REVISTA CASTALIA 46 | PRIMER SEMESTRE 2026 | pp. 221-240
ISSN: 0719-8051. https://revistas.academia.cl/index.php/castalia/index

Neurociencia de la espiritualidad: correlatos cerebrales, epigenéticos y clínicos. Fundamentos neurobiológicos de la experiencia espiritual

Roberto García Sánchez[1]
Universidad Europea de Canarias, España

Samuel Pérez Bravo[2]
Universidad Europea de Canarias, España

Sonia Mederos Castellano[3]
Universidad Europea de Canarias, España

Darío Hernández Hernández[4]
Universidad de La Laguna, España

RESUMEN

La espiritualidad y la religiosidad constituyen dimensiones centrales de la experiencia humana con correlatos neurobiológicos identificables. A pesar del creciente volumen de investigaciones en el campo, los estudios existentes abordan con frecuencia dimensiones aisladas sin ofrecer marcos integradores. El presente trabajo tiene como objetivo sintetizar la evidencia sobre los fundamentos neurobiológicos, epigenéticos y clínicos de estas experiencias a partir de una revisión narrativa de literatura publicada entre 2000 y 2026 en PubMed, Scopus, Web of Science, PsycINFO y Google Scholar, siguiendo las recomendaciones PRISMA adaptadas a revisiones narrativas. Los resultados señalan la implicación de redes funcionales distribuidas –como la red por defecto, la red de saliencia y la red frontoparietal–, junto con la acción coordinada de serotonina, dopamina, oxitocina, GABA y melatonina como mediadores neuroquímicos. La evidencia epigenética muestra que las prácticas contemplativas sostenidas modulan la expresión de genes proinflamatorios y ralentizan el envejecimiento celular. Clínicamente, la espiritualidad actúa como factor protector frente a la depresión, la ansiedad y el dolor crónico. El aporte diferencial de esta revisión reside en la integración sistemática de los niveles cerebral, neuroquímico, epigenético y clínico en un marco analítico unificado, con implicaciones para la salud mental y la práctica clínica.

Palabras clave: Espiritualidad, Religiosidad, Neurociencia, Epigenética, Salud mental.

[1] Doctor en Psicología de la Personalidad, Universidad de La Laguna. ORCID: http://orcid.org/0000-0003-0385-1532
[2] Licenciado en Psicología, Universidad Nacional de Educación a Distancia. ORCID: https://orcid.org/0009-0009-1140-0484
[3] Máster en Psicología General Sanitaria. ORCID: https://orcid.org/0009-0003-5049-3632
[4] Doctor en Filología Hispánica, Universidad de La Laguna. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4870-8740

REVISTA CASTALIA 46 | PRIMER SEMESTRE 2026 | pp. 221-240
ISSN: 0719-8051. https://revistas.academia.cl/index.php/castalia/index

Neuroscience of Spirituality: Cerebral, Epigenetic, and Clinical Correlates. Neurobiological Foundations of Spiritual Experience

ABSTRACT

Spirituality and religiosity are central dimensions of human experience with identifiable neurobiological correlates. Despite the growing body of research in this field, existing studies frequently address isolated dimensions without offering integrative frameworks. This study aims to synthesize evidence on the neurobiological, epigenetic, and clinical foundations of these experiences, based on a narrative review of literature published between 2000 and 2026 in PubMed, Scopus, Web of Science, PsycINFO, and Google Scholar, following PRISMA guidelines adapted for narrative reviews. Results highlight the involvement of distributed functional networks—the default mode network, salience network, and frontoparietal network—along with the coordinated action of serotonin, dopamine, oxytocin, GABA, and melatonin as neurochemical mediators. Epigenetic evidence shows that sustained contemplative practices modulate pro-inflammatory gene expression and slow epigenetically measured cellular aging. Clinically, spirituality functions as a protective factor against depression, anxiety, and chronic pain. The distinctive contribution of this review lies in the systematic integration of the cerebral, neurochemical, epigenetic, and clinical levels within a unified analytical framework, with implications for mental health and clinical practice.

Keywords: Spirituality, Religiosity, Neuroscience, Epigenetics, Mental health.

DOI: 10.25074/07198051.46.3014

Artículo recibido: 30/08/2025

Artículo aceptado: 14/15/2026

INTRODUCCIÓN

Todas las personas, en algún momento de su vida, entran en contacto con la religión y la espiritualidad, dimensiones que forman parte de la condición humana y de los modos de otorgar sentido a la existencia. A menudo se abordan en términos de experiencia, si bien sus manifestaciones difieren según los contextos históricos, sociales y personales. La espiritualidad se ha descrito como un camino de autoconocimiento orientado a la búsqueda de lo sagrado, con definiciones múltiples a lo largo del tiempo, lo que subraya la relevancia del entorno social en el que se insertan las vivencias espirituales y religiosas y explica el interés científico por su estudio sistemático.

La religión, por su parte, puede entenderse como una experiencia que dirige el sistema de creencias hacia una realidad última que funda el origen y el fin de todo. Sus definiciones también han sido diversas, aunque suelen incluir elementos como: consciencia de una

divinidad, fe, creencias, socialización, ritos, alteraciones en la percepción del tiempo y el espacio, emocionalidad, dificultad para explicar su contenido y modificaciones conductuales positivas (Burgos, 2020). Estos rasgos ayudan a delimitar semejanzas y diferencias entre religión y espiritualidad.

Distinción conceptual entre espiritualidad y religiosidad

En términos funcionales, la espiritualidad suele orientarse a la búsqueda de lo sagrado como experiencia personal que puede o no articularse con creencias religiosas específicas. En cambio, la religiosidad tiende a materializarse en sistemas de creencias y prácticas compartidos por comunidades que reconocen lo sagrado y establecen códigos, valores, instituciones y rituales. En consecuencia, la religiosidad se vincula con formas de búsqueda más externas y ritualizadas, mientras que la espiritualidad puede desplegarse de manera más individualizada (Cervelin & Kruse, 2014). Aun así, ambas categorías se solapan con frecuencia: una persona puede experimentar una, la otra o ambas, de acuerdo con su trayectoria vital y sus circunstancias (Rosmarin et al., 2022).

Una distinción conceptual especialmente relevante en la literatura especializada es la propuesta por Allport y Ross (1967), quienes diferenciaron entre una religiosidad intrínseca y una religiosidad extrínseca. La religiosidad intrínseca es aquella en la que la fe es vivida como un fin en sí mismo: el sujeto la interioriza como fuente central de sentido, motivación y orientación vital, de modo que sus valores religiosos impregnan el conjunto de su existencia. Por el contrario, la religiosidad extrínseca se caracteriza por el uso instrumental de la religión: el individuo la frecuenta en busca de consuelo, seguridad social, estatus o apoyo comunitario, sin que necesariamente llegue a integrarse en su sistema de valores profundos. Esta distinción resulta metodológicamente relevante para la investigación neurocientífica, dado que los correlatos neurobiológicos de ambas orientaciones podrían diferir de forma significativa: mientras que la religiosidad intrínseca se asocia con mayor regulación emocional y bienestar psicológico sostenido, la extrínseca muestra vínculos más variables con indicadores de salud mental (Rosmarin et al., 2022).

Desde una perspectiva filosófica, Xavier Zubiri (2007 [1984]) aportó una contribución fundamental con su concepto de religación, que designa la vinculación constitutiva del ser humano con el fundamento de lo real. Para Zubiri, el ser humano no elige relacionarse con lo religioso como quien adopta una creencia opcional, sino que está estructuralmente "religado" al poder de lo real desde el que existe: es esa ligazón ontológica la que funda la posibilidad de cualquier forma de religión o espiritualidad concreta. Este planteamiento trasciende la práctica religiosa institucionalizada y sitúa la dimensión espiritual en el núcleo mismo de la condición humana, lo que resulta coherente con la evidencia neurocientífica que describe la espiritualidad como una capacidad cerebral de alta integración y no como un fenómeno cultural superpuesto a la biología (Mohandas, 2008; Yaden et al., 2017).

Fundamentos neurobiológicos: estado de la cuestión

Estas vivencias implican un marcado componente de subjetividad que convoca procesos cognitivos, metacognitivos, emocionales, conductuales y experienciales. La neurociencia ha buscado identificar los sustratos neuronales que las sostienen atendiendo a cómo el sistema nervioso central integra cambios celulares, moleculares y anatómicos que subyacen a la cognición, la emoción y el sentimiento. La noción de plasticidad cerebral es clave para comprender cómo la experiencia modifica las conexiones neuronales y establece las bases del aprendizaje, la memoria y las funciones cognitivas superiores (Burgos, 2020).

En las últimas décadas, este campo ha investigado de forma sistemática los correlatos neuronales de espiritualidad y religiosidad con el fin de comprender cómo el cerebro integra, representa y procesa tales experiencias (Rosmarin et al., 2022; Rim et al., 2019). Los estudios de neuroimagen han identificado patrones cerebrales comunes durante estados de oración, meditación y experiencias místicas o contemplativas, con la participación de estructuras como la corteza prefrontal medial, el precúneo, el giro cingulado anterior, el hipocampo, la ínsula y la red por defecto (*default mode network*), asociada a la autorreferencia y la introspección (Calderone et al., 2024; Rosmarin et al., 2022). Estas redes intervienen en procesos metacognitivos, regulación emocional, evaluación moral, memoria autobiográfica y proyección hacia el futuro, que resultan esenciales para articular una experiencia espiritual o religiosa coherente (Yaden et al., 2017; Calvetti et al., 2021).

A nivel neuroquímico, la evidencia señala la implicación de serotonina, dopamina, oxitocina, GABA y melatonina como mediadores de estados espirituales y religiosos (Mohandas, 2008; Haverkamp et al., 2025). La investigación epigenética, por su parte, ha aportado evidencia de que las prácticas contemplativas pueden modular la expresión génica al reducir marcadores inflamatorios y ralentizar el envejecimiento celular en practicantes de largo plazo (Chaix et al., 2017; Kaliman et al., 2014). En el plano clínico, múltiples estudios sugieren que las prácticas espirituales y religiosas pueden actuar como factores protectores en condiciones como la depresión, la ansiedad, las adicciones o el dolor crónico (Rosmarin et al., 2022; Lopes-Martins et al., 2025; Rim et al., 2019).

Vacío en la literatura y objetivos del trabajo

A pesar del creciente volumen de investigaciones en este campo, la literatura presenta un vacío relevante: los estudios existentes abordan, con frecuencia, dimensiones aisladas de la neurobiología espiritual, como la neuroimagen, la neuroquímica o la epigenética, por separado y sin ofrecer marcos integradores que articulen sistemáticamente estos niveles de análisis entre sí y con la evidencia clínica disponible. Asimismo, las revisiones publicadas en español son escasas, lo que limita la accesibilidad de esta evidencia en contextos académicos y clínicos de habla hispana. A ello se suma la falta de rigor en la diferenciación conceptual entre espiritualidad y religiosidad en muchas investigaciones

biomédicas, lo que genera imprecisiones interpretativas que dificultan la acumulación de conocimiento en el área.

El presente trabajo tiene como objetivo integrar los hallazgos actuales sobre los correlatos neurobiológicos, epigenéticos y clínicos de la espiritualidad y la religiosidad ofreciendo una síntesis crítica y multidimensional que permita superar las aproximaciones fragmentadas predominantes en la literatura. La pregunta que orienta la revisión es la siguiente: ¿qué evidencia neurobiológica, epigenética y clínica existe sobre los mecanismos que sustentan la experiencia espiritual y religiosa en el ser humano, y cómo se articulan estos niveles en un modelo integrador? Con ello, se espera contribuir no solo a la consolidación teórica del campo, sino también a la identificación de implicaciones prácticas para la psicología clínica y la salud mental.

MÉTODO

Diseño

El presente trabajo constituye una revisión narrativa integradora de la literatura científica, orientada a sintetizar los hallazgos sobre los correlatos neurobiológicos, neuroquímicos, epigenéticos y clínicos de la espiritualidad y la religiosidad. El diseño adoptado se inscribe en una perspectiva hermenéutica crítica, que permite interpretar y articular los hallazgos provenientes de distintas tradiciones disciplinares –neurociencia, psicología, biomedicina y filosofía de la religión– en un marco analítico integrador. Con el fin de dotar al proceso de búsqueda y selección de mayor transparencia y reproducibilidad, se siguieron las recomendaciones de las guías PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) adaptadas a revisiones narrativas en lo relativo a la declaración de fuentes, descriptores, criterios de selección y proceso de cribado.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica cubrió el período de publicación comprendido entre enero de 2000 y marzo de 2026. Se consultaron las siguientes bases de datos especializadas: PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, PsycINFO y Google Scholar (con una búsqueda complementaria de literatura en español y acceso a textos no indexados en las bases anteriores).

La estrategia de búsqueda se construyó combinando términos en español e inglés mediante los operadores booleanos AND, OR y NOT. Los descriptores principales utilizados fueron los siguientes:

En inglés: *spirituality, religiosity, neuroscience, neuroimaging, fMRI, EEG, default mode network, epigenetics, gene expression, contemplative practices, meditation, prayer, mental health, resilience, neuroplasticity, dopamine, serotonin, oxytocin, DMT, mystical experience.*

En español: espiritualidad, religiosidad, neurociencia, neuroimagen, red por defecto, epigenética, expresión génica, prácticas contemplativas, meditación, oración, salud mental, resiliencia, neuroplasticidad, experiencia mística

Los términos se combinaron en cadenas de búsqueda del tipo: (*spirituality* OR *religiosity*) AND (*neuroscience* OR *neuroimaging* OR fMRI) AND (*mental health* OR *resilience* OR *epigenetics*).

Criterios de inclusión

Se incluyeron en la revisión los trabajos que cumplían los siguientes criterios:

- Artículos empíricos originales, revisiones sistemáticas, metaanálisis y revisiones narrativas publicados en revistas con sistema de revisión por pares.
- Estudios publicados entre enero de 2000 y marzo de 2026.
- Trabajos redactados en español o en inglés.
- Estudios que abordaran explícitamente correlatos neurobiológicos (neuroimagen funcional o estructural, neuroquímica, electrofisiología), epigenéticos o clínicos de la espiritualidad, la religiosidad o las prácticas contemplativas.
- Investigaciones con participantes humanos adultos.
- Textos con acceso disponible a texto completo.

Criterios de exclusión

Quedaron excluidos de la revisión los trabajos que presentaban alguna de las siguientes características:

- Estudios exclusivamente filosóficos o teológicos sin base empírica o neurobiológica.
- Investigaciones realizadas únicamente con muestras animales sin relevancia traslacional directa para la experiencia humana.
- Trabajos con acceso restringido al texto completo y sin posibilidad de obtención por vías institucionales.
- Publicaciones en formato de actas de congresos sin proceso formal de revisión por pares.
- Estudios centrados en patología neurológica o psiquiátrica sin vinculación con espiritualidad o religiosidad.
- Trabajos publicados en idiomas distintos al español o el inglés.

Proceso de selección y síntesis

La selección de los estudios se llevó a cabo en dos fases. En una primera fase de cribado, se revisaron los títulos y resúmenes de los registros identificados para evaluar su pertinencia con respecto a los objetivos de la revisión. En una segunda fase de elegibilidad, se accedió al texto completo de los trabajos preseleccionados y se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión descritos anteriormente.

Con el fin de garantizar la transparencia y la calidad metodológica de la revisión, se llevó a cabo una evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos (Page et al., 2021). Dado el carácter narrativo e integrador del trabajo, dicha evaluación no se realizó mediante una escala cuantitativa única, sino a través de un análisis crítico sistemático que atendió a los siguientes criterios:

- Sesgo de selección: Se valoró si los estudios disponían de criterios de inclusión/exclusión explícitos, muestras representativas y procedimientos de asignación claramente descritos. Los estudios observacionales o correlacionales se analizaron con especial cautela, dado que no permiten establecer relaciones de causalidad entre las prácticas espirituales y sus correlatos neurobiológicos.

- Sesgo de medición: Se tuvo en cuenta la variabilidad en la operacionalización de los constructos de espiritualidad y religiosidad entre estudios, así como la heterogeneidad en los instrumentos y protocolos de neuroimagen, EEG o análisis epigenético utilizados. Esta variabilidad representa una limitación relevante para la comparación directa de resultados entre investigaciones.

- Sesgo de publicación: Se reconoce el riesgo de sesgo de publicación inherente a la búsqueda bibliográfica, dado que los estudios con resultados positivos o estadísticamente significativos tienen mayor probabilidad de ser publicados e indexados. Para mitigar parcialmente este sesgo, la búsqueda se complementó con Google Scholar, que permite acceder a literatura gris, *preprints* y trabajos no indexados en las bases principales.

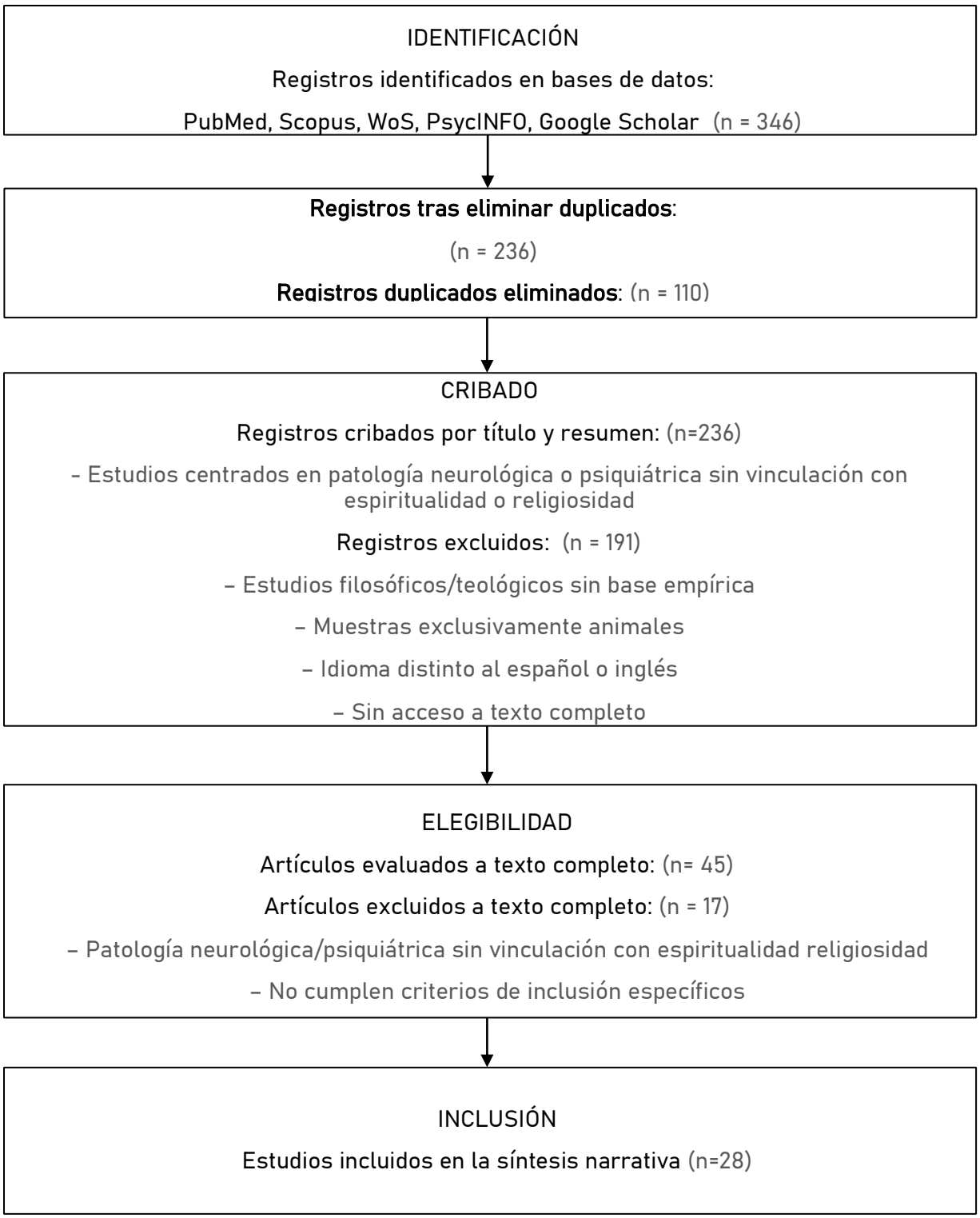
- Sesgo de información e interpretación: Las hipótesis especulativas identificadas en la literatura –como el papel del DMT endógeno o la relación dopamina-creencia– se señalaron explícitamente como tales y se presentaron con la cautela interpretativa requerida, evitando su equiparación con evidencia empírica consolidada.

- Consistencia de la evidencia: En cada eje temático se valoró el grado de replicación de los hallazgos en estudios independientes, distinguiendo entre evidencia convergente y consolidada, evidencia preliminar que requiere replicación e hipótesis sin respaldo empírico suficiente.

Los estudios finalmente incluidos se organizaron temáticamente en torno a cuatro ejes de análisis: (1) correlatos de neuroimagen, (2) correlatos neuroquímicos, (3) correlatos epigenéticos y (4) correlatos clínicos y evolutivos. La síntesis se realizó de forma cualitativa e interpretativa. Dado el carácter narrativo de la revisión, no se llevó a cabo un metaanálisis cuantitativo. El proceso de selección se ilustra en el diagrama de flujo PRISMA que se presenta a continuación (Fig. 1).

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección bibliográfica



Nota. Elaboración propia.

RESULTADOS

La síntesis de la literatura revisada se organiza en torno a cuatro ejes temáticos: (3.1) correlatos de neuroimagen y redes funcionales, (3.2) correlatos neuroquímicos, (3.3) correlatos epigenéticos y (3.4) correlatos clínicos y evolutivos. Esta organización permite presentar los hallazgos empíricos de forma diferenciada y progresiva, evitando la superposición con la sección de discusión.

Correlatos de neuroimagen: redes funcionales implicadas en la experiencia espiritual

Los estudios de neuroimagen funcional y estructural muestran de forma consistente que las experiencias espirituales y religiosas no dependen de un único "centro" cerebral, sino de la activación coordinada de redes funcionales distribuidas. Esta convergencia de evidencia constituye uno de los hallazgos más sólidos del campo (Calderone et al., 2024; Rosmarin et al., 2022; Rim et al., 2019).

La red por defecto (*default mode network*, DMN) es la estructura funcional más consistentemente activada durante estados de oración, meditación y experiencia mística. Sus nodos principales –la corteza prefrontal medial, el precúneo, el giro cingulado posterior y la corteza parietal inferior– se activan cuando el sujeto se encuentra en reposo mental orientado hacia la introspección, la autorreferencia y la elaboración de narrativas de sentido (Wintering et al., 2021; Calvetti et al., 2021). Durante prácticas de oración contemplativa, los estudios de resonancia magnética funcional (fMRI) muestran un aumento de la conectividad interna de esta red, junto con una mayor integración entre el precúneo y la corteza cingulada anterior, que mediaría la toma de perspectiva y la evaluación moral (Rosmarin et al., 2022).

En paralelo, la red de saliencia –que incluye la ínsula anterior y el giro cingulado anterior– aparece activada en contextos de significación emocional intensa, lo cual señala la relevancia subjetiva de la experiencia espiritual y orienta los recursos atencionales hacia su contenido (Calvetti et al., 2021). La red frontoparietal, implicada en el control ejecutivo y la atención sostenida, también muestra mayor activación durante prácticas meditativos que requieren regulación deliberada del foco atencional (Rim et al., 2019).

Más allá de las redes globales, la literatura identifica estructuras específicas con funciones diferenciadas en la experiencia espiritual:

- Corteza prefrontal medial y dorsolateral: La región medial interviene en la metacognición, la autorregulación emocional y la evaluación moral; la dorsolateral, en el control ejecutivo y la toma de decisiones en contextos éticos o existenciales (Rosmarin et al., 2022; Lopes-Martins et al., 2025).

- Hipocampo: Interviene en la consolidación de experiencias espirituales en la memoria autobiográfica, reforzando su papel en la construcción del sentido personal y la narrativa vital (Haverkamp et al., 2025).

- Núcleo caudado: Se activa en estados de gozo espiritual, apego y plenitud, y participa en la codificación de experiencias emocionales positivas dentro del circuito de recompensa (Rim et al., 2019; Mitterschiffthaler et al., 2007).

- Ínsula: Integra la información interoceptiva y emocional, lo que la hace mediadora de la dimensión encarnada de la experiencia espiritual (Calderone et al., 2024).

- Lóbulo parietal inferior derecho: Se observa una desactivación parcial de esta región durante experiencias religiosas intensas, lo que se ha asociado con la pérdida del sentido del espacio y la disolución del esquema corporal reportada en estados de éxtasis o fusión mística (Calderone et al., 2024; Yaden et al., 2017).

- Sistema límbico (amígdala, hipotálamo, lóbulo temporal medial): Este sistema integra estímulos internos y externos para dar lugar a experiencias intensamente cargadas emocionalmente, que pueden oscilar desde la introspección leve hasta el éxtasis profundo. McNamara y Grafman (2024) describen este gradiente como un continuo que incluye fenómenos de despersonalización, conexión con el entorno, sentido de revelación y misticismo.

- Tálamo: Actúa como nodo de integración sensorial entre el sistema límbico y la corteza frontal, modulando así la percepción subjetiva de la experiencia espiritual y regulando el sistema nervioso autónomo (Tamayo & Zapata, 2015).

Los estudios longitudinales reportan modificaciones en la densidad de materia gris en practicantes regulares de meditación u oración. Estas modificaciones se localizan principalmente en la corteza prefrontal dorsolateral, el hipocampo, la corteza cingulada posterior, la unión temporoparietal y el cerebelo, regiones implicadas en regulación emocional, memoria autobiográfica, control ejecutivo y toma de perspectiva. Estas adaptaciones se interpretan como efectos de neuroplasticidad derivados de la repetición sistemática de prácticas espirituales y se consideran de carácter funcionalmente beneficioso (Calderone et al., 2024; Rosmarin et al., 2022; Haverkamp et al., 2025).

Un estudio reciente demostró que un programa de retiro meditativo de siete días produjo cambios observables en la actividad de redes cerebrales, en la conectividad funcional y en marcadores biológicos de neuroplasticidad en sangre periférica, que incluían un aumento de opioides endógenos y señalización inmune adaptativa (Jinich-Diamant et al., 2026). Notablemente, la intensidad de la experiencia mística autorreportada correlacionó positivamente con el grado de coordinación inter-redes, lo que sugiere una relación dosis-respuesta entre la profundidad de la práctica y los cambios neurobiológicos.

Los registros electroencefalográficos (EEG) realizados durante prácticas espirituales, como la oración silenciosa, la meditación o el canto repetitivo, muestran un aumento de la actividad en las bandas alfa (calma alerta) y theta (procesos introspectivos y de memoria emocional). En estados meditativos de mayor profundidad se observa también actividad en la banda delta (trance y reposo profundo) y, en meditadores expertos, actividad gamma en

regiones temporoparietales, asociada a procesos cognitivos de alta integración e insights espirituales (Calvetti et al., 2021; Calderone et al., 2024; Rim et al., 2019).

Correlatos neuroquímicos

La revisión de la literatura identifica múltiples sistemas de neurotransmisión implicados en la modulación de los estados espirituales y religiosos. Los hallazgos apuntan a una acción coordinada entre estos sistemas más que a la dominancia de un único neurotransmisor.

Sistemas neurotransmisores principales:

- Serotonina: Se vincula a la modulación del estado de ánimo y la estabilidad emocional. La activación de los receptores serotoninérgicos 5-HT2A se ha asociado con estados de expansión de la conciencia y experiencias de unidad durante prácticas contemplativas (Mohandas, 2008; Haverkamp et al., 2025).

- Dopamina: Está implicada en el sistema de recompensa nigroestriatal y mesocorticolímbico. Estudios de fMRI han identificado una activación significativa del sistema nigroestriatal durante prácticas de oración contemplativa, lo que explicaría la sensación de conexión y recompensa subjetiva asociada a estos estados (Wintering et al., 2021). Asimismo, se ha activado el núcleo accumbens y la ínsula anterior, regiones clave del placer subjetivo y la experiencia emocional positiva.

- Oxitocina: Se asocia con sentimientos de confianza, apego y conexión interpersonal durante experiencias de fe, oración colectiva o práctica espiritual compartida (Haverkamp et al., 2025; Lopes-Martins et al., 2025).

- GABA: Cumple una función inhibitoria que favorece la introspección profunda, reduce la reactividad ante estímulos externos y contribuye a la disminución de la percepción dolorosa en estados contemplativos (Evangelista et al., 2016).

- Melatonina: Regula el ritmo circadiano e inhibe las neuronas serotoninérgicas de la formación reticular vinculadas al estado de vigilia, preparando de esta manera el organismo para estados de descanso profundo e introspección (Xavier et al., 2019).

- Acetilcolina: Modula la eficiencia de las redes frontoparietales implicadas en la memoria de trabajo y la atención consciente durante prácticas que exigen foco sostenido (Klinkenberg et al., 2011).

- Noradrenalina: Liberada por el locus coeruleus, regula los niveles de vigilancia y activación; su reducción favorece la calma contemplativa, mientras que su incremento se asocia con respuestas de alerta y orientación atencional en experiencias de carácter más extático (Aston-Jones & Waterhouse, 2016).

- Glutamato y betaendorfinas: El glutamato estimula el hipotálamo para la liberación de betaendorfinas, compuestos vinculados con analgesia y estados de euforia que pueden acompañar experiencias espirituales intensas (Mohandas, 2008).

Algunos autores han planteado hipótesis de mayor alcance especulativo que merecen mención con las reservas debidas. Newberg y Waldman (2009) sugieren que los niveles de dopamina frontal podrían asociarse con una mayor o menor predisposición hacia la creencia espiritual; sin embargo, esta hipótesis se basa en evidencia preliminar y no ha sido replicada de forma sistemática. Por otra parte, se ha sugerido que la glándula pineal podría sintetizar dimetiltriptamina (DMT) endógena en condiciones críticas, como el paro cardíaco, con una posible implicación en la modulación de estados de conciencia extremos (Bellec, 2024; Mohandas, 2008). No obstante, el papel funcional del DMT endógeno en la experiencia espiritual humana no está demostrado empíricamente y requiere cautela interpretativa. Igualmente, la hipótesis del "gen de Dios" de Hamer (2004), que postula la implicación del transportador VMAT-2 en predisposiciones espirituales, carece de respaldo empírico robusto y ha sido ampliamente criticada por su carácter reduccionista.

Las prácticas espirituales también tienen efectos medibles sobre el sistema nervioso autónomo. Durante estados de recogimiento contemplativo y oración profunda, se observa una predominancia del sistema parasimpático, con descenso del ritmo cardíaco, aumento del tono vagal y reducción de la variabilidad simpática (Lopes-Martins et al., 2025; Mohandas, 2008). Por el contrario, las experiencias de carácter extático o de gran intensidad emocional pueden activar transitoriamente el sistema simpático, generando respuestas de activación fisiológica que acompañan la sensación de trascendencia.

Correlatos epigenéticos

La investigación epigenética en el campo de las prácticas contemplativas ha aportado hallazgos especialmente relevantes en las últimas dos décadas. Los datos disponibles sugieren que las prácticas espirituales sostenidas pueden modificar la regulación de la expresión génica más allá de los efectos funcionales o estructurales sobre el cerebro.

Chaix et al. (2017) encontraron que los meditadores de largo plazo presentan una edad epigenética inferior a la cronológica, medida mediante relojes epigenéticos basados en la metilación del ADN, lo que sugiere efectos protectores frente al envejecimiento celular asociados a la práctica meditativa. Kaliman et al. (2014) demostraron que un solo día de práctica intensiva de *mindfulness* en meditadores expertos produce cambios rápidos en la expresión de genes relacionados con la inflamación y la regulación epigenética que incluyen la reducción de la expresión de las histona deacetilasas HDAC2, HDAC3 y HDAC9, así como de genes proinflamatorios como RIPK2 y COX2, con mejor recuperación fisiológica ante el estrés. Buric et al. (2017), en una revisión sistemática de intervenciones mente-cuerpo, hallaron que la meditación y las prácticas relacionadas se asocian consistentemente con una menor expresión de genes proinflamatorios –como los regulados por el factor NF-κB– y una mayor activación de mecanismos inmunorreguladores. Epel et al. (2016) observaron, además, cambios en perfiles de expresión génica asociados al estrés y la inflamación tanto tras un retiro vacacional como, de forma más específica y duradera, tras un retiro de meditación estructurado.

En conjunto, estos datos indican que las prácticas contemplativas de base espiritual pueden tener efectos moleculares que trascienden la actividad cerebral funcional y que alcanzan niveles de regulación génica con implicaciones para la inflamación, el sistema inmunológico y el envejecimiento celular.

Correlatos clínicos, rituales y evolutivos

La literatura revisada documenta de forma consistente la asociación entre práctica espiritual o religiosa y mejores indicadores de salud mental. Se han reportado beneficios en condiciones como la depresión, la ansiedad, las adicciones y el dolor crónico, mediados por la regulación de los sistemas de estrés y recompensa y por la construcción de narrativas de sentido que refuerzan la resiliencia (Rosmarin et al., 2022; Lopes-Martins et al., 2025; Yaden et al., 2017). Álvarez López et al. (2022) destacan que la espiritualidad puede funcionar como un recurso de resiliencia y afrontamiento en contextos de sufrimiento al favorecer el bienestar psicológico sostenido. A nivel neurobiológico, estas prácticas se asocian con una menor reactividad de la amígdala ante situaciones de amenaza (Haverkamp et al., 2025), un patrón más estable del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HPA) y una mayor activación de regiones implicadas en la afiliación y el sentido de comunidad, como la corteza cingulada y el núcleo caudado (Calvetti et al., 2021).

Los rituales constituyen una de las expresiones más universales de la vida espiritual y religiosa. Desde una perspectiva neurocientífica, las conductas ritualizadas tienen efectos medibles sobre la actividad cerebral: activan la corteza prefrontal medial y la corteza orbitofrontal, regiones implicadas en el control sociocognitivo y la evaluación de estímulos emocionales (Rosmarin et al., 2022; Rim et al., 2019; Yeung et al., 2025). La repetición ritual reduce el coste energético del procesamiento cognitivo al automatizar secuencias predecibles, genera seguridad afectiva y refuerza el sentido de pertenencia comunitaria (Burgos, 2020). Haverkamp et al. (2025) identificaron, además, que la práctica religiosa activa se asocia con una menor reactividad de la amígdala y un eje HPA más estable, lo que apunta a una función reguladora del estrés vinculada a la participación ritual sostenida.

Desde una perspectiva evolutiva, varios autores han propuesto que la capacidad humana para generar experiencias espirituales y religiosas habría tenido valor adaptativo a lo largo de la evolución de la especie. Al favorecer la cohesión grupal, el desarrollo del lenguaje simbólico y la planificación a largo plazo, la espiritualidad habría contribuido al fortalecimiento de redes cerebrales de alta integración –precisamente aquellas con mayor expansión filogenética en el *Homo sapiens*– (Mohandas, 2008; Yaden et al., 2017). Esta lectura es coherente con el hecho de que las redes neuronales implicadas en la experiencia espiritual sean las mismas que sustentan las capacidades cognitivas más distintivamente humanas: la metacognición, la teoría de la mente, la memoria autobiográfica y la elaboración de sentido existencial.

DISCUSIÓN

Los hallazgos integrados en esta revisión permiten interpretar la espiritualidad y la religiosidad como fenómenos neurobiológicamente complejos, que no pueden reducirse a la activación de una región cerebral aislada, sino que emergen de la interacción dinámica

entre múltiples redes funcionales. Esta perspectiva de redes distribuidas supone un avance teórico significativo respecto a visiones anteriores que buscaban un "centro cerebral" específico para la experiencia espiritual o religiosa (Rosmarin et al., 2022; Rim et al., 2019). La convergencia de evidencia procedente de estudios de neuroimagen, neuroquímica, epigenética y clínica refuerza la necesidad de adoptar modelos integradores y multidimensionales para comprender estas experiencias.

En el plano de la neuroimagen, los datos revisados apuntan consistentemente a la implicación de la red por defecto (*default mode network*, DMN) como sustrato fundamental de la autorreferencia y la elaboración de sentido durante la experiencia espiritual. Esta red, que incluye la corteza prefrontal medial, el precúneo y el giro cingulado posterior, es conocida por su activación durante la introspección, la planificación autobiográfica y la atribución de estados mentales a otros (Calderone et al., 2024; Wintering et al., 2021). Su papel en la espiritualidad sugiere que estas experiencias no son periféricas al funcionamiento cerebral ordinario, sino que se apoyan en los mismos mecanismos que sustentan la identidad personal y la construcción del yo. Además, la activación simultánea de la red de saliencia y de la red frontoparietal –documentada durante prácticas contemplativas intensas– indica que la experiencia espiritual implica también una regulación atencional activa y una evaluación emocional del significado (Calvetti et al., 2021; Haverkamp et al., 2025).

Los datos neuroquímicos complementan esta lectura funcional al señalar que los estados espirituales y religiosos están mediados por varios sistemas de neurotransmisión de forma coordinada. Más que la acción aislada de un neurotransmisor, la evidencia sugiere una orquestación entre serotonina –vinculada a la estabilidad emocional y el estado de ánimo–, dopamina –asociada al sistema de recompensa y la motivación trascendente–, oxitocina –implicada en la experiencia de conexión interpersonal durante la oración y el ritual colectivo– y GABA y melatonina, que facilitan estados de introspección y recogimiento (Mohandas, 2008; Haverkamp et al., 2025; Lopes-Martins et al., 2025). Es importante subrayar que algunas hipótesis sobre la modulación dopaminérgica de la creencia (Newberg & Waldman, 2009) y el papel del DMT endógeno (Bellec, 2024) deben interpretarse con cautela, pues se basan en evidencia preliminar, cuya extrapolación directa a la experiencia espiritual humana excede los datos disponibles hasta la fecha.

Uno de los aportes más novedosos de la literatura reciente concierne la dimensión epigenética. Los hallazgos de Chaix et al. (2017) sobre la menor edad epigenética de meditadores de largo plazo, y los de Kaliman et al. (2014) sobre la reducción rápida de genes proinflamatorios tras una jornada de *mindfulness* intensivo, sugieren que las prácticas espirituales sostenidas no solo modifican la función cerebral, sino también la regulación de la expresión génica. Esta evidencia plantea una conexión entre conducta espiritual, sistemas inmunológicos y procesos de envejecimiento celular que merece ser investigada con mayor profundidad y con diseños longitudinales de mayor alcance. Si bien los resultados son prometedores, la heterogeneidad de las muestras estudiadas y la variabilidad en la definición de "práctica espiritual" limitan la generalización de estas conclusiones.

Desde la perspectiva clínica, la revisión confirma que la espiritualidad puede actuar como un recurso de resiliencia con correlatos neurobiológicos identificables. La menor reactividad amigdalina observada en personas con práctica religiosa activa (Haverkamp et al., 2025), la modulación del eje HPA y la activación parasimpática durante la meditación y la oración (Lopes-Martins et al., 2025) ofrecen mecanismos plausibles para explicar los beneficios documentados en la depresión, la ansiedad, las adicciones y el dolor crónico (Rosmarin et al., 2022; Yaden et al., 2017). Estos hallazgos tienen implicaciones directas para la psicología clínica y la psiquiatría, ya que sugieren que la dimensión espiritual del paciente puede ser un factor protector relevante que merece ser considerado en la evaluación y el tratamiento. Sin embargo, es preciso distinguir entre efectos asociados a la espiritualidad intrínseca –vivida como fuente de sentido personal– y la religiosidad extrínseca –orientada a la adaptación social–, distinción clásica que la literatura biomédica con frecuencia no recoge con suficiente rigor (Allport & Ross, 1967).

La dimensión ritual de la vida espiritual constituye, asimismo, un eje interpretativo relevante. Las prácticas ritualizadas no solo reducen la incertidumbre cognitiva y el coste energético del procesamiento, sino que también generan vínculos afectivos y de pertenencia comunitaria que se reflejan en la activación de la corteza orbitofrontal y el núcleo caudado (Yeung et al., 2025; Burgos, 2020). Esta función adaptativa de los rituales, que conecta neurobiología, psicología social y cultura, sugiere que la espiritualidad posee una dimensión interpersonal y colectiva que trasciende la experiencia individual y que merece ser abordada desde marcos teóricos integradores.

Desde una perspectiva evolutiva, la convergencia de los datos invita a plantear que la capacidad humana para la experiencia espiritual no es un subproducto accidental de la cognición, sino una capacidad que habría contribuido a la cohesión grupal, el desarrollo del lenguaje simbólico y la planificación a largo plazo (Mohandas, 2008; Yaden et al., 2017). Esta lectura es coherente con el hecho de que las redes cerebrales implicadas –especialmente la DMN y la red frontoparietal– sean precisamente las que presentan mayor expansión filogenética en la especie humana.

La presente revisión presenta varias limitaciones que deben ser reconocidas explícitamente. En primer lugar, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos –que combinan neuroimagen funcional y estructural, estudios epigenéticos, ensayos clínicos y revisiones narrativas con diseños, muestras e instrumentos muy diversos– dificulta la comparación directa de resultados y limita la extracción de conclusiones unificadas con alto grado de certeza. En segundo lugar, aunque la búsqueda siguió las recomendaciones PRISMA adaptadas a revisiones narrativas, el diseño integrador adoptado implica que la selección y la síntesis de los estudios incorporan un componente interpretativo inevitable, lo que reduce la objetividad de la síntesis en comparación con revisiones sistemáticas formales o meta-análisis cuantitativos. En tercer lugar, la operacionalización de los conceptos de "espiritualidad" y "religiosidad" varía considerablemente entre los estudios revisados, lo que introduce un sesgo de medición transversal que afecta a la interpretación de los resultados. Asimismo, la mayor parte de las investigaciones proviene de contextos occidentales y de tradiciones religiosas judeo-cristianas, lo que limita la generalización transcultural de los hallazgos. Finalmente, al tratarse de una revisión de la literatura y no de un estudio empírico primario, no es posible

establecer relaciones de causalidad directa entre las prácticas espirituales y los cambios neurobiológicos documentados; los hallazgos recogidos son de naturaleza asociativa o correlacional, lo que debe tenerse en cuenta en su interpretación clínica.

Los resultados de esta revisión abren diversas vías de investigación que merecen ser desarrolladas. En primer lugar, resulta necesario impulsar estudios longitudinales con diseños controlados que permitan evaluar los efectos acumulativos de prácticas espirituales sostenidas sobre parámetros neurobiológicos, epigenéticos y clínicos, con el fin de superar las limitaciones de los estudios transversales predominantes en la literatura actual. En segundo lugar, el desarrollo de investigaciones transculturales que incluyan tradiciones espirituales no occidentales –budismo, islamismo, tradiciones indígenas– permitiría determinar si los correlatos neurobiológicos identificados son universales o están modulados por el contexto cultural y el sistema de creencias. En tercer lugar, la integración de datos ómicos (genómica, transcriptómica, metabolómica) con técnicas avanzadas de conectividad cerebral ofrece una vía prometedora para comprender los mecanismos moleculares y sistémicos que subyacen a las experiencias espirituales. Asimismo, sería valioso desarrollar instrumentos de medida más precisos y consensuados que distingan operacionalmente entre espiritualidad y religiosidad intrínseca y extrínseca para facilitar la comparabilidad entre estudios. Por último, las implicaciones clínicas de estos hallazgos justifican el desarrollo de intervenciones terapéuticas basadas en prácticas espirituales, con evaluación rigurosa de su eficacia en poblaciones específicas, como personas con trastornos del estado de ánimo, enfermedades crónicas o procesos de duelo.

CONCLUSIONES

La revisión de la literatura muestra que la espiritualidad y la religiosidad son fenómenos de la experiencia humana que involucran múltiples niveles de organización biológica: cerebral, neuroquímico, epigenético, psicológico y social. Los estudios de neuroimagen señalan consistentemente la participación de redes funcionales distribuidas –en especial la red por defecto, la red de saliencia y la red frontoparietal– como sustrato neural de la autorreferencia, la regulación emocional y la construcción de sentido que caracterizan las experiencias espirituales (Calderone et al., 2024; Rosmarin et al., 2022; Rim et al., 2019). La convergencia de evidencia neurobiológica, epigenética y clínica permite afirmar que la espiritualidad no es solo una vivencia subjetiva o cultural, sino una dimensión con correlatos objetivos en el organismo, con implicaciones reales para la resiliencia, la salud mental y el bienestar a lo largo del ciclo vital. El aporte diferencial de esta revisión reside en la integración sistemática de estos niveles de análisis en un marco unificado, que puede servir de base para futuros estudios empíricos y para el diseño de intervenciones clínicas que incorporen la dimensión espiritual del ser humano.

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Roberto García Sánchez: Conceptualización, Redacción – Borrador original.

Samuel Pérez Bravo: Redacción – Revisión y Edición.

Sonia Mederos Casterllano: Redacción – Revisión y Edición.

Darío Hernández Hernández: Redacción – Revisión y Edición.

REFERENCIAS

Allport, G. W. & Ross, J. M. (1967). Personal religious orientation and prejudice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 5(4), 432-443. https://doi.org/10.1037/h0021212

Aston-Jones, G. & Waterhouse, B. (2016). Locus coeruleus: From global projection system to adaptive regulation of behavior. *Brain Research*, 1645, 75-78. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2016.03.001

Álvarez-López, M. J., Conklin, Q. A., Cosín-Tomás, M., Shields, G. S., King, B. G., Zanesco, A. P., Kaliman, P. & Saron, C. D. (2022). Changes in the expression of inflammatory and epigenetic-modulatory genes after an intensive meditation retreat. *Comprehensive Psychoneuroendocrinology*, 11, 100152. https://doi.org/10.1016/j.cpnec.2022.100152

Bellec, Y. B. (2024). *The pineal gland: A global review of its functions and its relationship with spiritual practices*. First, 5.

Burgos, J. (2020). *Religión y neurociencia: Perspectivas contemporáneas*. Académica.

Buric, I., Farias, M., Jong, J., Mee, C. & Brazil, I. A. (2017). What is the molecular signature of mind–body interventions?: A systematic review of gene expression changes induced by meditation and related practices. *Frontiers in Immunology*, 8, 670. https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00670

Calderone, A., Latella, D., Impellizzeri, F., de Pasquale, P., Famà, F., Quartarone, A. & Calabrò, R. S. (2024). Neurobiological changes induced by mindfulness and meditation: A systematic review. *Biomedicines*, 12(11), 2613. https://doi.org/10.3390/biomedicines12112613

Calvetti, D., Johnson, B., Pascarella, A., Pitolli, F., Somersalo, E. & Vantaggi, B. (2021). Mining the mind: Linear discriminant analysis of MEG source reconstruction time series supports dynamic changes in deep brain regions during meditation sessions. *Brain Topography*, 34(6), 840-862. https://doi.org/10.1007/s10548-021-00874-w

Cervelin, A. F. & Kruse, M. H. L. (2014). Spirituality and religiosity in palliative care: Learning to govern. *Escola Anna Nery*, 18(1), 136-142. https://doi.org/10.5935/1414-8145.20140020

Chaix, R., Álvarez-López, M. J., Fagny, M., Lemee, L., Regnault, B., Davidson, R. J., Lutz, A. & Kaliman, P. (2017). Epigenetic clock analysis in long-term meditators. *Psychoneuroendocrinology*, 85, 210-214. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.08.016

Epel, E. S., Puterman, E., Lin, J., Blackburn, E. H., Lum, P. Y., Beckmann, N. D., Zhu, J., Lee, E., Gilbert, A., Rissman, R. A., Tanzi, R. E. & Schadt, E. E. (2016). Meditation and vacation effects have an impact on disease-associated molecular phenotypes. *Translational Psychiatry,* 6(8), e880. https://doi.org/10.1038/tp.2016.164

Evangelista, C. B., Lopes, M. E. L., Costa, S. F. G., Batista, P. S. S., Batista, J. B. V. & Oliveira, A. M. M. (2016). Cuidados paliativos e espiritualidade: Revisão integrativa da literatura. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 69(3), 591-601. https://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690324i

Hamer, D. (2004). *The God gene: How faith is hard-wired into our genes*. Anchor Books.

Haverkamp, E., Olsman, E., Ćurčić-Blake, B., Vila Ramírez, V., Aleman, A., Ket, J. C. F. & Schaap-Jonker, H. (2025). The convergent neuroscience of Christian prayer and attachment relationships in the context of mental health: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 16, 1569514. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1569514

Jinich-Diamant, A., Simpson, S., Zuniga-Hertz, J. P., Chitteti, J R., Schilling, M., Bonds, J. A., Case, L., Chernov, A. V., Dispenza, J., Maree, J., Esther, N., Stahl, A., Licamele, M., Fazlalipour, N., Devulapalli, S., Christov-Moore, L., Reggente, N., Poirier, M. A., Moeller-Bertram, T. & Patel, H. H. (2026). Neural and molecular changes during a mind-body reconceptualization, meditation, and open label placebo healing intervention. *Communications Biology*, 8(1). https://doi.org/10.1038/s42003-025-09088-3

Kaliman, P., Álvarez-López, M. J., Cosín-Tomás, M., Rosenkranz, M. A., Lutz, A. & Davidson, R. J. (2014). Rapid changes in histone deacetylases and inflammatory gene expression in expert meditators. *Psychoneuroendocrinology*, 40, 96-107. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.11.004

Klinkenberg, I., Sambeth, A. & Blokland, A. (2011). Acetylcholine and attention. Behavioural *Brain Research*, 221(2), 430-442. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.11.033

Lopes-Martins, R. A. B., Leonardo, P. S. & Mannoia, K. (2025). Physicality of spirituality: The interplay of the autonomic nervous system, prefrontal cortex, and spiritual life in light of Galatians 5:16-25. *OBM Integrative and Complementary Medicine*, 10(2), 025. https://doi.org/10.21926/obm.icm.2502025

McNamara, P. & Grafman, J. (2024). Advances in brain and religion studies: A review and synthesis of recent representative studies. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18, 1495565. https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1495565

Mitterschiffthaler, M. T., Fu, C. H., Dalton, J. A., Andrew, C. M. & Williams, S. C. (2007). A functional MRI study of happy and sad affective states induced by classical music. *Human Brain Mapping*, 28(11), 1150-1162. https://doi.org/10.1002/hbm.20337

Mohandas E. (2008). Neurobiology of spirituality. *Mens Sana Monographs*, 6(1), 63-80. https://doi.org/10.4103/0973-1229.33001

Newberg, A. B. & Waldman, M. R. (2009). *How God changes your brain: Breakthrough findings from a leading neuroscientist*. Ballantine Books.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Rim, J. I., Ojeda, J. C., Svob, C., Kayser, J., Drews, E., Kim, Y., Tenke, C. E., Skipper, J. & Weissman, M. M. (2019). Current understanding of religion, spirituality, and their neurobiological correlates. *Harvard Review of Psychiatry*, 27(5), 303-316. https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000232

Rosmarin, D. H., Kaufman, C. C., Friree Ford, S., Keshava, P., Drury, M., Minns, S., Marmarosh, C., Chowdhury, A. & Sacchet, M. D. (2022). The neuroscience of spirituality, religion, and mental health: A systematic review and synthesis. *Journal of Psychiatric Research*, 156, 100-113. https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.10.003

Tamayo, J. A. & Zapata, C. (2015). *Neuroteología: La religión desde la neurociencia*. Académica.

Wintering, N. A., Yaden, D. B., Conklin, C., Alizadeh, M., Mohamed, F. B., Zhong, L., Bowens, B., Monti, D. A. & Newberg, A. B. (2021). Effect of a one-week spiritual retreat on brain functional connectivity: A preliminary study. *Religions*, 12(1), 23. https://doi.org/10.3390/rel12010023

Xavier, E. A., de Sales Silva, J. K., dos Santos, B. R., Leite, I. C. R., Borges, T. C. & Masini, M. (2019). O papel da melatonina na fisiologia normal e patológica. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, 23(1), 64-67.

Yaden, D. B., Haidt, J., Hood, R. W., Vago, D. R. & Newberg, A. B. (2017). The varieties of self-transcendent experience. *Review of General Psychology*, 21(2), 143-160. https://doi.org/10.1037/gpr0000102

Yeung, A. W. K., Wong, N. S. M., Tsui, I. S. Y. & Lee, T. C. P. (2025). Neural correlates of religious behavior related to Christianity: An ALE meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 16, 1557796. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1557796

Zubiri, X. (2007 [1984]). *El hombre y Dios* (8ª ed.). Alianza, Fundación Xavier Zubiri.