homeostasis del organismo (Lima et al., 2025). En el caso de la ansiedad, un pensamiento amenazante puede desencadenar una respuesta fisiológica de alarma, en la cual la división simpática del sistema nervioso se activa y da la señal de "*fight or flight*", pelear o huir, las cuales son respuestas primitivas establecidas en el repertorio de alternativas que ofrece el sistema

nervioso para mantener la subsistencia del organismo. No obstante, como estas forman parte del proceso evolutivo humano, en el pasado, las amenazas, en gran parte, podían con certeza implicar la vida o la muerte. Ejemplos de esto pueden ser el cazar animales para poder alimentarse o el defenderse de un depredador. Estas amenazas implicaban el compromiso del bienestar y la vida del individuo. Sin embargo, en la actualidad los eventos estresantes o amenazantes que enfrenta el ser humano, en su mayoría no implican amenazas de vida o muerte, sino que son el producto de las sociedades, los sistemas políticos, la economía y las interacciones con otras personas. Mas, sin importar el tipo de génesis de la amenaza, el sistema nervioso, sigue produciendo la misma respuesta pelear o huir. Además, las diferencias individuales, tanto en la reevaluación, como la supresión son fundamentales para comprender cómo las personas regulan las emociones en distintos contextos socioculturales (Watanabe, Ginty et al., 2026). Por otro lado, es preciso establecer, que el cerebro humano, como órgano de la actividad mental, es capaz de reaccionar de la misma forma ante una amenaza concreta, así como una abstracta o imaginaria. Como ejemplo, podemos pensar en el momento en que una persona ha tenido una discusión con otra. En ese momento, el sistema nervioso se prepara para actuar, no sin una mediación de las funciones ejecutivas asociadas a los lóbulos prefrontales, las cuales aportaran a una solución regulada por las normas sociales. No obstante, siguiendo dicho ejemplo, cuando la misma persona se concentra en el recuerdo de dicha situación, su cerebro, al recrearla, emite reacciones y respuestas, por lo que la persona, luego de unos minutos reporta experimentar sentimientos de coraje, aceleración de las palpitaciones y la respiración, y hasta tensión muscular... todas estas, producto del recuerdo. Por ende, se puede concluir que el cerebro registra los recuerdos y reacciona a ellos como si fueran un evento “real”. Por consiguiente, no es hasta que se identifica el génesis de esas emociones y reacciones, y se trabaja a nivel cognitivo con estas, no se podrá comenzar a modificarlas.

En este aspecto entran tecnologías de psicofisiología aplicada como el *Biofeedback*. En un protocolo para la reducción de la ansiedad, esta técnica es de gran utilidad ya que lleva a la persona a entender de forma concreta las reacciones físicas asociadas a sus emociones que son producto de sus cogniciones. Sin embargo, en este punto, es vital exponer que el profesional empleará sus conocimientos y destrezas en diversos roles, tales como el clínico y el educador.

En el rol de educador, el profesional ha de poder enseñar y explicarle al paciente lo que es el *Biofeedback*, lo que son los sensores y para que se usan, así como el propósito de utilizar dicha técnica. Al comenzar la sesión, es esencial que, en su rol de clínico, explique los trazados que aparecen en la pantalla de la computadora para que la persona comprenda y relacione como sus pensamientos y emociones se traducen en respuestas fisiológicas reales. Esta parte es vital, ya que ayuda al paciente a tener introspección sobre su proceso psicosocial, sus reacciones psicofisiológicas y cómo modificarlo para mejorar su calidad de vida. Es entonces cuando el profesional, en su rol clínico, el profesional ofrece instrucciones claras y dirige el proceso en el cual se emplea

la modulación de la respiración, en conjunto con la focalización en el presente sin juzgas o mindfulness.

En el proceso de *Biofeedback*, utilizando técnicas de psicología positiva es esencial apelar a los sentidos y sobre todo a la memoria. La memoria se refiere a la habilidad para retener información, basada en el proceso mental de aprendizaje o codificación, retención a través de un periodo de tiempo (consolidación) y recuperación o reactivación de la memoria (Watson & Breedlove, 2012). Esta tiene una estrecha relación con la percepción, atención, imaginación, el ánimo, la fatiga y el interés (Acuña & Risiga, 2001). Además, y más importante aún es el proceso de memoria autobiográfica, de la cual el clínico se vale para motivar al paciente a apelar a aspectos o procesos cognitivo-afectivos que ayuden en el proceso terapéutico. La memoria episódica, también conocida como autobiográfica, es la memoria relacionada a un incidente, tiempo o lugar en particular (Watson & Breedlove, 2012).

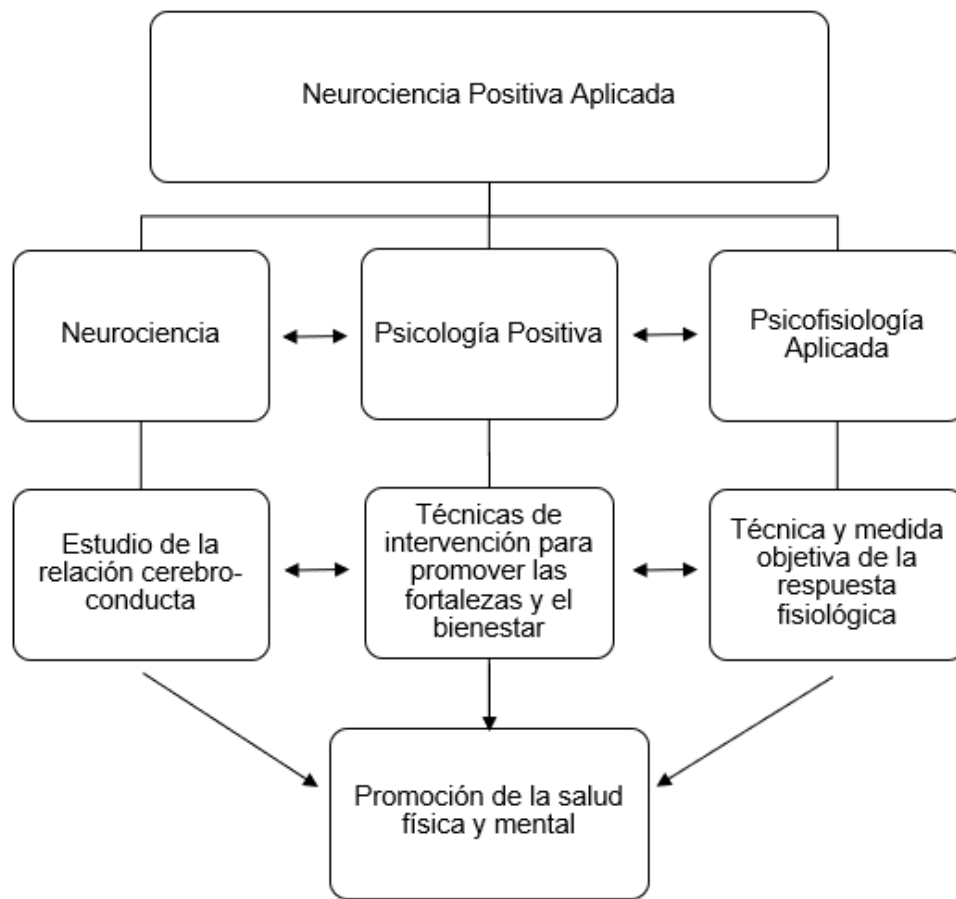
Por otro lado, y atada a la memoria, se encuentra la imaginería. Durante la imaginería visual mental, la información perceptual es recuperada de la memoria a largo plazo, resultando en una impresión subjetiva de “ver con el ojo de la mente” (Ganis, Thompson, & Kosslyn, 2003). La percepción visual toma lugar cuando un objeto o evento es observado, lo que lleva a la construcción de representaciones visuales utilizadas en el reconocimiento, identificación y navegación, mientras que, la imaginería visual toma lugar en la representación de un objeto o evento en la memoria a corto plazo, pero el estímulo está ausente (no es visto) (Ganis, Thompson, Mast & Kosslyn, 2003). No obstante, al momento de fomentar, por ejemplo, pensamientos de gratitud, automáticamente ocurre la activación de la memoria episódica y las funciones neurocognitivas asociadas a la imaginería, las cuales tienen un efecto relajante sobre la respuesta fisiológica.

Neurociencia Positiva Aplicada

La neurociencia positiva aplicada puede conceptualizarse como el producto de la amalgamación entre los conocimientos derivados de las investigaciones sobre la relación cerebro-conducta, las técnicas terapéuticas de la psicología positiva y las tecnologías de la psicofisiología aplicada. Mientras que la neurociencia sirve de fundamento clínico y experimental, las tecnologías psicofisiológicas como el *Biofeedback* validan el efecto terapéutico de las técnicas de psicología positiva en el manejo de diversas patologías, así como la promoción del bienestar, la salud mental y física.

En el flujograma que se presenta a continuación, se ilustra la interrelación entre la neurociencia, la psicología positiva y la psicofisiología aplicada. Sus aportaciones teóricas y prácticas se nutren la una de la otra. Esto se debe a que el ser humano es un ente psicofisiológico. Por ende, precisa de un abordaje integrativo para proporcionarle una atención efectiva que no sólo reduzca sus malestares físicos, sino que se valga de sus capacidades y fortalezas para promoverlas y emplearlas en pro de su bienestar.

Flujograma 1. Conceptualización Teórica de la Neurociencia Positiva Aplicada



Con el propósito de ejemplificar lo que la neurociencia positiva aplicada es, se presentarán a continuación algunos ejemplos de respuesta psicofisiológica en intervenciones clínicas donde se emplearon técnicas de psicología positiva con el propósito de manejar la sintomatología que experimentaban algunas personas.

Figura 1. Gráfica de Respuesta Fisiológica de Línea Base
Línea base de una persona en calma y bajos niveles de tensión y ansiedad.

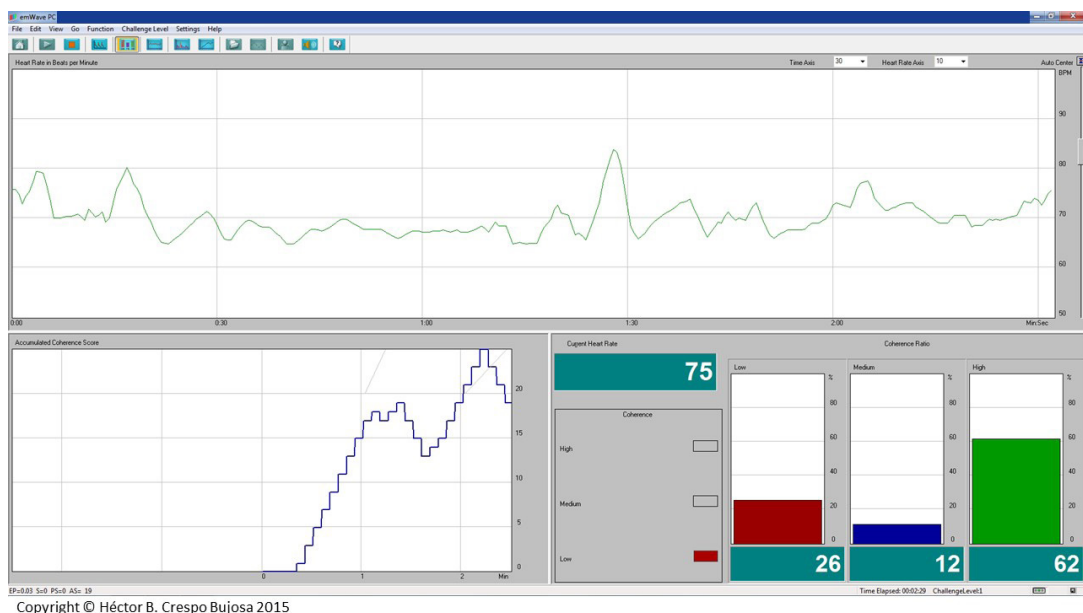


Figura 2. Gráfica de Respuesta Fisiológica a Estrés y Ansiedad

Se presenta el caso de un varón de 37 años de edad, quien atraviesa situaciones que le provocan episodios de ansiedad. En esta gráfica se aprecia la respuesta fisiológica de estrés moderado. Relata que las situaciones que atraviesa pueden afectar su futuro.



Figura 3. Gráfica de Respuesta Fisiológica a Modulación de Respiración y Pensamientos de Gratitud

En la siguiente gráfica se muestra el instante en que el paciente con ansiedad presenta dificultades con la concentración y luego, al lograr el control de la respiración y focalizar en el presente incluyendo pensamientos positivos de gratitud sobre seres queridos y oportunidades nuevas que llegan a su vida, se da un cambio en la respuesta fisiológica. El paciente reporta sentir alivio a su ansiedad.

Es preciso destacar que la expresión de gratitud ha sido relacionada fuertemente con diversos resultados psicológicos positivos, tales como la esperanza, el bienestar, el orgullo, optimismo, relaciones prosociales y estado de ánimo positivo (Bono & Froh, 2009). Wood, Froh y Geraghty (2010), han propuesto un modelo de gratitud que incorpora tanto, la noción tradicional que surge en respuesta a recibir ayuda de otros, como la idea de que funciona mediante la focalización y apreciación de los aspectos positivos de la vida. Dicha conceptualización de la gratitud sugiere que esta incorpora y se manifiesta como una orientación en la vida que reconoce y aprecia lo positivo en el mundo (Leontopoulou, 2015). En este caso, se observa cómo la gratitud, en conjunto con la focalización en el presente y control de la respiración logran un efecto de bienestar en el paciente.

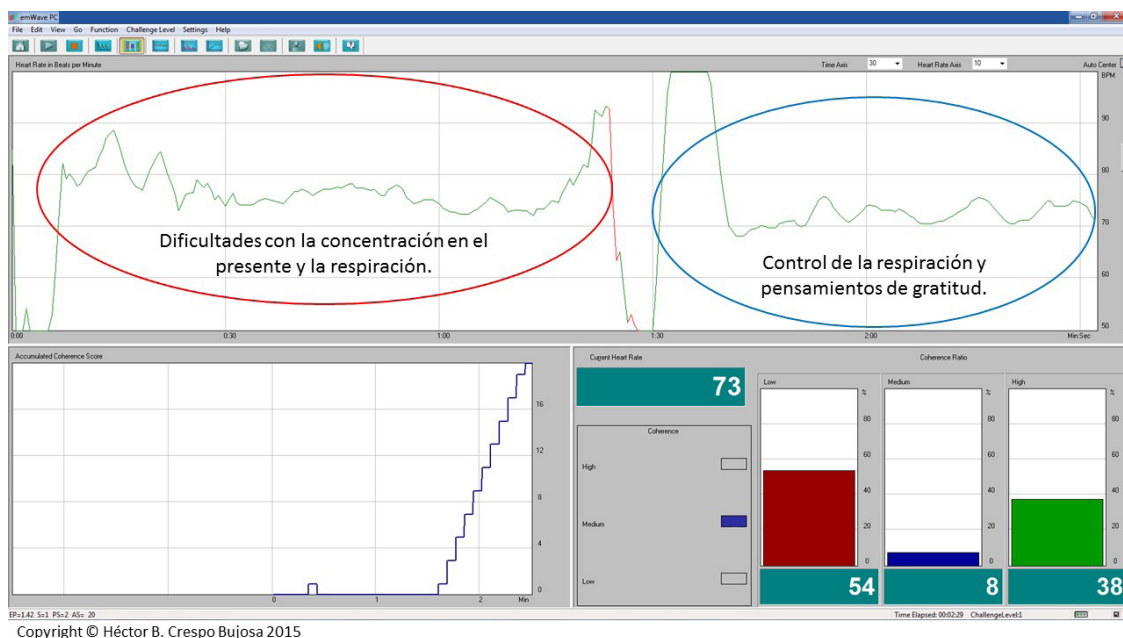
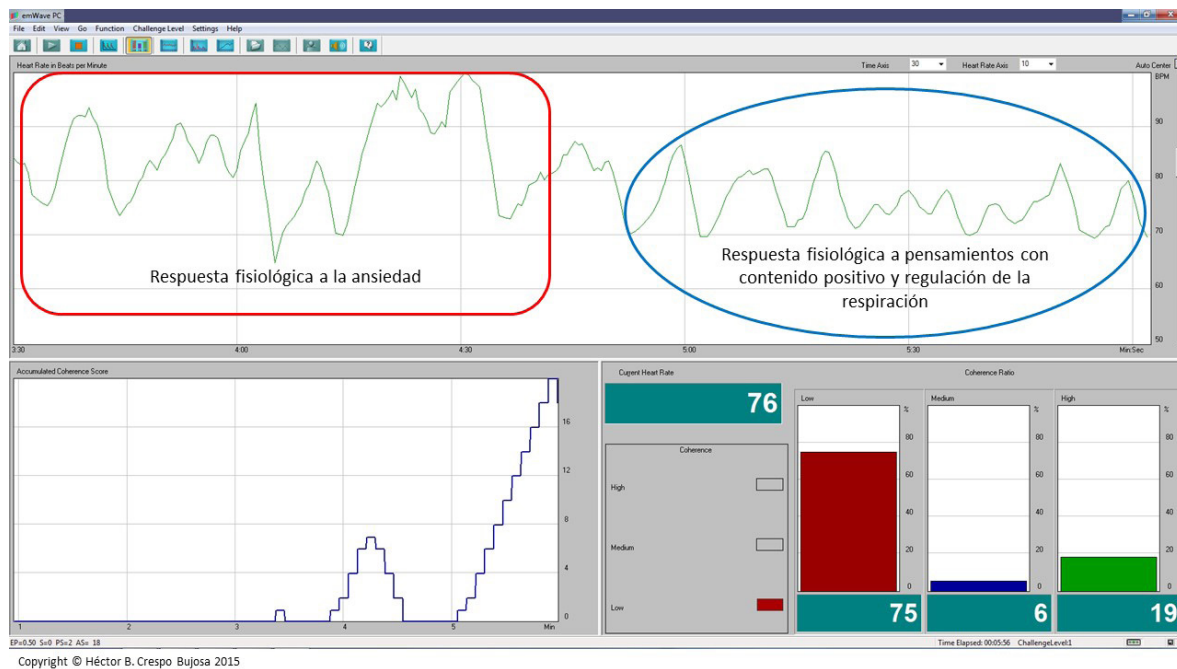


Figura 4. Gráfica de Respuesta Fisiológica a Modulación de Respiración y Pensamientos Positivos

Varón de 23 años de edad con altos niveles de ansiedad. Durante el proceso psicoterapéutico el paciente manifestó sus frustraciones y preocupaciones sobre el futuro. Al inicio de la sesión de *Biofeedback* mostró dificultades para concentrarse. A estos efectos se le dirigió a concentrarse en la respiración, ofreciéndole las instrucciones concretas para modularla y promoviendo el no juzgar sus pensamientos y focalizar en el presente y su respiración. Finalmente, se le solicitó que pensara en algo positivo. En la figura se muestra el momento de cambio entre la reacción psicofisiológica de ansiedad y el momento en que el paciente regula su respiración, focaliza en el presente y luego añade el contenido positivo a sus pensamientos, el cual está basado en su memoria autobiográfica o episódica. En la segunda mitad de la gráfica se observa el control y regulación psicofisiológica.



Estas son algunas muestras de la intervención clínica en la que las técnicas de psicología positiva en conjunto con las de psicofisiología aplicada fundamentadas en la neurociencia demuestran los efectos positivos en la persona de forma objetiva.

Conclusión

Así como las células, los órganos, los cerebros, las sociedades y las economías son ejemplos de sistemas complejos con propiedades emergentes derivadas de las interacciones entre sus componentes (Pennington, 2014), las emociones y conductas humanas son el producto de múltiples variables. Estas incluyen aspectos de la personalidad, factores socioculturales y sustratos neurobiológicos, entre otros. Sin embargo, entender la integración de dichos factores debe dar paso tanto a la comprensión de las emociones, tanto a nivel saludable, como patológico. Es por ello que, la psicología en la era moderna se ha basado en la noción de que el cerebro es el órgano de la mente y los psicólogos frecuentemente han hecho referencia a mecanismos neurológicos (Segalowitz, 2007). Además, las variables, tales como la variabilidad del ritmo-cardíaco, así como el autocontrol en la toma de decisiones han sido asociadas con mejor salud física y psicosocial (Maier & Hare, 2017).

Por otro lado, es imprescindible recalcar que el alcanzar y mantener la salud psicológica y bienestar es uno de los mayores objetivos de muchas personas mundialmente (Loo et al., 2014). No

obstante, la búsqueda de una calidad de vida es una realidad pues las personas, teniendo poco tiempo para prestar atención a lo que les sucede en el diario vivir y que altera tanto su comportamiento, como su salud, no logran mantener una vida plena y saludable (Calais, 2010). Sin embargo, como bien se ha expuesto, y es una postura *vox populi*, uno de los objetivos principales de la psicología positiva es promover el bienestar, lo que aparta a la psicología positiva de los modelos tradicionales de salud mental, los cuales se focalizan en la enfermedad y la conducta maladaptativa (Seligman, 2002).

A estos efectos, la neurociencia positiva aplicada, pretende unir esfuerzos, conocimientos y prácticas que muevan al ser humano a rescatar su salud y mantenerla. Como bien establecieron Seligman y Csikszentmihalyi (2000), el tratamiento no es sólo arreglar lo que está roto, sino cultivar lo que es mejor; y la psicología no es sólo una rama de la medicina a la que le concierne la enfermedad o la salud, mas es algo mayor. Señalan que se trata del trabajo, la educación, introspección, amor, crecimiento y diversión.

Referencias

- Acuña, M.M. & Risiga, M. (2001). *Talleres de activación cerebral y entrenamiento de la memoria. Guía para profesionales que trabajan con pacientes añosos*. Buenos Aires: Paidós.
- Álvarez González, M. A., & Trápaga Ortega, M. (2005). *Principios de neurociencias para psicólogos*. Argentina: Paidós.
- Angelotti, G. (2010). *A técnica do relaxamento no controle do stress*. En. M.E. Novaes Lipp (Ed.), *Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress: Teoria e aplicações clínicas*. (pp. 223-227). São Paulo, Brasil: Casa do Psicólogo.
- Bakker, A.B., & Rodríguez-Muñoz, A. (2012). Introducción a la psicología de la salud ocupacional positiva. *Psicothema*, 24(1), 65-65.
- Berthoz, S., Blair, R.J.R., Le Clec'h, G., & Martinot, J.L. (2002). Emotions: From neuropsychology to functional imaging. *International Journal of Psychology*, 37(4), 193-203.
- Bishop, S.J. (2009). Trait anxiety and impoverished prefrontal control of attention. *Nature Neuroscience*, 12, 92-8.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S. L., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., et al. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 230-241.
- Blumenfeld, H. (2010) *Neuroanatomy through clinical cases*. (2nd ed). Sinauer. Sunderland, MA.
- Bolier, L., Haverman, M., Westerhof, G.J., Riper, H., Smit, F., & Bohlmeijer, E. (2013). Positive psychology interventions: a meta-analysis of randomized controlled studies. *BMC Public Health*, 13, 119-139. doi:10.1186/1471-2458-13-119
- Bono, G., & Froh, J. (2009). Gratitude in school: Benefits to students and schools. In R. Gilman, E. S. Huebner, & M. J. Furlong (Eds.), *Handbook of positive psychology in the schools* (pp. 77-88). New York, NY: Routledge.
- Chmiel, J., Malinowska, A., Rybakowski, F., & Leszek, J. (2024). The Effectiveness of Mindfulness in the Treatment of Methamphetamine Addiction Symptoms: Does Neuroplasticity Play a Role?. *Brain sciences*, 14(4), 320. <https://doi.org/10.3390/brainsci14040320>
- Chou, C., Chan, F., Chung Chan, J.Y., Phillips, B., Ditchman, N., & Kaseroff, A. (2013). Positive psychology theory, research and practice: A primer for rehabilitation counseling professionals. *Rehabilitation Research, Policym and Education*, 27(3), 131-153.
- Coffey, K. A., Hartman, M., & Fredrickson, B. L. (2010). Deconstructing mindfulness and constructing mental health: Understanding mindfulness and its mechanisms of action. *Mindfulness*, 1(4), 235-253.
- Crespo Bujosa, H.B. (2015). *Neuropsicología en práctica*. Puerto Rico.
- Farré Marti, J.M., & Lashera Pérez, M.G. (2006). Diccionario de psicología. Barcelona, España: Editorial Océano.
- Friedman, N. P., & Robbins, T. W. (2022). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology: official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72-89. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01132-0>
- Garrett, B. (2009). *Brain & behavior. An introduction to biological psychology*. (2nd ed.). California: Sage Publications.
- Ganis, G., Thompson, W.L., & Kosslyn, S.M. (2003). Brain areas underlying visual mental imagery and visual perception: an fMRI study. *Cognitive Brain Research*, 20, 226-241.
- Ganis, G., Thompson, W.L., Mast, F.W., & Kosslyn, S.M. (2003). Visual imagery in cerebral visual dysfunction. *Neurologic Clinics of North America*, 21, 631-646.
- Goldsmith, C. (2002). *The amazing brain. Neurological Disorders*. Woodbridge, Connecticut: Blackbirch Press.
- Hevrás, G. (2009). Psicología positive: una introducción. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 66(23,3), 23-41.
- Humphries, C. (2014). Brain Mapping. A new map, a decade in the works, shows neural structures in far greater detail than ever before, providing neuroscientists with a guide to the brain's immense complexity. *MIT Technology Review*, 117(3), 62-65.
- Johnstone, B., Cohen, D., Bryant, K.R., Glass, B., & Chris, S.E. (2015). Functional and structural indices of empathy: Evidence for self-orientation as a neuropsychological foundation of empathy. *Neuropsychology*, 29(3), 463-472. doi: 10.1037/neu0000155
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: Mindfulness meditation in everyday life*. New York: Hyperion.
- Kandel, E. R., Schwartz, J.H. & Jessell, T.M. (2001). *Principles of neural science* (4th ed.). USA: McGraw-Hill.
- Kim, E. S., Park, N. & Peterson, C. (2012). Can optimism decrease the risk of illness and disease among the elderly? *Aging Health*, 8, 5-8.
- Kok, B.E., & Coffey, K.A., & Cohn, M.A., & Catalino, L.I., & Vacharkulksemsuk, T., & Algae, S.B., Brantley, M., & Fredrickson, B.L. (2013). How positive emotions build physical health: perceived positive social connections account for the upward spiral between positive emotions and vagal tone. *Psychological Science*, 7, 1123- 32.
- Leal Calais, S. (2010). *Diferenças entre homens e mulheres na vulnerabilidade ao stress*. En. M.E., Novales Lipp (Ed.), *Mecanismos neuropsicológicos do stress: teoria e aplicações clínicas* (pp. 87-89). São Paulo, Brasil: Casa do Psicólogo. (Português)
- Lima, E. S., Perico, C. P., Nichio, B. T. L., Linhares, G. T., Schwanka, A., da Silveira, R. D., Guizelini, D., Neves, L. A. P., Raittz, R. T., & Marchaukoski, J. N. (2025). Emotional recognition technologies applied to health: review and challenges. *Re-*

vista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil : 1999), 47, e20243963. <https://doi.org/10.47626/1516-4446-2024-3963>

Liu, K. Y., Dahl, M. J., Tsvetanov, K. A., Hämmerer, D., Porat, S., Loane, C., Veréb, D., Pereira, J. B., Roiser, J. P., Rowe, J. B., Femminella, G. D., Cam-CAN, Mather, M., & Howard, R. (2025). Different association patterns of emotion regulation and heart rate variability in older and younger adults. *Brain communications*, 7(5), fcfa395. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcfa395>

Lutz, J., Herwig, U., Opialla, S., Hittmeyer, A., Jäncke, L., Rufer, M., Grosse Holtforth, M., & Brühl, A.B. (2014). Mindfulness and emotional regulation-an fMRI study. *SCAN*, 9, 776-785. doi:10.1093/scan/nst043

Maier, S. U., & Hare, T. A. (2017). Higher Heart-Rate Variability Is Associated with Ventromedial Prefrontal Cortex Activity and Increased Resistance to Temptation in Dietary Self-Control Challenges. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, 37(2), 446-455. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2815-16.2016>

Marder, M. A., & Miller, G. A. (2024). The future of psychophysiology, then and now. *Biological psychology*, 189, 108792. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2024.108792>

Marks, D.F., Murray, M., Evans, B., Willig, C., Woodall, C., & Sykes, C.M. (2008). Psicología de la salud. Teoría, investigación y práctica. México, DF: Manual Moderno.

McCrory, C., McLoughlin, S., Layte, R., NiCheallaigh, C., O'Halloran, A. M., Barros, H., Berkman, L. F., Bochud, M., M Crimmins, E., T Farrell, M., Fraga, S., Grundy, E., Kelly-Irving, M., Petrovic, D., Seeman, T., Stringhini, S., Vollenveider, P., & Kenny, R. A. (2023). Towards a consensus definition of allostatic load: a multi-cohort, multi-system, multi-biomarker individual participant data (IPD) meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 153, 106117. <https://doi.org/10.1016/j.psychoneu.2023.106117>

psyneuen.2023.106117

Munden, J. (2006). *Professional guide to assessment*. New York: Lippincott, Williams, & Wilkins.

Niemiec, R.M., Rashid, T., & Spinella, M. (2012). Strong mindfulness: Integrating mindfulness and character strengths. *Journal of Mental Health Counseling*, 34(3), 240-253.

Oltmanns, T.F., & Castonguay, L.G. (2013). *General issues in understanding and treating psychopathology*. En L.G. Castonguay, & T.F. Oltmanns (Eds.), *Psychopathology. From science to clinical practice*. (pp. 1-16). New York: Guilford Press.

Pennington, B.F. (2014). *Explaining abnormal behavior: A cognitive neuroscience perspective*. New York: The Guilford Press.

Segal, Z. V., Williams, J.M.G., & Teasdale, J.D. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression. A new approach to preventing relapse*. New York: The Guilford Press.

Segalowitz, S.J. (2007). The role of neuroscience in historical and contemporary theories of human development. Typical behavior. En D. Coch, K.W. Fischer, & G. Dawson (Eds.), *Human behavior, learning and the developing brain. Typical development*. (pp. 3-29). New York: Guilford Press.

Seligman, M. E. P. (2002). *Authentic happiness: Using the new positive psychology to realize your potential for lasting fulfillment*. New York, NY: Free Press.

Seligman, M.E.P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive Psychology. An introduction. *American psychologist*, 55(1), 5-14. DOI: 10.1037//0003-066X.55.1.5

Sherman, R.A. (2004). *Pain assessment & intervention. From a psychophysiological perspective*. Colorado, USA: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback.

Steger, F., Sheline, K., Merrieman, L., & Kashdan, T. (2013). *Using the science of meaning to invigorate values-congruent,*

purpose-driven action. En J. Ciarrochi, & T. Kashdan (Eds.), *Mindfulness, Acceptance, and Positive Psychology: The seven foundations of well-being* (pp. 240-266). New Harbinger Publications: Oakland, CA.

Tosti, B., Corrado, S., Mancone, S., Di Libero, T., Rodio, A., Andrade, A., & Diotaiuti, P. (2024). Integrated use of biofeedback and neurofeedback techniques in treating pathological conditions and improving performance: a narrative review. *Frontiers in neuroscience*, 18, 1358481. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1358481>

Larner, A.J. (2008). *Neuropsychological neurology. The neurocognitive impairments of neurological disorders*. United Kingdom: Cambridge University Press.

Leontopoulou, S. (2015). A positive psychology intervention with emerging adults. *The European Journal of Counselling Psychology*, 3(2), 113-136. doi:10.5964/ejcop.v3i2.33

Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. (4th ed.). New York: Oxford University Press.

Loo JMY, Tsai J-S, Raylu N, Oei TPS (2014) Gratitude, hope, mindfulness and personal-growth initiative: Buffers or risk factors for problem gambling? *PLoS ONE* 9(2), 1-10. doi:10.1371/journal.pone.0083889

Pennington, B.F. (2014). *Explaining abnormal behavior. A cognitive neuroscience perspective*. New York: Guilford Press.

Schwartz, M.S. & Olson, R.P. (2003). A historical perspective of the field of biofeedback and applied psychophysiology. En M.S.

Schwartz, & A. Andrasik (Eds.), *Biofeedback. A practitioner's guide* (3rd ed.). pp. 3-19. New York: Guilford Press.

Sheonberg, P.L.A., & David, A.S. (2014). Biofeedback for psychiatric disorders: A systematic review. *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 39, 109-135.

Valadez, J. (2008). *Maduración, lesión y plasticidad del sistema nervioso. (1era*

ed.). México: Juan Valadez R.

Vecina Jiménez, M.A. (2006). Emociones positivas. *Papeles del Psicólogo*, 27(1), 9-17.

Wang, L., Hao, J., & Zhou, T. H. (2023). ECG Multi-Emotion Recognition Based on Heart Rate Variability Signal Features Mining. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 23(20), 8636. <https://doi.org/10.3390/s23208636>

Watanabe, D. K., Tyra, A. T., Ginty, A. T., & Thayer, J. F. (2026). Heart rate variability and emotion regulation: Multiethnic differences in reappraisal and suppression. *Emotion*. Advance online publication. <https://dx.doi.org/10.1037/emo0001658>

Watson, N.V., & Breedlove, S.M. (2012). *The mind's machine. Foundations of brain and behavior*. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.

Wood, A. M., Froh, J. J., & Geraghty, A. W. A. (2010). Gratitude and well-being: A review and theoretical integration. *Clinical Psychology Review*, 30, 890-905. doi:10.1016/j.cpr.2010.03.005

Zeidan, F., Matucci, K.T., Kraft, R.A., McHaffie, J.G., & Coghill, R.C. (2014). Neural correlates of mindfulness meditation-related anxiety relief. *SCAN*, 9, 751-759. doi:10.1093/scan/nst041

