



**Mecanismos psiconeurofisiológicos del insight y cambio
cognitivo: Un modelo integrador a partir del
cuestionamiento socrático**

Trabajo final de carrera

Tutora: Florencia Gregorio

Alumno: Lucas Mariano Diana

ID: 000-18- 0848

E-mail: lucas.diana@comunidad.ub.edu.ar

Carrera: Licenciatura en Psicología

Facultad: Humanidades

Firma del alumno:

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'L' and 'D' that are connected and fluidly written.

Aclaración: Lucas Mariano Diana

Índice

Resumen.....	4
Introducción.....	5
Presentación del tema.....	5
Problema de investigación.....	6
Pregunta de investigación.....	7
Justificación de la investigación.....	7
Relevancia de la temática.....	7
Objetivos.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	9
Alcances y límites.....	10
Antecedentes.....	12
Estado del Arte.....	19
Marco Teórico.....	27
1. Neuropsicología.....	27
1.1. Memoria.....	28
1.1.1. Consolidación y reconsolidación de la memoria.....	28
1.2. Cerebro predictivo.....	29
1.3. Insight.....	31
1.4. Neurofisiología.....	32
1.4.1. Potenciación a Largo Plazo y Depresión a Largo Plazo.....	32
1.5. Vías Dopaminérgicas.....	34
2. Modelo Cognitivo Conductual.....	34
2.1. Flexibilidad cognitiva.....	36
2.2. Reestructuración cognitiva.....	37
2.3. Cambio cognitivo.....	37
2.4. Cuestionamiento Socrático.....	38
Desarrollo Metodológico.....	40
Tipo y Alcance del Diseño.....	40
Unidades y Ejes de Análisis.....	40
Criterios de Selección de la Literatura.....	40
Fuentes de Información y Estrategia de Búsqueda.....	41
Procedimiento y Sistematización de la Información.....	41
Consideraciones Éticas.....	42
Capítulo 1: Articulación psiconeurofisiológica de las creencias centrales: formación, consolidación y plasticidad sináptica.....	43
Capítulo 2: Insight y cambio cognitivo: integración de las dimensiones psiconeurofisiológicas y fenomenológicas.....	50
Capítulo 3: El cuestionamiento socrático como facilitador del Insight y promotor del cambio cognitivo.....	56

Discusión.....	60
Conclusión.....	62
Referencias bibliográficas.....	63

Resumen

El insight constituye un fenómeno ampliamente estudiado tanto en psicología clínica como en neurociencias. Sin embargo, aún existen dificultades para comprender de manera integrada los mecanismos psicofisiológicos implicados en su relación con el cambio cognitivo producido durante un proceso terapéutico.

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar la evidencia teórica y empírica sobre los mecanismos psicofisiológicos involucrados en el proceso de insight y su relación con el cambio cognitivo en la práctica clínica. Para ello, se desarrolló una investigación de elaboración teórica basada en el análisis e integración de literatura proveniente de la Terapia Cognitivo-Conductual y de las neurociencias contemporáneas. En primer lugar, se fundamenta la predominancia cognitiva de las creencias centrales a partir de los modelos neurobiológicos de potenciación y depresión a largo plazo. Posteriormente, se describe el fenómeno del insight integrando los hallazgos neurofisiológicos con las dimensiones fenomenológicas desarrolladas por la literatura. Finalmente, se examina la evidencia científica sobre el cuestionamiento socrático como técnica clínica para favorecer el insight y la flexibilidad cognitiva, articulando sus fundamentos con conocimientos actuales sobre plasticidad sináptica, procesamiento predictivo y memoria.

Se concluye que la integración entre los aportes de la Terapia Cognitivo-Conductual y las neurociencias contribuye a una comprensión más amplia de los mecanismos psicofisiológicos implicados en el insight y ofrecería una posible explicación teórica para interpretar su relación con el cambio cognitivo observado en la práctica clínica.

Palabras clave: insight, psicofisiología, potenciación a largo plazo, depresión a largo plazo, plasticidad sináptica, cambio cognitivo, terapia cognitivo-conductual, cuestionamiento socrático.

Introducción

Presentación del tema

La pregunta por la naturaleza de la identidad personal constituye uno de los interrogantes fundamentales del pensamiento humano. Es habitual observar que la afirmación “yo soy así” suele operar como una racionalización para justificar esquemas rígidos de comportamiento.

En el ámbito clínico, la inflexibilidad con la que los individuos se autodefinen suele asociarse a un malestar significativo. Frente a este padecimiento, la psicología clínica desarrolló modelos de intervención orientados a flexibilizar la autopercepción. En este contexto, A. Beck (1979) formuló la Terapia Cognitivo-Conductual, proponiendo trabajar sobre aquellas creencias nucleares y esquemas disfuncionales que sesgan la interpretación de la experiencia.

Actualmente, los avances en la neurofisiología y las neurociencias cognitivas aportan nuevos marcos explicativos para comprender los mecanismos del cambio psicológico. Específicamente, los modelos del procesamiento predictivo entienden al cerebro como un órgano cuya función principal es la inferencia y la predicción: la interpretación de señales internas y externas para anticipar resultados adaptativos ante el entorno (Seth, 2021). Desde esta perspectiva, tanto la percepción de la realidad como la construcción del “sí mismo” no son estructuras estáticas, sino procesos emergentes de este cerebro predictivo. Mediante la integración de sensaciones interoceptivas, estados afectivos, el uso del lenguaje y la memoria, el cerebro genera una narrativa coherente que otorga un sentido de continuidad y unidad al sujeto; una narrativa dinámica y funcional para la supervivencia, abierta a una constante actualización según las demandas del organismo.

A través de este proceso de aprendizaje continuo, se consolidan modelos predictivos sobre uno mismo, los demás y el mundo. Estos modelos configuran las creencias centrales que organizan la interpretación de la experiencia y orientan las respuestas más espontáneas del individuo. Si bien estas construcciones pueden resultar adaptativas en determinado momento de la vida, también pueden rigidizarse y mantenerse aún cuando las condiciones del entorno que las originaron hayan cambiado, favoreciendo interpretaciones desadaptativas de la realidad.

En la práctica clínica actual, se reconoce el potencial de las intervenciones psicoterapéuticas para favorecer la reestructuración cognitiva a través del insight, entendido como la cualidad de las personas para reinterpretar su experiencia y reconfigurar la percepción de sus conflictos (Palma y Cosmelli, 2008; Yu et al., 2019) Sin embargo, no todas las tomas de conciencia logran el mismo impacto transformador.

La presente investigación no pretende discutir la existencia de los correlatos neurofisiológicos del insight descritos previamente por la literatura, sino ampliar el problema de estudio. Más allá de explicar únicamente cómo emerge el fenómeno «¡Aha!», este trabajo propone una articulación teórica orientada a comprender por qué algunos insights logran promover una modificación relativamente estable y profunda de las creencias centrales, mientras que otros permanecen como una mera comprensión intelectual sin producir cambios significativos en la forma de interpretar la experiencia.

Problema de investigación

En las últimas décadas, la Terapia Cognitivo-Conductual ha acumulado abundante evidencia acerca de la eficacia del cuestionamiento socrático y de la reestructuración cognitiva para promover modificaciones en las creencias disfuncionales (A. Beck, 1979; J. Beck, 2011). Paralelamente, los avances en neurociencias cognitivas han permitido identificar diversos correlatos neurofisiológicos asociados al insight, describiendo redes cerebrales implicadas en la reorganización de las representaciones cognitivas y en la resolución de problemas (Kounios y Beeman, 2009; Steward et al., 2022; Becker et al., 2024). Sin embargo, la articulación entre ambos campos de conocimiento aún resulta limitada. Mientras que la literatura clínica describe los efectos terapéuticos del cuestionamiento socrático sobre la modificación de las creencias, los estudios neurofisiológicos del insight se han concentrado principalmente en caracterizar la actividad cerebral asociada al fenómeno, sin explicar de manera suficiente cómo estos mecanismos podrían participar en la transformación relativamente estable de las creencias centrales durante un proceso psicoterapéutico.

En consecuencia, encontramos una vacancia teórica sobre la articulación entre los procesos cognitivos descritos por la Terapia Cognitivo-Conductual y los mecanismos de plasticidad sináptica involucrados en el insight. Esta ausencia dificulta comprender de manera integrada cómo determinadas intervenciones clínicas pueden favorecer modificaciones duraderas en los modelos predictivos que organizan la interpretación de la experiencia.

La literatura ha descrito el fenómeno del insight y sus correlatos neurofisiológicos, así como la eficacia del cuestionamiento socrático para favorecer procesos de reestructuración cognitiva. En este contexto, el presente trabajo propone una articulación teórica entre los aportes de la Terapia Cognitivo-Conductual y los conocimientos actuales sobre plasticidad sináptica, procesamiento predictivo, memoria e insight, con el propósito de analizar la evidencia teórica y

empírica disponible sobre los mecanismos psicofisiológicos involucrados en el proceso de insight y su relación con el cambio cognitivo, especialmente en aquellos procesos vinculados con la modificación relativamente estable de las creencias centrales.

Pregunta de investigación

¿Qué aportes ofrecen la evidencia teórica y empírica para comprender la relación entre los mecanismos psicofisiológicos del insight y el cambio cognitivo en la práctica clínica?

Justificación de la investigación

La comprensión de los mecanismos que posibilitan el cambio cognitivo constituye uno de los principales desafíos tanto para la psicología clínica como para las neurociencias contemporáneas. Si bien durante las últimas décadas ambas disciplinas han generado importantes avances en el estudio del insight, la plasticidad cerebral y las intervenciones cognitivas, aún resulta limitada la integración conceptual entre estos conocimientos para explicar cómo se podría producir la modificación relativamente estable de las creencias centrales durante el proceso terapéutico.

Dado este escenario, surge la necesidad de articular desarrollos teóricos provenientes de distintos campos disciplinares con el fin de ofrecer una posible perspectiva integradora sobre un fenómeno de creciente interés científico. Analizar los aportes de la Terapia Cognitivo-Conductual junto con los de la neurofisiología permite abordar el proceso de insight desde una mirada que va más allá de las explicaciones exclusivamente psicológicas o exclusivamente biológicas, favoreciendo una comprensión más amplia de los mecanismos implicados en el cambio cognitivo.

Relevancia de la temática

La presente tesis adquiere relevancia tanto desde una perspectiva social como clínica. En primer lugar, busca explicar por qué el cambio cognitivo es posible, incluso cuando ciertas formas de interpretar la realidad se han mantenido estables durante años y forman una fuente persistente de malestar. Nuestra búsqueda por comprender los mecanismos psicofisiológicos que posibilitan la modificación de creencias centrales permite ofrecer una visión esperanzadora del proceso terapéutico, al fundamentar que la permanencia de dichas interpretaciones no implica que sean inmutables, sino que responden a mecanismos de aprendizaje y plasticidad que, bajo determinadas condiciones, pueden reorganizarse.

En segundo lugar, el trabajo resulta relevante para la práctica clínica al aportar una fundamentación teórica sobre el papel del insight dentro del proceso de cambio. Desde nuestra

propuesta, el insight no constituye únicamente la comprensión intelectual de un problema, sino que representa el inicio de una reorganización cognitiva que favorece la flexibilización de las creencias centrales y habilita la incorporación de nuevas formas de interpretar la experiencia.

Esta perspectiva ofrece argumentos para considerar que la promoción del insight debería ocupar un lugar central dentro de las intervenciones psicoterapéuticas orientadas al cambio cognitivo. De esta forma, la presente investigación busca aportar un marco interpretativo que articule los desarrollos de la terapia cognitiva con los hallazgos de las neurociencias para explicar los mecanismos que posibilitan dicho cambio.

Asimismo, pretende ofrecer fundamentos conceptuales que contribuyan a comprender la relevancia del insight y del cuestionamiento socrático dentro del proceso terapéutico, generando un marco de referencia que pueda orientar futuras investigaciones y favorecer la reflexión sobre las intervenciones clínicas dirigidas a la modificación de las creencias centrales.

Objetivos

Objetivo General

- Analizar la evidencia teórica y empírica sobre los mecanismos psiconeurofisiológicos involucrados en el proceso de insight y su relación con el cambio cognitivo en el contexto de la práctica clínica.

Objetivos Específicos

- Fundamentar la estabilidad y predominancia de las creencias centrales a partir de los modelos neurobiológicos de plasticidad sináptica, principalmente de la potenciación a largo plazo y depresión a largo plazo.
- Describir el fenómeno de insight integrando los hallazgos neurofisiológicos con las dimensiones fenomenológicas identificadas en la literatura, en relación con los procesos de cambio cognitivo.
- Examinar la evidencia científica sobre el uso del cuestionamiento socrático como técnica clínica orientada a facilitar el insight y promover el cambio cognitivo.

Alcances y límites

La presente investigación constituye un estudio de revisión teórica cuyo propósito es integrar modelos teóricos provenientes de la neurociencia cognitiva y de la terapia cognitivo-conductual. A través de esta articulación interdisciplinaria, la tesis propone un modelo explicativo e hipotético sobre la dinámica psiconeurofisiológica involucrada en la generación del insight y su función en la reestructuración de las creencias centrales.

Para delimitar el campo de aplicación de esta articulación teórica, la propuesta toma como población de referencia a sujetos sin psicopatología severa de base que presentan respuestas desadaptativas frente a situaciones vitales o estresores. Este cuadro clínico resulta un marco idóneo para el modelo, dado que representa estados transitorios de malestar y rigidez cognitiva en individuos previamente funcionales (población normotípica o sana), permitiendo estudiar el cambio cognitivo y el insight sin las interferencias de alteraciones neurobiológicas severas características de otros trastornos psiquiátricos.

La investigación adopta como eje la Terapia Cognitiva de A. Beck (1979) y los aportes de las neurociencias relacionados con el cerebro predictivo, la reconsolidación de la memoria, los sistemas dopaminérgicos de recompensa/error de predicción y la plasticidad sináptica.

Dado el carácter estrictamente teórico del trabajo, los alcances de este trabajo se orientan a ofrecer una propuesta teórica integradora. Sin embargo, es necesario señalar las siguientes delimitaciones y limitaciones epistemológicas:

- Si bien cada uno de los mecanismos neurobiológicos y procesos psicológicos revisados cuenta con sustento en la literatura científica por separado, la integración psiconeurofisiológica propuesta en esta tesis constituye una hipótesis teórica. Por lo que está investigación no se presenta como una serie de relaciones causales comprobadas empíricamente.
- Los planteamientos desarrollados no pretenden explicar el funcionamiento neurofisiológico del insight en cuadros psiquiátricos de mayor severidad o complejidad estructural (como trastornos psicóticos, bipolares, etc), restringiendo su alcance únicamente a la dinámica de sujetos sin psicopatología severa de base que presentan respuestas desadaptativas frente a situaciones vitales o estresores.
- Con el objetivo de mantener la coherencia conceptual de la propuesta teórica, no se abordan en profundidad otras corrientes psicoterapéuticas (como el psicoanálisis o la terapia humanista) ni otras conceptualizaciones del insight que excedan el marco de la terapia cognitiva y la neurociencia afín.

- Las conclusiones del estudio dependen de la disponibilidad, la calidad y el estado del arte de la evidencia científica publicada a la fecha, limitada prioritariamente a literatura en idiomas español e inglés.

Antecedentes

La comprensión científica de la resolución de problemas por insight se origina en los desarrollos de la Psicología de la Gestalt a comienzos del siglo XX. En este contexto Vitello y Salvi (2023) realizaron una revisión de la teoría Gestáltica en luces de los avances modernos. Frente a los enfoques asociacionistas predominantes, que concebían el pensamiento como un proceso reproductivo basado en el ensayo y error y la recombinación gradual de asociaciones previas, los psicólogos gestálticos propusieron que ciertas soluciones emergen a partir de un modo de pensamiento productivo. Desde esta perspectiva, el insight no consiste en la acumulación progresiva de asociaciones, sino en una reestructuración súbita del campo problemático, que permite percibir el problema desde una configuración completamente nueva (Vitello y Salvi, 2023).

Para la Gestalt, el rasgo distintivo del insight es su carácter discontinuo y holístico. La solución aparece de manera repentina en la conciencia, acompañada por una sensación abrupta de comprensión o momento “¡Ajá!”, en un modo de todo-o-nada. Este pasaje desde un estado de no comprensión a una comprensión plena no se desarrolla de forma gradual ni es accesible a la introspección paso a paso, sino que se manifiesta como una Gestalt completa. Por este motivo, quienes resuelven problemas por insight suelen ser incapaces de reconstruir retrospectivamente el proceso que condujo a la solución (Vitello y Salvi, 2023).

Esta concepción se apoya en analogías con fenómenos perceptivos clásicos, como las inversiones figura–fondo en figuras biestables, donde los mismos elementos sensoriales se reorganizan instantáneamente en una nueva unidad significativa. Para la Psicología de la Gestalt, la percepción es un proceso activo y dinámico orientado a la organización coherente de la información, y este mismo principio se extiende a la resolución de problemas y al pensamiento conceptual (Vitello y Salvi, 2023).

Un supuesto central de este enfoque es la existencia de dos modos diferenciados de procesamiento de la información. Por un lado, un procesamiento analítico, continuo y consciente, que avanza de manera gradual y permite el acceso a resultados intermedios. Por otro, un procesamiento implícito y no consciente, de carácter discreto, que opera por debajo del umbral de la conciencia y da lugar a soluciones por insight. Cuando el problema se resuelve mediante insight, no se dispone de información parcial para formular conjeturas, lo que se traduce en tiempos de respuesta más prolongados pero con una mayor precisión y una menor tasa de errores de comisión en comparación con la resolución analítica (Vitello y Salvi, 2023).

Los desarrollos neo-gestálticos han aportado evidencia empírica que respalda esta conceptualización clásica del insight. Se ha observado, por ejemplo, un aumento en la dilatación pupilar durante las soluciones por insight, lo que sugiere la implicación del sistema locus coeruleus–norepinefrina. Este sistema cumple un rol central en la regulación de la atención, la flexibilidad cognitiva y la reorganización funcional de las redes cerebrales, al interrumpir los patrones de procesamiento en curso y facilitar la emergencia de nuevas configuraciones. Esta dinámica es coherente con la experiencia subjetiva del insight como una irrupción súbita que reorienta la atención hacia una nueva interpretación del problema (Vitello y Salvi, 2023).

Estos hallazgos refuerzan la idea gestáltica de que el insight constituye un proceso especial, no continuo, análogo a una reorganización perceptiva. La solución emerge como una totalidad integrada, acompañada por experiencias subjetivas de claridad, certeza, cierre y satisfacción. Este carácter holístico se vincula además con la ley de Prägnanz, según el cual los sistemas cognitivos tienden a organizar la información en las representaciones más económicas y elegantes posibles de la realidad. Los insights súbitos encarnan este principio al condensar la solución más relevante y probable en una configuración unificada (Vitello y Salvi, 2023).

Si bien este enfoque permitió caracterizar con notable precisión las propiedades fenomenológicas y cognitivas del insight, no avanzó en la elucidación de los mecanismos neurobiológicos capaces de sostener una transición tan abrupta entre estados mentales cualitativamente distintos. Los desarrollos posteriores en el estudio de la plasticidad sináptica ofrecen un marco explicativo complementario, al describir cómo la experiencia puede producir modificaciones duraderas y no lineales en la eficacia de las conexiones neuronales. En particular, los mecanismos de potenciación y depresión sináptica a largo plazo (LTP y LTD) permiten conceptualizar la reorganización súbita postulada por la Gestalt como el resultado de cambios dependientes de la actividad en circuitos específicos, capaces de reconfigurar de manera rápida y estable los patrones de procesamiento neuronal.

Malenka y Bear (2004) realizaron una revisión exhaustiva de los mecanismos que subyacen a las principales formas de plasticidad sináptica en el cerebro de los mamíferos, centrando su análisis en la potenciación a largo plazo (LTP) y la depresión a largo plazo (LTD). Estos fenómenos constituyen mecanismos fundamentales mediante los cuales la experiencia modifica de forma duradera la función de los circuitos neuronales, contribuyendo al aprendizaje, la memoria y otras formas de plasticidad dependiente de la actividad. Si bien las neuronas pueden diferir en las formas específicas de LTP y LTD que expresan, existe un consenso amplio en que

estas modificaciones sinápticas representan uno de los principales sustratos celulares de la adaptación cerebral a la experiencia (Malenka y Bear, 2004).

Los autores destacan que el estudio funcional de la LTP y la LTD debe situarse siempre en contextos sinápticos y circuitales específicos. Para comprender su rol funcional es necesario identificar qué sinapsis y circuitos expresan un determinado tipo de plasticidad, caracterizar las formas particulares de LTP o LTD involucradas y, finalmente, establecer la relación entre dichas modificaciones sinápticas y experiencias in vivo, a menudo mediante estudios correlacionales con manipulaciones genéticas y farmacológicas (Malenka y Bear, 2004).

En la región CA1 del hipocampo, la LTP dependiente de receptores NMDA requiere la activación sináptica de estos receptores durante la despolarización postsináptica, lo que permite la entrada de Ca^{2+} y actúa como disparador crítico del proceso. En este marco, se distingue entre mediadores, como el Ca^{2+} o los receptores NMDA, que son esenciales para la inducción de la LTP, y moduladores, que influyen sobre su magnitud o estabilidad sin ser estrictamente necesarios. La quinasa CaMKII se identifica como un mediador central de la LTP dependiente de NMDA, mientras que la expresión de esta forma de plasticidad se asocia principalmente con el aumento del número y la funcionalidad de los receptores AMPA en la sinapsis, así como con cambios morfológicos en las espinas dendríticas. Las fases más duraderas de la LTP requieren, además, transcripción génica y síntesis proteica (Malenka y Bear, 2004).

Junto a esta forma de LTP, en el hipocampo coexiste una LTP mecánicamente distinta en las sinapsis de las mossy fibers, cuya inducción depende de aumentos del calcio presináptico y cuya expresión se vincula a un incremento sostenido en la liberación de glutamato. Esta forma de plasticidad, que también requiere síntesis proteica para su mantenimiento, comparte similitudes con mecanismos observados en otras regiones, como el cerebelo y las sinapsis cortico-talámicas (Malenka y Bear, 2004).

La LTD, por su parte, se expresa de manera amplia en el sistema nervioso central y se considera un componente clave del desarrollo dependiente de la experiencia, así como del aprendizaje y la memoria. En el área CA1 del hipocampo, la LTD se induce mediante estimulación sináptica prolongada de baja frecuencia y depende, al igual que la LTP, de la entrada de Ca^{2+} a través de los receptores NMDA. Sin embargo, diferencias en la magnitud y dinámica de las señales de calcio, así como en las subunidades de los receptores NMDA involucradas, contribuyen a la especificidad de este proceso. A nivel molecular, la LTD se asocia con la desfosforilación de receptores AMPA y con su posterior internalización, lo que reduce la eficacia sináptica. Para su

expresión estable, la LTD requiere síntesis proteica, aunque no necesariamente transcripción génica, lo que la diferencia de la LTP en fase tardía (Malenka y Bear, 2004).

Además de la LTD dependiente de NMDA, se han identificado otras formas de LTD mediadas por receptores metabotrópicos de glutamato y por endocannabinoides, tanto en sinapsis excitatorias como inhibitorias, en regiones como el hipocampo, el estriado y la corteza cerebral. Estas variantes amplían el repertorio de mecanismos mediante los cuales la actividad neuronal y la experiencia pueden modular de manera duradera la transmisión sináptica (Malenka y Bear, 2004).

La evidencia revisada por Malenka y Bear posiciona a la LTP y la LTD como los principales candidatos para explicar los mecanismos sinápticos que median la plasticidad dependiente de la experiencia. No obstante, los autores subrayan que continúa siendo un desafío demostrar de forma directa qué experiencias específicas *in vivo* inducen modificaciones sinápticas tipo LTP o LTD en conjuntos definidos de sinapsis y que dichas modificaciones cumplen un rol funcional claramente identificable (Malenka y Bear, 2004).

Trabajos posteriores profundizaron la caracterización de la LTP y la LTD, incorporando modelos más dinámicos que permitieron explicar cómo la coincidencia temporal de la actividad neuronal, la reorganización estructural de las sinapsis y la modulación de circuitos inhibitorios y dopaminérgicos contribuyen a la estabilización de los cambios inducidos por la experiencia.

En el trabajo de Luscher y Malenka (2012), la caracterización de la plasticidad sináptica incorporó una descripción más fina de los mecanismos temporales, estructurales y sistémicos que sustentan los cambios duraderos en la eficacia sináptica. En particular, se profundizó en el estudio de la potenciación a largo plazo (LTP) y la depresión a largo plazo (LTD) dependientes de los receptores NMDA, destacando su carácter asociativo y su dependencia crítica de la coincidencia entre la actividad presináptica y postsináptica (Luscher y Malenka, 2012).

Un avance central de estos trabajos fue la formulación del modelo de plasticidad dependiente del tiempo de disparo (*spike-timing-dependent plasticity*, STDP), que demostró que la dirección y magnitud de la plasticidad no dependen únicamente del nivel global de activación, sino de la precisión temporal con la que ocurren los potenciales de acción presinápticos y postsinápticos. Cuando la descarga presináptica precede de manera consistente a la activación postsináptica, se induce LTP; por el contrario, cuando el orden temporal se invierte, se favorece la LTD. Este modelo aportó un marco más fisiológicamente plausible para comprender cómo la experiencia puede moldear las conexiones sinápticas, al apoyarse en patrones de disparo que efectivamente ocurren durante el comportamiento real (Luscher y Malenka, 2012).

Asimismo, estos desarrollos ampliaron la comprensión de la expresión de la plasticidad al nivel estructural. A nivel ultraestructural, las sinapsis que han experimentado LTP presentan densidades postsinápticas agrandadas, frecuentemente discontinuas, junto con un aumento del tamaño de las espinas dendríticas y la aparición de nuevas espinas en lapsos breves tras la inducción. De manera complementaria, la LTD se asocia con la retracción y eventual desaparición de espinas dendríticas. Estos hallazgos sugieren que la plasticidad funcional se acompaña de una reorganización estructural de las redes sinápticas, que contribuye a la estabilización selectiva de las conexiones activadas (Luscher y Malenka, 2012).

El mantenimiento de estos cambios a largo plazo requiere procesos de síntesis proteica, tanto a nivel dendrítico local como mediante transcripción nuclear, lo que permite sostener en el tiempo las modificaciones funcionales y estructurales inducidas por la experiencia. De este modo, la plasticidad sináptica no se concibe como un fenómeno puramente transitorio, sino como un proceso capaz de reorganizar de manera duradera los circuitos neuronales (Luscher y Malenka, 2012).

Un aporte particularmente relevante de este marco es la extensión del concepto de plasticidad hacia la transmisión inhibitoria y los circuitos moduladores. Se ha demostrado que la potenciación y la depresión de la transmisión GABAérgica (I-LTP e I-LTD) constituyen mecanismos plásticos fundamentales, frecuentemente de carácter heterosináptico, que requieren la activación de sinapsis glutamatérgicas y la acción de mensajeros retrógrados específicos. En el hipocampo, la corteza visual y el tectum óptico, se describió una forma de I-LTP dependiente del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), en la cual la activación postsináptica de los receptores NMDA conduce a la liberación de BDNF y a un aumento de la liberación presináptica de GABA (Luscher y Malenka, 2012).

De manera convergente, en el área tegmental ventral se identificó una forma de plasticidad inhibitoria (LTP_GABA) inducida por una activación intensa de los receptores NMDA en neuronas dopaminérgicas. Este proceso depende de la activación de una óxido nítrico sintasa dependiente de calcio, que genera óxido nítrico como mensajero retrógrado, incrementando la probabilidad de liberación de GABA sobre las neuronas dopaminérgicas. Asimismo, se ha observado que los potenciales postsinápticos inhibitorios lentos mediados por receptores GABA_B pueden potenciarse mediante mecanismos que comparten propiedades clave con la LTP excitatoria, como la activación de NMDAR y CaMKII. Estos hallazgos subrayan que la plasticidad sináptica no solo regula la transmisión excitatoria, sino que modula de manera integrada el equilibrio entre excitación, inhibición y señalización dopaminérgica (Luscher y Malenka, 2012).

Las alteraciones en los mecanismos de LTP y LTD han sido implicadas en una amplia variedad de trastornos neurológicos y psiquiátricos (incluyendo depresión, adicción, trastorno por

estrés postraumático y trastornos de ansiedad) lo que resalta su relevancia para comprender los procesos de aprendizaje, cambio cognitivo y regulación emocional (Luscher y Malenka, 2012).

A partir de este marco neurobiológico general, resulta pertinente avanzar hacia modelos que describan cómo estos mecanismos de plasticidad y reorganización funcional se expresan en experiencias cognitivas específicas. Kounios y Beeman (2009) constituyen un antecedente clave al proponer un modelo neurocognitivo del insight que integra procesos implícitos de reorganización con su emergencia súbita en la conciencia, ofreciendo un nexo entre los cambios sinápticos descritos a nivel celular y la vivencia subjetiva del momento “¡Ajá!” (Kounios y Beeman, 2009).

Kounios y Beeman (2009) estudiaron la actividad cerebral en la resolución de problemas vía insight y de manera analítica. Para ello, realizaron mediciones con EEG y fMRI a sujetos mientras resolvían problemas de tipo “asociaciones remotas compuestas”. Examinaron la actividad cerebral durante dos intervalos de tiempo, uno que comenzó poco antes de que llegaran a la solución y otro inmediatamente antes de la presentación de cada problema (Kounios y Beeman, 2009).

Los resultados obtenidos por el EEG sobre el primer intervalo mostraron que las soluciones obtenidas por insight se asociaron con un estallido de actividad de alta frecuencia sobre el lóbulo temporal anterior derecho. El efecto detectado con fMRI se localizó en una región cerebral denominada giro temporal superior anterior derecho. Por otro lado, inmediatamente antes del estallido de actividad registrado por el EEG, se observó un estallido de actividad más lenta, medida sobre la corteza occipital derecha. Kounios y Beeman (2009) interpretaron que, cuando se presenta una solución al problema débilmente activada en el lóbulo temporal derecho, una reducción temporal de las entradas visuales interferentes facilita la recuperación de dicha solución, permitiendo que ésta emerja a la conciencia (Kounios y Beeman, 2009).

Sobre el segundo intervalo analizado, encontraron patrones diferenciados de actividad cerebral previos a los problemas resueltos mediante insight contra aquellos resueltos de manera analítica. En los problemas resueltos con insight, el EEG reveló una mayor actividad sobre los lóbulos temporales de ambos hemisferios cerebrales y sobre la corteza mediofrontal. En los resueltos de manera analítica, se registró una mayor actividad sobre la corteza posterior (visual). La fMRI mostró que la actividad mediofrontal se originaba en el cíngulo anterior, región habitualmente vinculada a la detección de actividad inconsistente o competitiva y a el cambio atencional, entre otros. Kounios y Beeman (2009) interpretaron que el cíngulo anterior puede estar implicado en la disposición para detectar soluciones débilmente activadas, de carácter subconsciente, y en el cambio de la atención hacia ellas cuando son detectadas (Kounios y Beeman, 2009).

Para los problemas resueltos de manera analítica, se midió una mayor actividad con EEG sobre la corteza visual, lo cual fue vinculado a la cantidad de información visual transmitida hacia áreas corticales superiores. Los participantes que se preparaban para una resolución analítica ponían su foco atencional afuera (en el monitor) mientras que los que resolvían mediante insight dirigían la atención hacia el interior (Kounios y Beeman, 2009).

Estos hallazgos indican que los estados preparativos previos influyen de manera significativa en la estrategia de resolución de problemas adoptada, modulando la probabilidad de que una solución emerja de forma súbita y consciente mediante insight (Kounios y Beeman, 2009).

Los desarrollos provenientes de la Psicología de la Gestalt, los estudios sobre plasticidad sináptica y los modelos neurocognitivos del insight permitieron caracterizar con precisión tanto la fenomenología del momento “¡Ajá!” como algunos de los mecanismos neurobiológicos y funcionales que podrían sostener su emergencia súbita en la conciencia. Desde una perspectiva histórica, estos enfoques convergen en la idea de que el insight implica una reorganización no lineal de la información, que se manifiesta de manera discontinua y holística, y que se diferencia cualitativamente de los procesos analíticos graduales.

Sin embargo, estos antecedentes presentan limitaciones relevantes. Por un lado, los modelos clásicos y neo-gestálticos se centraron principalmente en la experiencia subjetiva y en marcadores neurofisiológicos globales, sin esclarecer de manera sistemática cómo estas reorganizaciones se vinculan con la consolidación de la memoria. Por otro lado, los estudios sobre plasticidad sináptica describieron con gran detalle los mecanismos celulares del cambio dependiente de la experiencia, pero no abordaron de forma directa cómo dichos mecanismos se expresan durante experiencias cognitivas complejas como el insight.

Estado del Arte

El trabajo de Becker, Sommer y Cabeza (2025) constituye un aporte central para comprender cómo funciona el insight visual y por qué este tipo de resolución suele recordarse mejor que las soluciones obtenidas de manera analítica o gradual. Estos autores abordan la problemática del insight desde una perspectiva neurocognitiva, definiéndolo como un proceso que implica una reorganización rápida e integrada del conocimiento preexistente, denominada cambio representacional. Dicho proceso da lugar a soluciones que se experimentan como repentinas, acompañadas de una fuerte sensación de certeza y de emociones positivas, características que conforman la denominada experiencia “Aha!”. Además, estudios previos habían sugerido que las soluciones por insight presentan una ventaja en términos de memoria a largo plazo, aunque sin una explicación neural clara de este fenómeno (Becker et al., 2025).

Para investigar estos procesos, Becker, Sommer y Cabeza (2025) registraron la actividad cerebral mediante resonancia magnética funcional mientras los participantes resolvían problemas de insight visual dentro del escáner. La tarea consistió en identificar imágenes de Mooney, estímulos visuales de alto contraste y difícil reconocimiento que requieren un reagrupamiento perceptual súbito para ser comprendidos como objetos significativos. Este tipo de estímulos permite aislar con precisión el momento del insight y estudiar tanto su componente cognitivo como evaluativo (Becker et al., 2025).

Los resultados del estudio muestran, en primer lugar, que el insight visual se asocia con un cambio representacional específico en la corteza occipitotemporal ventral, una región clave para el reconocimiento de objetos. Particularmente, el giro fusiforme posterior y el complejo occipital lateral inferior exhiben modificaciones abruptas en los patrones de activación antes y después de la solución, lo que refleja el pasaje desde una representación visual fragmentada y carente de significado hacia una representación integrada y coherente. Estos hallazgos aportan evidencia directa de que el cambio representacional, núcleo cognitivo del insight, tiene un correlato neural identificable en regiones perceptivas específicas (Becker et al., 2025).

En segundo lugar, el estudio muestra que el componente evaluativo del insight (caracterizado por emoción positiva, certeza y repentinidad) se asocia con un aumento de la actividad en la amígdala y el hipocampo. Estas regiones se activan de manera proporcional a la intensidad subjetiva del insight, y su actividad se vincula principalmente con las dimensiones emocionales y evaluativas de la experiencia “Aha!”, más que con el cambio representacional perceptivo en sí. Además, se observa una correlación entre las dimensiones de emoción, certeza y

repentinidad, lo que refuerza la idea de que el insight constituye una experiencia integrada y no la suma de procesos independientes (Becker et al., 2025).

Un tercer hallazgo relevante es que el insight no depende únicamente de activaciones locales, sino de una mayor integración funcional entre regiones cerebrales. Durante los ensayos de alto insight, observaron un aumento significativo de la conectividad funcional entre la corteza occipitotemporal ventral, la amígdala y el hipocampo. Esta red muestra mayor eficiencia global y una integración más rápida de la información, con las regiones visuales implicadas en el cambio representacional actuando como nodos centrales. Este patrón sugiere que el insight emerge cuando la reorganización perceptiva se integra eficientemente con sistemas emocionales y mnésicos (Becker et al., 2025).

El estudio aporta evidencia clave para explicar por qué el insight se asocia con una mejor memoria a largo plazo. Los resultados indican que la interacción entre la intensidad del insight y el recuerdo posterior se explica específicamente por la actividad del hipocampo anterior, y no por la amígdala ni el hipocampo posterior. Esto sugiere que el beneficio mnésico del insight depende de la integración entre el cambio representacional perceptivo y los mecanismos hipocampales implicados en la codificación episódica (Becker et al., 2025).

En los últimos años ha surgido un creciente interés por examinar el insight en contextos aplicados, particularmente en el ámbito de la psicoterapia. En este marco, el estudio de Fei Yu, Jianxin Zhang, Jin Fan, Jing Luo y Wencai Zhang (2019) constituye un antecedente relevante al investigar si las soluciones metafóricas a problemas de malestar mental pueden dar lugar a una experiencia de insight y reclutar los sistemas neuronales típicamente asociados a este tipo de resolución, en particular el hipocampo y la amígdala. Los autores parten de la premisa de que la metáfora terapéutica posee un potencial distintivo para producir insight terapéutico.

Desde la Teoría de la Metáfora Conceptual, la metáfora es entendida como una herramienta cognitiva que permite representar conceptos abstractos en términos de conceptos fuente más concretos y superficialmente no relacionados. La metáfora constituye un proceso cognitivo creativo que activa áreas ampliamente separadas de la memoria a largo plazo y combina conceptos que normalmente no se encuentran asociados. Diversas orientaciones psicoterapéuticas coinciden en señalar que el insight es un componente central del cambio cognitivo, y que el uso intencional de metáforas puede facilitar procesos de reestructuración cognitiva, atenuación de creencias irracionales y modificación de patrones de pensamiento disfuncionales (Yu et al., 2019).

Sobre esta base teórica, Yu et al. (2019) se propusieron determinar si las soluciones metafóricas a problemas de malestar mental inducen una experiencia subjetiva de insight y activan

una red neuronal similar a la implicada en la resolución de problemas por insight. Para ello, reclutaron a 22 estudiantes universitarios sanos, quienes participaron en un estudio de resonancia magnética funcional relacionada con eventos. Durante el escaneo, los participantes leyeron 75 escenarios de micro-consultoría psicológica, cada uno compuesto por un problema de malestar mental y una solución correspondiente, que podía ser metafórica, literal o de reformulación del problema. Se les indicó que imaginaran vívidamente estos escenarios desde la perspectiva del cliente y que evaluarán tanto el problema como la solución en términos emocionales y cognitivos (Yu et al., 2019).

Los resultados conductuales mostraron que las soluciones metafóricas fueron evaluadas como más novedosas y generaron mayores experiencias de insight que las soluciones literales y de reformulación del problema, sin diferencias significativas en valencia emocional o adaptabilidad. A nivel neural, las soluciones metafóricas activaron una red ampliamente distribuida de regiones cerebrales, incluyendo áreas clásicamente asociadas con la comprensión del lenguaje metafórico, como el giro frontal inferior bilateral, el giro temporal medio y el giro temporal superior izquierdos, así como regiones vinculadas a la experiencia de insight, entre ellas el hipocampo bilateral, la amígdala y el giro fusiforme (Yu et al., 2019).

Además de estos hallazgos, el estudio aporta evidencia relevante sobre la heterogeneidad de los procesos cognitivos que pueden conducir o no al insight. En particular, se observó que la presentación de soluciones metafóricas activó el giro lingual y el giro occipital derechos, regiones que han sido asociadas con la formación de asociaciones novedosas y el uso de información heurística (Yu et al., 2019).

Al comparar los resultados obtenidos entre las distintas soluciones los autores hallaron, que podría existir una red neuronal parcialmente compartida entre el procesamiento de soluciones metafóricas y literales, en contraste con la red que subyace a las soluciones basadas en la reformulación explícita del problema. Los estudios comparados de fMRI entre estos dos tipos de soluciones coinciden en la activación de la corteza cingulada anterior izquierda, que se vincularía principalmente con la orientación hacia la tarea y la regulación de objetivos; el lobulillo parietal superior y el cúneo participarían en procesos de reorientación atencional y en el procesamiento visuoespacial; mientras que la ínsula izquierda estaría implicada en la evaluación de la valencia emocional. Por su parte, la activación de los giros precentral y poscentral izquierdos podría reflejar procesos de integración semántica asociados a componentes sensoriales y motores (Yu et al., 2019).

De manera consistente con las hipótesis planteadas, se observaron correlaciones significativas entre la intensidad de la experiencia de insight y la activación bilateral del hipocampo

y la amígdala, hallazgos que coinciden con los resultados encontrados por Becker, Sommer y Cabeza (2025). Estos hallazgos sugieren que la metáfora terapéutica no solo involucra procesos lingüísticos y semánticos complejos, sino que también recluta sistemas emocionales y mnésicos implicados en la detección de novedad, la evaluación afectiva y la codificación de la información relevante (Yu et al., 2019).

Los autores proponen que la metáfora terapéutica activa al menos dos redes neuronales diferenciadas pero interrelacionadas: una red básica de procesamiento del lenguaje metafórico, encargada de integrar significados no literales y resolver ambigüedades semánticas, y una red específica asociada al insight, que incluye el hipocampo, la amígdala y regiones visuales como el giro fusiforme. La activación del giro frontal inferior es interpretada por los autores como un índice de ruptura del conjunto mental y cambio de marco interpretativo, mientras que la participación del hipocampo y la amígdala fue vinculada con la novedad conceptual, la emoción y la consolidación de la experiencia (Yu et al., 2019).

Yu et al. (2019) concluyen que las soluciones metafóricas en contextos psicoterapéuticos pueden inducir un proceso de insight comparable al observado en tareas clásicas de resolución de problemas creativos, estableciendo un puente conceptual entre los fenómenos estudiados en la resolución de problemas creativos y los cambios vivenciados en contextos de psicoterapia. Al generar un cambio representacional más profundo y novedoso que las soluciones literales, las metáforas terapéuticas promueven una codificación semántica más fuerte y potencialmente una mejor memoria a largo plazo, lo que podría explicar su efectividad clínica. Estos resultados aportan evidencia empírica a favor del uso de la metáfora como herramienta terapéutica y amplían el estudio del insight hacia dominios relacionados con el malestar mental y la intervención psicológica (Yu et al., 2019).

En articulación con los trabajos que abordan el insight en contextos clínicos y psicoterapéuticos, como el de Yu et al. (2019), puede plantearse que la reestructuración de creencias negativas involucra una forma específica de insight, en la medida en que implica una reorganización súbita o significativa del significado atribuido a una experiencia, a uno mismo o al problema que se intenta resolver. Desde esta perspectiva, la reestructuración cognitiva ocupa un lugar central en múltiples intervenciones psicoterapéuticas, en particular dentro de los enfoques cognitivos. Sin embargo, durante décadas, la comprensión neurobiológica de este proceso se apoyó predominantemente en modelos cortico-céntricos, que atribuían el cambio cognitivo principalmente a mecanismos de control ejecutivo y regulación emocional mediados por la corteza prefrontal. En este contexto, el trabajo de Steward et al. (2021) introduce un aporte significativo al

proponer un marco alternativo, centrado en el rol integrador del tálamo, específicamente del tálamo mediodorsal (MD), en los procesos de reestructuración cognitiva (Steward et al., 2021).

El estudio se propuso investigar cómo se reorganizan las redes cerebrales durante la modificación activa de creencias negativas sobre el self, utilizando técnicas de cuestionamiento socrático, aplicado dentro de un escáner de resonancia magnética funcional de ultra alta resolución. Este diseño permitió observar la actividad cerebral mientras los participantes reformulaban activamente creencias disfuncionales (Steward et al., 2021).

Los resultados mostraron que la reestructuración de creencias negativas se asocia con la activación de las regiones fronto cortical y estriato-talámico, con un rol particularmente destacado del tálamo mediodorsal (MD). Cuando tradicionalmente se lo considera como un núcleo de relevo sensorial, el MD emerge aquí como un nodo clave en la integración y sincronización de la actividad prefrontal, facilitando la reorganización de representaciones cognitivas de alto nivel (Steward et al., 2021).

De manera complementaria, se observó una activación significativa de la corteza prefrontal medial (MPFC), región consistentemente asociada al procesamiento autorreferencial y a la evaluación interna de estados mentales, así como de regiones prefrontales laterales implicadas en la regulación de la reactividad emocional. No obstante, el análisis de conectividad efectiva mediante Dynamic Causal Modelling (DCM) reveló que el MD ejerce una influencia excitatoria dominante sobre estas regiones corticales, sugiriendo que la reorganización cognitiva no se explica únicamente por un control descendente cortical, sino por un proceso coordinado a nivel subcortical-cortical (Steward et al., 2021).

Estos hallazgos sustentan un cambio conceptual respecto de los modelos clásicos de cognición, desplazando el foco desde una arquitectura exclusivamente cortical hacia un sistema distribuido en el que el tálamo mediodorsal cumple una función activa en la facilitación del cambio cognitivo. La reestructuración de creencias no se reduce a la inhibición de contenidos negativos, sino que implica la integración dinámica de información cognitiva, emocional y autorreferencial, mediada por circuitos talámicos de amplio alcance (Steward et al., 2021).

Desde una perspectiva psicopatológica, el estudio aporta evidencia relevante para comprender por qué las creencias negativas sobre el self presentan una alta estabilidad y resistencia al cambio, así como por qué las intervenciones cognitivas pueden resultar efectivas cuando logran activar estos circuitos integradores. El tálamo MD no solo actuaría como un modulador de la actividad prefrontal, sino como un facilitador del cambio representacional,

permitiendo la emergencia de nuevas configuraciones cognitivas más adaptativas (Steward et al., 2021).

Desde una perspectiva complementaria a los estudios que abordan el insight y la reestructuración cognitiva en términos de reorganización representacional, los trabajos sobre reactivación y reconsolidación de memorias implícitas aportan un marco neurobiológico clave para comprender cómo dichos cambios pueden estabilizarse en el tiempo.

Fernández-Puig, Farriols y Segura (2021) señalan que las memorias previamente consolidadas no constituyen estructuras fijas e inmodificables, sino que, al ser reactivadas, pueden entrar transitoriamente en un estado de labilidad, abriendo una ventana temporal durante la cual es posible su modificación duradera mediante la incorporación de nueva información (Fernández-Puig et al., 2021).

Este mecanismo de reconsolidación ha sido ampliamente documentado en la investigación experimental y ha comenzado a ser articulado con la práctica clínica, particularmente en el estudio del cambio terapéutico. Los autores destacan que diversas psicoterapias (como el enfoque dual y la terapia de la coherencia) podrían aprovechar este proceso al promover la reactivación de memorias implícitas de carácter afectivo en un contexto interpersonal seguro, facilitando su posterior actualización. Desde este enfoque, la relación terapéutica se configura como un elemento central que posibilita la reescritura de significados previamente consolidados (Fernández-Puig et al., 2021).

Este modelo resulta especialmente relevante para articular los hallazgos sobre insight y reestructuración cognitiva. Los cambios representacionales súbitos descritos en experiencias de insight (ya sea en contextos perceptivos, semánticos o clínicos) pueden entenderse como momentos de reactivación de memorias y creencias implícitas que, al volverse lábiles, permiten la emergencia de nuevas configuraciones de significado. La reconsolidación ofrecería así un mecanismo explicativo de por qué ciertos episodios de insight no solo generan una vivencia subjetiva de comprensión, sino que además producen transformaciones estables en la experiencia y en la conducta del individuo.

Dentro del estudio del insight, una línea de investigación reciente con enfoque fenomenológico ha comenzado a conceptualizar la experiencia “Aha!” no solo como un fenómeno de reorganización cognitiva, sino también como el resultado de procesos metacognitivos vinculados a la predicción y al aprendizaje. En este marco, el trabajo de Becker, Wang y Cabeza (2024) propone un enfoque innovador al interpretar la experiencia “Aha!” como la manifestación

subjetiva de un error de predicción metacognitivo, es decir, una discrepancia entre el tiempo o la probabilidad esperada de resolver un problema y la resolución efectiva del mismo (Becker et al., 2024).

Los autores parten de la noción general de error de predicción, entendida como la diferencia entre un resultado anticipado y un resultado real. Desde esta perspectiva, distinguen entre errores de predicción perceptivos o cognitivos (relacionados con la sorpresa) y errores de predicción motivacionales, vinculados con la valencia del resultado. Aplicado a la resolución de problemas, este marco sugiere que los individuos mantienen expectativas metacognitivas acerca de cuán resoluble es un problema o cuánto tiempo les llevará resolverlo, y que la experiencia “Aha!” emerge cuando la solución se alcanza antes de lo esperado, generando sorpresa y una señal de recompensa interna (Becker et al., 2024).

Con el objetivo de poner a prueba esta propuesta, Becker et al. (2024) diseñaron un estudio en línea utilizando problemas verbales de insight, específicamente asociaciones remotas compuestas (compound remote associates, CRAs), cuya resolución suele ir acompañada de experiencias “Aha!”. En una primera fase, los participantes evaluaron la resolubilidad percibida de cada problema, proporcionando una estimación subjetiva de la probabilidad de poder resolverlo. Tras someterlos a una tarea de fluidez verbal (para generar interferencia), se les solicitó que resolvieran los CRAs y que calificaran su experiencia “Aha!” en términos de cuatro dimensiones: repentinidad, placer, certeza y sorpresa (Becker et al., 2024).

El error de predicción metacognitivo (PE_meta) fue definido como la diferencia entre el resultado esperado de la solución (operacionalizado mediante la evaluación previa de resolubilidad) y el resultado real, fijado como máximo en los ensayos correctamente resueltos. Dado que el estudio se centró exclusivamente en soluciones correctas, el PE_meta reflejó discrepancias positivas o nulas entre expectativa y resultado, lo que permitió examinar en qué medida estas discrepancias se asociaban con las distintas dimensiones de la experiencia AHA! (Becker et al., 2024).

Se encontró una relación positiva significativa entre el PE_meta y la dimensión de sorpresa, especialmente en los ensayos correctamente resueltos lo cual es congruente con la hipótesis principal. Este hallazgo sugiere que la sorpresa constituye un indicador clave del error de predicción metacognitivo y refleja una revisión sustancial de las creencias previas del resolutor en el momento del insight. En contraste, no se observaron relaciones positivas entre el PE_meta y las dimensiones de placer o certeza, las cuales parecieron estar más estrechamente vinculadas al hecho de haber encontrado una solución correcta, independientemente de las expectativas previas (Becker et al., 2024).

De manera inesperada, la dimensión de repentinidad mostró una correlación negativa con el PE_meta. Análisis adicionales revelaron que esta relación estuvo modulada por el tiempo de resolución: la percepción de repentinidad fue mayor en problemas fáciles resueltos rápidamente, especialmente cuando los participantes esperaban poder resolverlos. En cambio, en problemas más difíciles y resueltos tras un mayor tiempo de búsqueda, esta relación desapareció. Este patrón sugiere que la repentinidad no refleja necesariamente una discrepancia entre expectativa y resultado, sino que podría estar más asociada a la fluidez del proceso de resolución (Becker et al., 2024).

Becker, Wang y Cabeza (2024) concluyen que la experiencia “Aha!” no es un constructo unitario, sino un fenómeno multifacético que involucra procesos cognitivos y metacognitivos diferenciados. Entre las distintas dimensiones del “Aha!”, la sorpresa emerge como el componente más directamente relacionado con el error de predicción metacognitivo, mientras que el placer y la certeza parecen reflejar mecanismos de recompensa asociados a la obtención de una solución correcta. La repentinidad, por su parte, estaría influida por factores como la dificultad del problema y la velocidad de resolución, más que por una violación de expectativas metacognitivas (Becker et al., 2024).

Conforme a estos hallazgos, este estudio aporta un marco integrador que vincula el insight con principios generales del aprendizaje y la predicción, ofreciendo una explicación precisa de por qué ciertas dimensiones de la experiencia “Aha!” (en particular la sorpresa) ocupan un lugar central en la vivencia subjetiva del insight. Al mismo tiempo, los resultados indican que el error de predicción metacognitivo constituye un factor relevante, pero no exclusivo, en la génesis de la experiencia “Aha!”, lo que abre nuevas líneas de investigación sobre la interacción entre expectativas, resolución creativa y conciencia metacognitiva (Becker et al., 2024).

Marco Teórico

Con el fin de facilitar la lectura se decidió subdividir el marco teórico por secciones.

1. Neuropsicología

Redollar (2013) describe que la neuropsicología emerge como una disciplina aplicada entre la psicología y la neurología, que según define la división 42 de Neuropsicología Clínica de la American Psychological Association, *“es la especialidad de la psicología que aplica los principios de evaluación e intervención basados en el estudio científico de la conducta humana en la medida en que ésta se relaciona con el funcionamiento normal y anormal del sistema nervioso central. La especialidad se dedica a ampliar la comprensión de las relaciones cerebro-conducta y la aplicación de ese conocimiento a los problemas humanos”* (APA, 2006 citado en Redollar 2013, p.139).

Complementariamente, Portellano (2005) describe que la neuropsicología se inscribe dentro de las neurociencias y se ocupa de estudiar las relaciones entre el cerebro y la conducta, con especial énfasis en las funciones mentales superiores, tales como la memoria, la percepción, el lenguaje, el pensamiento, las funciones ejecutivas y la motricidad compleja, tanto en sujetos sanos como en personas con daño cerebral (Kolb y Whishaw, 2002 citados en Portellano, 2005). A diferencia de la neurología (centrada en el estudio del sistema nervioso y en la localización y tratamiento de las lesiones desde una perspectiva médica), la neuropsicología toma al funcionamiento cerebral como vía para comprender la cognición, las emociones y el comportamiento humano (Portellano, 2005).

Desde una perspectiva contemporánea, la neuropsicología se concibe como una disciplina dinámica e interdisciplinar, dado que integra aportes de la neurología, la neurofisiología, la genética, la psicología cognitiva y experimental, entre otras áreas, y porque entiende la relación entre cerebro y conducta como un proceso de interacción continua, en el que los procesos psicológicos se entrelazan con los sistemas cerebrales subyacentes (Portellano, 2005).

Las funciones psicológicas superiores no se reducen a la actividad de una zona local y aislada del cerebro, sino que emergen de la participación conjunta de distintas áreas especializadas. Una misma región puede intervenir en diversas funciones mentales, aportando en cada caso un tipo particular de especialización y contribuyendo tanto a la recepción y procesamiento de la información como a la planificación y el control de la conducta (Luria, citado en Portellano, 2005).

1.1. Memoria

Purves et al. (2018) define la memoria como la capacidad del sistema nervioso para almacenar información proveniente de la experiencia y recuperarla posteriormente, ya sea de manera consciente o inconsciente. Esta función constituye uno de los procesos más complejos e importantes del cerebro, ya que permite el acceso a experiencias pasadas y sustenta la posibilidad de proyectar situaciones futuras. La memoria se manifiesta tanto en la evocación consciente de experiencias como en modificaciones del comportamiento derivadas de aprendizajes previos. A su vez, el aprendizaje corresponde al proceso mediante el cual el sistema nervioso adquiere nueva información, mientras que la memoria representa la expresión y recuperación de dicha información, apoyándose en los mecanismos de plasticidad celular y molecular de las conexiones neuronales (Purves et al., 2018).

1.1.1. Consolidación y reconsolidación de la memoria

Squire et al. (2015) explica que la memoria no se presenta como un sistema estático, sino un proceso dinámico que implica distintas fases de estabilización y reorganización a lo largo del tiempo. La consolidación de la memoria refiere al proceso mediante el cual una memoria inicialmente inestable o lábil se transforma progresivamente en una representación más estable y duradera. Este concepto fue introducido por Georg Elias Müller y Alfons Pilzecker (1900), quienes observaron que los recuerdos recientes eran particularmente vulnerables a la interferencia retroactiva, lo que dio origen a la noción de que la memoria requiere tiempo para estabilizarse (Squire et al., 2015).

Sin embargo, investigaciones posteriores demostraron que esta estabilidad no es definitiva. La reconsolidación de la memoria describe el proceso por el cual una memoria previamente consolidada puede volver a un estado transitoriamente lábil cuando es reactivada, requiriendo un nuevo proceso de estabilización para persistir. Este hallazgo puso en evidencia el carácter dinámico y modificable de la memoria, mostrando que los recuerdos pueden ser actualizados a partir de nueva información. Estudios clave en este campo, como los de Karim Nader, Susan Sara y Cristina Alberini (citados en Squire et al., 2015), demostraron que la reactivación de una memoria puede hacerla nuevamente susceptible a modificaciones, reabriendo una ventana de plasticidad.

A un nivel más amplio, la consolidación de sistemas refiere al proceso mediante el cual las memorias, inicialmente dependientes del hipocampo, se reorganizan progresivamente en redes distribuidas del neocórtex. Este proceso no implica una simple transferencia de información, sino una reconfiguración funcional que incrementa la distribución y conectividad de las representaciones involucradas en la memoria, permitiendo que estas se vuelvan más estables y menos dependientes

del hipocampo con el paso del tiempo. Este modelo ha sido desarrollado por autores como Larry Squire y Sergio Alvarez, así como por Yadin Dudai y Richard Morris (citados en Squire et al., 2015).

Algunos autores han planteado que la estabilización de la memoria a lo largo del tiempo no implica únicamente el fortalecimiento de representaciones individuales, sino también la emergencia de formas más abstractas de memoria, como las memorias de tipo "patrón" o "*gist*". Se ha propuesto que la consolidación podría involucrar un proceso activo de extracción de regularidades a partir de la experiencia, permitiendo la formación de representaciones más generales a expensas del detalle episódico (Wiltgen et al., 2010, citado en Squire et al., 2015). Sin embargo, también se ha sugerido una interpretación alternativa, según la cual este fenómeno no requeriría un mecanismo específico de extracción, sino que podría explicarse por la sumación progresiva de múltiples trazas de memoria parciales que, aunque individuales y de rápida declinación, no desaparecen completamente. La acumulación de estas trazas residuales daría lugar, con el tiempo, a diferencias en la fuerza asociativa de ciertos elementos, produciendo la apariencia de una memoria generalizada o de patrón como resultado emergente del propio proceso de consolidación (Squire et al., 2015).

Estos procesos permiten comprender la memoria como un fenómeno en constante transformación, en el que la estabilización, reactivación y reorganización de las memorias constituyen mecanismos fundamentales para el aprendizaje y la adaptación a nuevas experiencias.

1.2. Cerebro predictivo

Desde la perspectiva de Anil Seth (2021), el cerebro es fundamentalmente una "máquina de predicción" que opera bajo la premisa de que no poseemos un acceso directo a la realidad exterior. Debido a que el cerebro se encuentra encerrado en la oscuridad y el silencio absoluto del cráneo, solo recibe ráfagas constantes de señales eléctricas ambiguas que no vienen con etiquetas explicativas sobre su origen. Por lo tanto, la percepción no es un proceso de "lectura" pasiva del mundo de afuera hacia adentro o "ascendente", sino una construcción de dentro hacia fuera en la que el cerebro genera constantemente predicciones sobre las causas de esos estímulos. Bajo esta lógica, lo que vemos, oímos y sentimos no es un reflejo fiel de la realidad independiente de la mente, sino la "mejor conjetura" del cerebro basada en la combinación de sus expectativas previas y los datos que recibe (Seth, 2021).

Este proceso se define formalmente como una "alucinación controlada", lo que implica que nuestras experiencias conscientes son una fantasía neuronal generada internamente, pero que se mantiene útilmente anclada al mundo real gracias a las señales sensoriales. Estas señales actúan

como errores de predicción, registrando la diferencia entre lo que el cerebro esperaba y lo que obtuvo en cada nivel de procesamiento; este mecanismo permite ajustar y actualizar las predicciones en una danza continua para no perder el contacto con las causas mundanas. Esta mecánica sigue los principios de la inferencia bayesiana, una lógica de probabilidades donde el cerebro combina lo que ya sabe (probabilidades a priori) con la nueva información sensorial para formar una creencia actualizada u óptima (probabilidad a posteriori) (Seth, 2021).

Seth (2021) sostiene que este sistema predictivo no evolucionó para darnos una imagen precisa del universo por el simple hecho de conocerlo, sino con un propósito biológico fundamental: el control y la regulación fisiológica para mantener al organismo con vida. Percibimos el mundo no como es en sí mismo, sino de la manera que nos resulta más útil para nuestra supervivencia, transformando la percepción en una herramienta de regulación alostática que busca predecir y satisfacer las necesidades del cuerpo antes de que se conviertan en emergencias. En última instancia, todas nuestras percepciones, incluyendo la experiencia de ser un "yo", son alucinaciones controladas y controladoras destinadas a asegurar que nuestras variables vitales permanezcan dentro de rangos compatibles con la existencia biológica (Seth, 2021).

En este trabajo pondremos especial atención al aspecto del insight que se vincula con la toma de conciencia acerca de uno mismo. Sin embargo, es importante entonces tomar posición sobre qué entendemos por conciencia y el ser de uno mismo, las cosas y la realidad. En este marco Anil Seth (2021) describe que nuestras experiencias conscientes del mundo y de nosotros mismos son formas de predicción con una base cerebral, es decir, alucinaciones controladas (Seth, 2021).

Dar cuenta de las propiedades de la conciencia a partir de mecanismos biofísicos implica concebir al cerebro y a la mente consciente como sistemas corporizados, integrados y situados en un entorno. Las experiencias conscientes emergen de los cuerpos vivos, se producen a través de ellos y dependen de su funcionamiento. La experiencia de ser uno mismo se origina en los procesos mediante los cuales el cerebro predice, regula y mantiene el estado interno del cuerpo. Se trata de un proceso biológico profundamente corporal que sustenta la sensación básica de estar vivo y que constituye el fundamento tanto de la experiencia del yo como de la conciencia en general (Seth, 2021).

Seth (2021) describe que para que un organismo pueda considerarse consciente, debe poseer algún tipo de fenomenología propia. Para un mejor entendimiento, resulta pertinente diferenciar las propiedades fenomenológicas de la conciencia de sus aspectos funcionales y conductuales. Estos últimos aluden a los roles que la conciencia desempeña en la actividad

mental, en el funcionamiento cerebral y en las conductas que un organismo puede desplegar a partir de sus experiencias conscientes. No obstante, si bien estas dimensiones resultan relevantes, no constituyen el punto de partida más adecuado para definir la conciencia. En su núcleo, la conciencia se caracteriza por ser una vivencia subjetiva, es decir, un fenómeno de naturaleza fenomenológica (Seth, 2021).

Concebir la conciencia como una vivencia subjetiva emergente de mecanismos neurobiológicos integrados permite delimitar un marco teórico desde el cual analizar el insight no solo como un evento cognitivo, sino como una experiencia consciente con impacto en la forma en que el sujeto se comprende a sí mismo y a su relación con la realidad.

1.3. Insight

Los trabajos mencionados en los antecedentes y en el estado del arte nos brindan una caracterización del fenómeno del insight que nos será útil para definirlo conceptual y fenomenológicamente. Si nos centramos en su aspecto cognitivo, Vitello y Salvi (2023) (desde una perspectiva gestáltica) defienden que el insight no consiste en la acumulación progresiva de asociaciones, sino en una reestructuración súbita del campo problemático, que permite percibir el problema desde una configuración completamente nueva (Vitello y Salvi, 2023).

Kounions y Beeman (2009) coinciden en esto aunque ellos agregan que un insight también puede ocurrir en ausencia de cualquier interpretación previa y de hecho se lo suele identificar como una forma de creatividad y una fuente de innovaciones importantes ya que implica una reorganización conceptual que da lugar a una interpretación nueva y no evidente (Kounions y Beeman, 2009).

Yu et al. (2019), proponen que la reestructuración de creencias negativas es una forma específica de insight, en la medida en que implica una reorganización súbita o significativa del significado atribuido a una experiencia, a uno mismo o al problema que se intenta resolver (Yu et al., 2019).

Complementariamente, Becker, Sommer y Cabeza (2025) conceptualizan el insight visual como un proceso neurocognitivo integrado que articula reorganización representacional, evaluación emocional y consolidación mnésica (Becker, Sommer y Cabeza, 2025).

Por último, Kounions y Beeman (2009) destacan que el insight *“(…) es una forma de cognición que ocurre en múltiples dominios. Por ejemplo, además de conducir a la solución de un problema, el insight también puede generar la comprensión de un chiste o una metáfora, la*

identificación de un objeto en una imagen ambigua o borrosa, o una toma de conciencia acerca de uno mismo” (Kounions y Beeman, 2009, p.1).

1.4. Neurofisiología

Dentro de este campo, se pondrá especial énfasis en la neurofisiología, entendida por Portellano (2005) como el análisis de la actividad funcional del sistema nervioso y de los cambios que esta puede experimentar como resultado del aprendizaje y la experiencia (Portellano, 2005). Este enfoque resulta relevante en tanto permite comprender los mecanismos biológicos que podrían subyacer al fenómeno del insight. Complementariamente, el eje argumentativo se abordará desde la psicofisiología, concebida como el estudio de la relación entre los procesos psicológicos y los procesos fisiológicos subyacentes en seres humanos (Portellano, 2005), ya que este marco posibilita establecer asociaciones pertinentes entre la vivencia subjetiva del insight y los procesos neurofisiológicos que la sustentan.

1.4.1. Potenciación a Largo Plazo y Depresión a Largo Plazo

En esta investigación tendremos particular interés en la Potenciación a Largo plazo y la Depresión a Largo Plazo (LTP y LTD respectivamente por sus siglas en inglés) que se pone en juego en el circuito neuronal del insight.

Purves et al. (2018) describe que las LTP se caracterizan por patrones de activación sináptica que generan un incremento sostenido en la eficacia de la transmisión. Mientras que otros patrones de actividad producen una disminución duradera de la fuerza sináptica, conocida como depresión a largo plazo (LTD). LTP y LTD están mediadas por distintos conjuntos de vías de transducción de señales en las neuronas implicadas y se producen por patrones de estimulación sináptica distintos (Purves et al., 2018).

La plasticidad sináptica a largo plazo ha sido estudiada de manera más exhaustiva en sinapsis excitatorias del hipocampo de mamíferos, el cual se conoce que es especialmente importante en la formación y recuperación de ciertos tipos de memoria. Una secuencia breve de estímulos de alta frecuencia aplicado a axones de ciertas células hipocámpales produce LTP, que se manifiesta como un aumento duradero de la amplitud del potencial postsináptico excitatorio (EPSP). Por otro lado, cabe mencionar que se observó LTP en sinapsis excitatorias de diversas regiones cerebrales incluyendo la corteza, la amígdala y el cerebelo y también en algunas sinapsis inhibitorias (Malenka y Bear, 2004; Purves et al., 2018).

La LTP presenta propiedades que la posicionan como un mecanismo neurofisiológico atractivo para el almacenamiento de información. Primero, la LTP requiere una estimulación intensa tanto en la neurona presináptica como en la postsináptica, en una ventana de tiempo estrecha, de modo que la fuerte despolarización postsináptica tenga lugar dentro de unos 100 milisegundos después de la liberación del neurotransmisor. El requisito de la coincidencia ya había sido teorizado por Donald Hebb en 1949 de forma temprana. Este propuso que la actividad coordinada de una terminal presináptica y una neurona postsináptica fortalecería la conexión sináptica entre ambas, precisamente como se observa en la LTP (Purves et al., 2018).

Segundo, la LTP se restringe a las sinapsis activadas y no a todas las sinapsis de una célula determinada. Esta especificidad es consistente con su participación en la formación de memorias. Si esto no fuera así sería difícil reforzar selectivamente sinapsis particulares, algo presumiblemente necesario para almacenar información específica. Esta cualidad implica que cada una de las decenas de miles de sinapsis puede almacenar información, lo que permite que millones de neuronas almacenen una enorme cantidad de información (Purves et al., 2018).

Por último, otra propiedad importante de la LTP es la asociatividad. Si una sinapsis se activa débilmente al mismo tiempo que una sinapsis vecina (hacia la misma célula) se activa con fuerza, ambas sinapsis experimentan LTP. Esta propiedad suele vincularse al aprendizaje asociativo, en el que se requieren dos estímulos para que el aprendizaje tenga lugar, como ocurre en el condicionamiento clásico pavloviano (Purves et al., 2018).

Si las sinapsis aumentaran su fuerza continuamente por la LTP, eventualmente alcanzarían un nivel de eficacia máximo, lo que dificultaría la codificación de nueva información. Por lo tanto, para que la LTP sea funcional, la LTD debe debilitar selectivamente conjuntos específicos de sinapsis. Mientras que la LTP se produce con una estimulación breve y de alta frecuencia, la LTD ocurre cuando se estimula a baja frecuencia (alrededor de 1 Hz) durante períodos prolongados (10–15 minutos). Como consecuencia, el EPSP se deprime y, al igual que la LTP, es específico de las sinapsis activadas. Estos procesos actúan de forma complementaria lo que implica que ambos afectan de manera reversible la eficiencia sináptica actuando sobre un sitio común (Purves et al., 2018).

La LTD ocurre si a la actividad presináptica le antecede un potencial de acción postsináptico, mientras que la LTP ocurre si el potencial de acción postsináptico aparece luego de la actividad presináptica. Esta cualidad es conocida como plasticidad dependiente del tiempo de disparo (STDP) y constituye un mecanismo mediante el cual el sistema nervioso puede representar relaciones causales entre la actividad de neuronas pre y postsinápticas, promoviendo además la

competencia entre aferencias sinápticas y contribuyendo a la configuración funcional de los circuitos neuronales (Purves et al., 2018).

De esta forma, este tipo de plasticidad ofrece una base neurofisiológica para interpretar los procesos de aprendizaje, memoria y posiblemente el insight.

1.5. Vías Dopaminérgicas

Reynolds et al. (2021) define una vía dopaminérgica como un circuito neuronal constituido por poblaciones de neuronas cuyos cuerpos celulares se localizan principalmente en núcleos del mesencéfalo, como el Área Tegmental Ventral y la Sustancia Nigra, y que proyectan sus axones hacia regiones límbicas, estriatales y corticales, liberando dopamina como neurotransmisor. Estas vías cumplen una función moduladora clave sobre procesos como la motivación, la recompensa, el aprendizaje y el control cognitivo (Reynolds et al., 2021).

En particular, Purves et al. (2018) describe que la actividad dopaminérgica se asocia a la codificación del error de predicción de recompensa (RPE), es decir, a la diferencia entre el resultado esperado y el resultado obtenido, lo que permite actualizar el valor de estímulos y acciones en función de la experiencia. De este modo, las vías dopaminérgicas participan activamente en la adaptación conductual y en la consolidación de aprendizajes dependientes de la experiencia (Purves et al., 2018).

2. Modelo Cognitivo Conductual

A. Beck (1979) define la Terapia Cognitivo Conductual (TCC) como *“(...) un procedimiento activo, directivo, estructurado y de tiempo limitado que se utiliza para tratar distintas alteraciones psiquiátricas (...). Se basa en el supuesto teórico subyacente de que los afectos y la conducta de un individuo están determinados en gran medida por el modo que tiene dicho individuo de estructurar el mundo. Sus cogniciones (“eventos” verbales o gráficos en su corriente de conciencia) se basan en actitudes o supuestos (esquemas) desarrollados a partir de experiencias anteriores”* (A. Beck et al., 1979, p.13).

Dentro del modelo cognitivo propuesto por A. Beck (1979), los esquemas se entienden como estructuras cognitivas relativamente estables que organizan y dan coherencia a la experiencia del individuo. Frente a cualquier situación, la persona no responde de manera directa a los estímulos objetivos, sino que selecciona ciertos aspectos de la realidad, los combina y los conceptualiza a partir de estos esquemas. De este modo, los esquemas funcionan como matrices interpretativas que permiten transformar la información disponible en cogniciones, entendidas como

ideas con contenido verbal o gráfico, y orientan la manera en que el sujeto percibe, evalúa y responde a su entorno. Aunque distintas personas pueden interpretar una misma situación de formas diferentes, un mismo individuo tiende a mostrar patrones consistentes de interpretación frente a situaciones similares, lo que da cuenta del carácter organizado y relativamente estable de los esquemas (A. Beck et al., 1979).

Estos esquemas no están siempre activos, sino que pueden permanecer latentes durante períodos prolongados y activarse ante determinados estímulos ambientales, especialmente aquellos que guardan relación con experiencias emocionales significativas. Una vez activados, influyen de manera directa en la forma en que la persona estructura sus experiencias y en el tipo de respuestas cognitivas, emocionales y conductuales que despliega. En condiciones psicopatológicas como la depresión, ciertos esquemas desadaptativos tienden a imponerse sobre otros esquemas más ajustados a la realidad. Esto produce distorsiones cognitivas sistémicas en la interpretación de las situaciones, de modo que las experiencias son comprendidas de acuerdo con estos esquemas inadecuados, aun cuando exista evidencia objetiva en contra. Como consecuencia, el pensamiento del paciente se vuelve progresivamente más dominado por ideas negativas, repetitivas y perseverantes, y se reduce su capacidad para tomar distancia crítica de sus propias cogniciones. Los esquemas cumplen un rol central en el mantenimiento del malestar depresivo y en la persistencia de patrones de pensamiento disfuncionales (A. Beck et al., 1979).

De su teoría original se desprende el concepto de pensamientos automáticos que más tarde J. Beck (2011) definió como *“(...) un flujo de pensamiento que coexiste con otro flujo más manifiesto (...). Aparecen espontáneamente y no se basan en la reflexión o deliberación. Las personas suelen ser más conscientes de la emoción que se asocia con ellos que de los pensamientos mismos. A menudo son breves y fugaces (...). generalmente están distorsionados de alguna manera, pero reaccionamos como si fueran ciertos”* (J. Beck, 2011, p. 103).

Si bien los pensamientos automáticos pueden definirse como las palabras o imágenes que atraviesan la mente de las personas ante una situación específica, J. Beck (2011) sostiene que estos constituyen la manifestación de creencias más profundas, desarrolladas a lo largo de la infancia, que suelen permanecer implícitas y que organizan la forma en que los individuos se perciben a sí mismos, a los demás y al mundo (J. Beck, 2011).

Esas creencias se pueden clasificar en dos categorías: las creencias intermedias (compuestas por reglas, actitudes y presunciones) y las creencias centrales (ideas globales rígidas y absolutas acerca de uno mismo y/o los demás). Si bien las creencias intermedias no presentan la misma facilidad de modificación que los pensamientos automáticos, resultan más flexibles que las

creencias centrales y cumplen un rol relevante en la manera en que una persona interpreta una situación, influyendo de forma directa en sus pensamientos, emociones y conductas (J. Beck, 2011).

Las creencias centrales, en cambio, operan a un nivel más profundo y suelen permanecer fuera del registro consciente, incluso para la propia persona. Estas ideas son vivenciadas como verdades incuestionables, que se asumen como descripciones fieles de la realidad. Constituyen el núcleo más básico del sistema de creencias, caracterizándose por su carácter global, rígido y sobregeneralizado. En contraste, los pensamientos automáticos corresponden al nivel más superficial del procesamiento cognitivo, adoptan la forma de palabras o imágenes que emergen ante situaciones específicas y varían según el contexto (J. Beck, 2011).

2.1. Flexibilidad cognitiva

Desde la perspectiva de Diamond, A. (2013) la flexibilidad cognitiva constituye una de las tres funciones ejecutivas centrales y se define como la capacidad mental para cambiar de perspectiva o enfoque ante un problema, permitiendo al individuo ajustarse de manera dinámica a nuevas reglas, demandas o prioridades. Esta habilidad, estrechamente vinculada con la creatividad y el denominado cambio de set mental, permite al sujeto pensar "fuera de la caja" y concebir soluciones alternativas cuando las estrategias iniciales resultan insuficientes para resolver una tarea determinada. Al representar el polo opuesto de la rigidez cognitiva, esta función facilita no solo la transición entre marcos conceptuales, sino también la capacidad de admitir errores propios y aprovechar oportunidades inesperadas o situaciones de serendipia (Diamond, 2013).

Desde el punto de vista del procesamiento, la flexibilidad cognitiva se construye sobre los pilares de la inhibición y la memoria de trabajo, dado que para cambiar de perspectiva es imperativo desactivar o inhibir el enfoque previo y, simultáneamente, cargar y mantener activada una nueva representación en el espacio de trabajo mental. Debido a esta elevada complejidad operativa, su desarrollo es más tardío en comparación con otras funciones básicas y su ejecución se considera una de las tareas más exigentes para el sistema de control cognitivo de alto nivel. En última instancia, esta función resulta indispensable para el razonamiento fluido, la resolución de problemas complejos y la adaptación exitosa ante los desafíos imprevistos y cambiantes de la vida cotidiana (Diamond, 2013).

2.2. Reestructuración cognitiva

A. Beck et al. (1979) definen la reestructuración cognitiva como un proceso central de la terapia cognitiva que consiste en identificar, evaluar y modificar las conceptualizaciones distorsionadas y las falsas creencias (esquemas) que subyacen a las cogniciones del paciente. Para A. Beck et al. (1979) la reestructuración cognitiva es una "contrarrevolución" en el paradigma personal del paciente, donde su marco conceptual se ajusta a la realidad para que deje de dar lugar a interpretaciones falsas y desadaptativas (A. Beck et al., 1979).

La terapia cognitiva opera a través de distintos niveles de profundidad para lograr una transformación duradera en el paciente. En un nivel superficial, la intervención se centra en el reconocimiento y reestructuración de los pensamientos automáticos. En un nivel más profundo, el tratamiento avanza hacia la modificación de las creencias intermedias. En el nivel el nivel más esencial de la cognición, se busca intervenir sobre las creencias centrales. El abordaje de estos esquemas básicos y supuestos subyacentes es un objetivo prioritario de la fase avanzada de la terapia, ya que su modificación resulta fundamental para dotar al paciente de recursos de control y fortalecer su capacidad para prevenir recaídas y evitar futuras depresiones (A. Beck et al., 1979).

2.3. Cambio cognitivo

J. Beck (2011) describe que el cambio cognitivo es uno de los objetivos finales del terapeuta cognitivo en el desarrollo de la terapia. Lo define como un cambio en el pensamiento y el sistema de creencias del paciente, para conseguir, a partir de allí, una transformación duradera de sus emociones y comportamientos (J. Beck, 2011).

Complementariamente, Clark (1995) propone que el cambio cognitivo resulta central para el tratamiento de los trastornos psicológicos, postulando que "todas las terapias funcionan alterando las cogniciones disfuncionales, ya sea directa o indirectamente" (Clark, 1995, p. 158). En consecuencia, la modificación de las cogniciones desadaptativas constituye tanto el proceso mediante el cual la terapia cognitiva resulta eficaz como el mecanismo de cambio en la psicoterapia en un sentido más amplio (Clark, 1995).

Por otro lado, Adler et al. (2015) conceptualiza el cambio cognitivo como un proceso dual que abarca tanto la adquisición de herramientas operativas como la reestructuración de esquemas profundos. Por una parte, este fenómeno implicaría el desarrollo de habilidades de afrontamiento, las cuales requieren un esfuerzo deliberado y un pensamiento reflexivo por parte del paciente para

identificar, practicar y generalizar estrategias que permitan evaluar la precisión de los pensamientos automáticos negativos. Por otra parte, el cambio cognitivo conllevaría la modificación de creencias desadaptativas subyacentes, proceso mediante el cual el individuo logra reconocer que sus actitudes disfuncionales, no son razonables, precisas ni adaptativas. La evidencia científica sugiere que la reducción significativa de la sintomatología depresiva depende de la interacción de estos dos mecanismos: la mejora en las capacidades de respuesta reflexiva y la flexibilización de las creencias explícitas del sujeto (Adler et al., 2015).

Adicionalmente, Lorenzo-Luaces et al. (2015) en su trabajo hallaron que las investigaciones experimentales sugieren que las estrategias que implican reevaluación cognitiva, conducen a cambios en el afecto negativo. Estos resultados pueden considerarse un respaldo al modelo cognitivo de la depresión, el cual postula que el cambio cognitivo provoca cambios en los síntomas depresivos (Lorenzo-Luaces et al., 2015).

2.4. Cuestionamiento Socrático

El cuestionamiento socrático puede definirse, bajo la perspectiva de Overholser (1993), como un método de indagación clínica estructurado que se aleja del estilo inquisitivo histórico para convertirse en una "exploración cooperativa" entre terapeuta y paciente. Este enfoque tiene como propósito fundamental facilitar el pensamiento independiente y la autonomía del consultante mediante el uso de una serie graduada de preguntas diseñadas para moldear sus procesos cognitivos. De acuerdo con Overholser (1993), el método socrático moderno no es un estilo de entrevista azaroso, sino que se sustenta en tres elementos primarios integrados: el cuestionamiento sistemático, el razonamiento inductivo y las definiciones universales. El proceso busca que el paciente deje de ser un receptor pasivo de instrucciones y se involucre en un "descubrimiento autoiniciado", permitiéndole realizar un "clic" cognitivo o insight sobre información y respuestas que, aunque ya posee, permanecían fuera de su conciencia consciente (Overholser, 1993).

En términos procedimentales, Overholser (1993) destaca que el cuestionamiento sistemático prioriza el uso de formatos de pregunta que exigen procesos de análisis, síntesis y evaluación, obligando al sujeto a examinar la evidencia de sus creencias y a considerar explicaciones alternativas en lugar de simplemente recordar hechos. Complementariamente, el razonamiento inductivo permite que el paciente trascienda sus experiencias específicas para construir una visión más amplia y objetiva de la realidad, ayudándole a distinguir entre hechos, opiniones y distorsiones cognitivas (Overholser, 1993).

Por su parte, J. Beck (2011) sostiene que el cuestionamiento socrático constituye una herramienta destinada a favorecer el *empirismo colaborativo*, entendiendo este como un proceso en el que terapeuta y paciente examinan conjuntamente la precisión y la utilidad de las interpretaciones del paciente a partir de una revisión cuidadosa de la evidencia disponible. Desde esta perspectiva, el objetivo del terapeuta no consiste en desafiar las creencias del paciente ni persuadirlo de adoptar un punto de vista diferente, sino en guiarlo para que sea él mismo quien evalúe críticamente sus propias conclusiones (J. Beck, 2011).

Con este propósito, J. Beck (2011) describe el empleo del *descubrimiento guiado*, un proceso mediante el cual el terapeuta utiliza preguntas cuidadosamente formuladas para explorar el significado de los pensamientos del paciente, identificar las creencias subyacentes acerca de sí mismo, de los demás y del mundo, y favorecer la evaluación de su validez y funcionalidad. De este modo, el cuestionamiento socrático promueve que el paciente alcance nuevas comprensiones a partir de su propio razonamiento, en lugar de incorporar explicaciones proporcionadas por el terapeuta (J. Beck, 2011).

Desarrollo Metodológico

Tipo y Alcance del Diseño

La presente investigación corresponde a un estudio de revisión teórica de carácter cualitativo, descriptivo y explicativo. Su propósito no radica en la recolección de datos primarios ni en la manipulación experimental de variables, sino en la integración, sistematización y articulación crítica de la evidencia teórica y empírica publicada.

A fin de otorgar máxima transparencia, reproducibilidad y rigurosidad al proceso de búsqueda y selección de literatura, el estudio adopta los principios procedimentales de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Page et al., 2021) adaptados a la naturaleza de una investigación de síntesis integrativa.

Unidades y Ejes de Análisis

Dado el carácter teórico del trabajo, las unidades de análisis no corresponden a participantes humanos, sino a las producciones científicas (artículos empíricos, revisiones teóricas y obras fundamentales) que abordan la interacción entre las creencias nucleares, esquemas desadaptativos, modelos de procesamiento predictivo, redes neuronales implicadas en la reconfiguración de modelos internos y los mecanismos neurobiológicos del insight.

Criterios de Selección de la Literatura

Criterios de Inclusión:

- Artículos de investigación empírica, revisiones sistemáticas, metaanálisis y revisiones narrativas publicados en revistas científicas con proceso de revisión por pares. Asimismo, se incluyen libros y capítulos de libros clásicos indispensables para la fundamentación conceptual de la Terapia Cognitiva y las Neurociencias.
- Estudios que examinen mecanismos neurofisiológicos o neurobiológicos del insight, plasticidad neuronal, procesamiento predictivo, sistemas dopaminérgicos, errores de predicción, reconsolidación de memoria.
- Investigaciones en adultos pertenecientes a población general y sana, o estudios clínicos focalizados en sujetos que presentan respuestas desadaptativas frente a situaciones vitales o estresores.
- Publicaciones a texto completo disponibles en idioma español e inglés

Criterios de exclusión

- Investigaciones centradas exclusivamente en el abordaje farmacológico o médico que carezcan de análisis sobre procesos cognitivos, de aprendizaje o de plasticidad cerebral.
- Estudios orientados a psicopatologías complejas o severas (trastornos psicóticos, trastornos del desarrollo o neurodegenerativos) que excedan el marco explicativo de los trastornos adaptativos en sujetos previamente funcionales.
- Publicaciones de divulgación no arbitradas, editoriales, cartas al editor o resúmenes de congresos sin revisión por pares.
- Trabajos con inconsistencias metodológicas o cuyos hallazgos resulten insuficientes para los fines de la articulación teórica propuesta.

Fuentes de Información y Estrategia de Búsqueda

La recopilación de información se llevará a cabo mediante búsquedas exhaustivas en las bases de datos académicas PubMed, PsycINFO, Scopus, SciELO, Elsevier, Frontiers Media, Springer Nature, Oxford University Press y Google Académico.

La estrategia de búsqueda combina descriptores en inglés y español mediante operadores booleanos (AND, OR), tales como: "cognitive behavioral therapy" OR "cognitive restructuring") AND ("insight" OR "Aha moment") AND ("neuroplasticity" OR "long-term potentiation" OR "dopaminergic system" OR "predictive processing" OR "memory reconsolidation".

Procedimiento y Sistematización de la Información

El desarrollo de la investigación contempla las siguientes fases procedimentales:

- Fase de identificación y búsqueda: Ejecución de búsqueda en las bases de datos seleccionadas y registro formal de los resultados obtenidos.
- Fase de screening y elegibilidad: Filtrado inicial por título y resumen para descartar literatura irrelevante, seguido de la lectura del texto completo de las fuentes seleccionadas aplicando estrictamente los criterios de inclusión y exclusión.
- Fase de sistematización y organización: La información relevante se sistematiza en una matriz de análisis bibliográfico diseñada ad hoc, identificando: autor(es), año, tipo de estudio, población/modelo, mecanismos neurobiológicos descritos, dimensiones psicológicas evaluadas y principales hallazgos.

- Fase de integración teórica e interpretación: Análisis comparativo, síntesis crítica y articulación conceptual entre los modelos cognitivos y los hallazgos neurofisiológicos, orientada a la formulación del modelo explicativo e hipotético del insight profundo
- Redacción de resultados y discusión.

Consideraciones Éticas

Dado que la presente investigación corresponde a un estudio de elaboración teórica fundamentado en fuentes secundarias y no involucra la intervención directa sobre seres humanos ni la recolección de datos personales, no requiere la aprobación de un Comité de Ética en Investigación Biomédica.

No obstante, el estudio se rige bajo los principios de integridad académica, honestidad científica y transparencia. Se garantiza la atribución precisa del crédito intelectual de las obras consultadas mediante la citación rigurosa según las normas APA 7ª edición, respetando la fidelidad de los datos e ideas reportadas por los autores originales y asegurando la ausencia de plagio.

Capítulo 1: Articulación psiconeurofisiológica de las creencias centrales: formación, consolidación y plasticidad sináptica

Comprender por qué determinadas creencias adquieren una influencia predominante sobre la interpretación de la experiencia constituye uno de los principales desafíos para el estudio de los procesos cognitivos y emocionales. Desde la terapia cognitiva conductual, A. Beck et al. (1979) describieron cómo los esquemas y las creencias orientan la manera en que las personas perciben, evalúan y responden a su entorno (A. Beck et al., 1979). Más recientemente, propuestas provenientes del marco del cerebro predictivo, como la desarrollada por Seth (2021), han sugerido que la experiencia consciente emerge de un equilibrio dinámico entre modelos predictivos previamente consolidados y la información aportada por la experiencia actual (Seth, 2021).

Si bien son diversas y amplías las maneras en las que se pueden conceptualizar los procesos cognitivos y fisiológicos que ocurren en la experiencia consciente humana, creemos que el camino idóneo es el de comenzar por la percepción de los estímulos.

Desde la perspectiva conductista, un estímulo puede entenderse como cualquier evento o cambio capaz de excitar actividad en un receptor (Watson 1913). Watson (1913) planteó que estos estímulos pueden provenir tanto del ambiente como del propio organismo, incluyendo modificaciones producidas en los tejidos corporales. Esta distinción permite considerar que una respuesta no depende exclusivamente de acontecimientos observables del ambiente, sino también de condiciones internas capaces de actuar como estímulos. En este último grupo pueden incluirse, desde una conceptualización más amplia, fenómenos como la evocación de recuerdos o determinadas representaciones internas, en tanto pueden modificar el estado del organismo y promover respuestas posteriores.

Enfocándonos ahora en el procesamiento de información que realiza el encéfalo y teniendo en cuenta los aportes de Seth (2021) sobre la conceptualización de la conciencia, podemos comprender que este espectro sobre el que se inclina la respuesta subjetiva depende de un equilibrio entre dos vías; por un lado están las *respuestas que son influenciadas por predicciones* (llamadas alucinaciones controladas por Seth) previamente establecidas y por el otro están las *respuestas que son influenciadas por la evidencia empírica* que puede transmitirnos un estímulo (es decir el feedback de la realidad). Cabe aclarar que estas respuestas son de carácter fenomenológico ya que se expresan voluntaria e involuntariamente en el cuerpo constituyendo la subjetividad de cada individuo (Seth A., 2021).

Como señalamos, las predicciones de las que habla Seth (2021) en algún momento fueron aprendidas y por ende también provienen de la experiencia. Sin embargo, sugerimos que desde aquel momento en que fueron consolidadas de forma asociativa a partir de un estímulo, una respuesta específica y un resultado consecuente, pasaron por un proceso de generalización que las llevó a poder emerger ante una variedad de estímulos relacionados desde algún punto con el original. Lo paradójico es que las predicciones una vez consolidadas no necesariamente deben exponerse a los resultados nuevamente para confirmarse y podrían adquirir el carácter de los sesgos cognitivos (un ejemplo claro de esto son las conductas evitativas), provocando que la información nueva que contradice la predicción sea absorbida “a la fuerza” por el modelo predictivo previo (así es como le adjudicamos a la suerte, la desconfianza y las excepciones, la justificación de estas situaciones que salen de la regla habitual).

De esta forma, siguiendo con los aportes de Seth (2021), contamos con un cerebro con una notable capacidad para aprender de las experiencias novedosas, identificar patrones en los resultados de experiencias reiteradas y, a partir de allí, formar *suposiciones predictivas* (priors, desde una perspectiva bayesiana) internas y relativamente universales que nos brindan la “sensación” de vivenciar una realidad y una autopercepción estable y continua, lo cual resulta especialmente útil para anticipar el mundo y a nosotros mismos (Seth A., 2021). Por otro lado, los aportes de Dolcos et al. (2004) y Phelps (2004) destacan en este mecanismo el peso fundamental que tiene la emoción que se experimenta (junto con su correlato fisiológico) en el momento en que se realiza un aprendizaje asociativo (Dolcos et al., 2004; Phelps, 2004).

Si pensamos esto desde la psicología cognitiva conductual de A. Beck et al. (1979), podemos identificar que a partir de estos mecanismos se establecen los esquemas. Como mencionamos en el marco teórico los esquemas funcionan como matrices interpretativas que permiten transformar la información disponible en cogniciones, entendidas como ideas con contenido verbal o gráfico, y orientan la manera en que el sujeto percibe, evalúa y responde a su entorno (A. Beck et al., 1979).

Si bien A. Beck et al. (1979) realiza sus postulados orientándose principalmente a la psicopatología al enfocarse en el aspecto rígido y desadaptativo de los esquemas, las creencias y los pensamientos automáticos en la depresión, proponemos que articular estos conceptos con el enfoque de Seth (2021) nos permitirá extenderlos hacia otras presentaciones clínicas como los sujetos sanos. Es decir, podríamos interpretar el amplio abanico de la subjetividad humana desde

este marco ampliado, lo cual es fundamental para poder comprender los mecanismos neurofisiológicos que le subyacen.

Consideramos que los esquemas descritos por la terapia cognitiva conductual de A. Beck et al. (1979) pueden reinterpretarse, desde el marco del cerebro predictivo de Seth (2021), como organizaciones relativamente estables de *supuestos predictivos* relacionados entre sí acerca de uno mismo, los otros y el entorno. Estos modelos tienden a activarse ante determinadas situaciones y modulan la predisposición del sujeto hacia ciertos patrones de respuesta conductual, emocional y fisiológica. Desde esta perspectiva, las creencias pueden entenderse como formulaciones particulares o específicas de dichos supuestos predictivos, mientras que los pensamientos automáticos constituirían su expresión fenomenológica y metacognitiva más inmediata.

A pesar de que resulte plausible conceptualizar teórica y fenomenológicamente cómo se organiza la percepción de sí mismo y de la realidad hasta manifestarse en pensamientos automáticos, comprender el fenómeno de manera integral requiere considerar también los mecanismos neurofisiológicos que lo subyacen. Si bien las creencias centrales suelen presentarse como ideas globales rígidas y absolutas acerca de uno mismo y/o los demás (J. Beck, 2011), cabe preguntarse qué procesos permiten su consolidación y predominancia sobre otras. Mientras que los pensamientos automáticos pueden entenderse como la expresión inmediata de ciertas creencias activadas en función del contexto actual, las creencias pueden pensarse como formas de aprendizaje asociativo adquiridas a partir de experiencias reiteradas o emocionalmente significativas. Por ejemplo, la creencia nuclear “soy un fracaso” o la creencia intermedia “si no hago todo perfecto, me van a rechazar” establecen asociaciones relativamente estables entre el sí mismo, determinadas cualidades atribuidas y posibles consecuencias interpersonales. Desde la TCC se busca flexibilizar dichas creencias para que, como mínimo, no generen una percepción fatalista de su contenido (por ejemplo, “mi valor personal no se define de manera total por mis errores o resultados”) (J. Beck, 2011). Dado que estas asociaciones son adquiridas y conservadas a lo largo del tiempo, abordarlas desde una perspectiva neurocognitiva implica necesariamente considerar los procesos de memoria y aprendizaje involucrados en su consolidación.

De manera análoga a lo que ocurre cuando una persona aprende a conducir un automóvil (recordando inicialmente de forma consciente y deliberada cada acción necesaria hasta que, con la práctica reiterada, dichas operaciones se automatizan), consideramos que las creencias pueden transitar desde formas de procesamiento más explícitas hacia modalidades de funcionamiento progresivamente implícitas y automatizadas. En sus etapas iniciales, estas formulaciones

predictivas probablemente dependían en mayor medida de la evocación consciente de experiencias previas similares y de procesos declarativos de memoria asociados a determinados contextos. Sin embargo, a medida que ciertas experiencias comenzaron a repetirse y consolidarse de manera consistente, las respuestas cognitivas, emocionales y fisiológicas asociadas tendieron a activarse de forma cada vez más inmediata y menos dependiente de una recuperación explícita de los recuerdos originales. De este modo, las creencias terminarían funcionando como modelos predictivos capaces de predisponer determinadas interpretaciones y respuestas ante contextos similares sin requerir una evocación consciente de las experiencias que participaron en su adquisición. Desde una perspectiva neurocognitiva, este proceso no implicaría el almacenamiento de las creencias en una estructura cerebral específica, sino una reorganización progresiva de redes neuronales distribuidas vinculadas con la memoria, la emoción, la atención y la generación de predicciones, cuya actividad depende de sinapsis moldeadas y modificadas por la experiencia previa.

Considerando los aportes de Purves et al. (2018) y LeDoux (2000), estructuras como la amígdala, la corteza prefrontal, la corteza cingulada y el hipocampo podrían desempeñar un papel particularmente relevante en la formación y mantenimiento de estos patrones cognitivo-afectivos, al participar en procesos de evaluación de la experiencia, atribución de significado emocional, regulación de la conducta, automatización de respuestas y persistencia de modelos previamente consolidados (LeDoux, 2000; Purves et al., 2018).

En el terreno de la neurofisiología, autores como Malenka y Bear (2004) y Purves et al. (2018) describen que uno de los mecanismos más aceptados para explicar la capacidad del sistema nervioso de almacenar información es la plasticidad sináptica, particularmente a través de los fenómenos de potenciación a largo plazo (LTP) y depresión a largo plazo (LTD). Ambos procesos modifican la eficacia de sinapsis específicas fortaleciendo (LTP) o debilitando (LTD) la transmisión neuronal, y han sido ampliamente descritos en estructuras como el hipocampo, la amígdala, la corteza cerebral y el cerebelo (Malenka y Bear, 2004; Purves et al., 2018).

Consideramos que las propiedades de especificidad, asociatividad y coincidencia características de la LTP, junto con los mecanismos de plasticidad dependiente del tiempo de disparo (STDP), ofrecen una propuesta posible para comprender la persistencia y predominancia de ciertos patrones cognitivo-afectivos. Desde esta perspectiva, la rigidez característica de las creencias centrales no sería una propiedad intrínseca del mecanismo de plasticidad, sino una consecuencia fenomenológica de su funcionamiento acumulativo a lo largo del tiempo. Frente a una misma situación, múltiples redes neuronales asociadas a experiencias previas podrían

activarse simultáneamente; sin embargo, no todas alcanzarían el nivel de activación necesario para influir significativamente en la experiencia consciente o en la conducta.

Podemos hipotetizar que aquellas redes cuyas conexiones hayan sido fortalecidas repetidamente mediante procesos de LTP posean una mayor eficacia funcional, permitiéndoles alcanzar más rápidamente umbrales de activación y ejercer una influencia predominante sobre la interpretación de la situación. Las creencias centrales podrían emerger con aparente incondicionalidad no porque constituyan respuestas inmodificables, sino porque representan las vías de procesamiento más consolidadas y eficientes frente a determinados contextos. Como consecuencia, la movilización de interpretaciones alternativas requeriría la activación de circuitos menos fortalecidos o menos frecuentemente utilizados, lo que podría traducirse en un procesamiento más lento y demandante desde el punto de vista cognitivo.

Habiendo descrito un posible mecanismo para comprender la predominancia de las creencias centrales, resulta pertinente preguntarse cómo estos patrones pueden mantenerse a lo largo del tiempo y, al mismo tiempo, cómo es posible su modificación.

En este punto adquiere especial relevancia los aportes de Purves et al. (2018) y Schultz et al. (1997) sobre el concepto de error de predicción, ya que se considera que la capacidad de actualizar modelos previamente consolidados depende de que el sistema nervioso pueda detectar discrepancias entre lo esperado y lo efectivamente experimentado. Un componente central de este proceso es la dopamina (DA), neurotransmisor cuya actividad se encuentra estrechamente relacionada con la señalización de errores de predicción y con la modulación de mecanismos de plasticidad sináptica implicados en el aprendizaje. La respuesta de las neuronas dopaminérgicas suele describirse en términos de *recompensa por error de predicción* (reward prediction error, RPE), entendido como la diferencia entre el resultado esperado y el resultado obtenido. Cuando la experiencia resulta mejor de lo anticipado, se produce un RPE positivo; cuando resulta peor, se produce un RPE negativo (Purves et al., 2018; Schultz et al., 1997).

Complementariamente, estudios como los de Johansen et al. (2011) y Jay (2003), sugieren que los aumentos transitorios de actividad dopaminérgica asociados a RPE positivos favorecen condiciones propicias para el fortalecimiento sináptico mediante mecanismos de potenciación a largo plazo. Por el contrario, las disminuciones transitorias de dicha actividad se han relacionado con procesos de debilitamiento sináptico compatibles con mecanismos de depresión a largo plazo. Cuando la experiencia coincide con lo esperado, la actividad dopaminérgica tiende a mantenerse

cercana a sus niveles basales, sin favorecer modificaciones significativas de las conexiones activadas (Johansen et al., 2011; Jay, 2003).

No obstante, puede interpretarse que la presencia de información contradictoria no garantiza por sí misma la modificación de un modelo predictivo previamente consolidado. En el caso de las creencias, el sujeto puede reinterpretar la experiencia de manera que preserve la coherencia de sus creencias preexistentes. Por ejemplo, una persona que sostiene la creencia “si no obtengo una calificación perfecta mis padres dejarán de quererme” podría recibir una respuesta afectuosa tras obtener una nota inferior a la esperada y, aún así, atribuir dicha reacción a la lástima o a la falta de sinceridad de sus padres. En estos casos, la discrepancia entre predicción y resultado es absorbida por el modelo previo, limitando su potencial para generar aprendizaje correctivo. Desde esta perspectiva, la posibilidad de cambio cognitivo dependería no sólo de la existencia de errores de predicción, sino también de la capacidad del sujeto para reconocerlos e incorporarlos como información válida para la actualización de sus modelos interpretativos, algo que abordaremos en profundidad en los próximos capítulos.

Retomando los aportes de Seth (2021) introducidos al inicio del capítulo, vimos que la experiencia subjetiva emerge de un equilibrio dinámico entre modelos predictivos previamente consolidados y la información aportada por la experiencia actual. Desde esta perspectiva, la influencia de la evidencia empírica depende en gran medida de la capacidad del sistema nervioso para detectar discrepancias entre lo esperado y lo efectivamente percibido (Seth A., 2021). Los aportes de Purves et al. (2018) y LeDoux (2000) nos muestran que en este proceso participan redes de monitoreo de error y conflicto, dentro de las cuales la corteza cingulada anterior desempeña un papel particularmente relevante al contribuir a la detección de inconsistencias y a la asignación de recursos atencionales frente a información inesperada (LeDoux, 2000; Purves et al., 2018).

Sin embargo, consideramos que no todas las discrepancias poseen la capacidad de modificar creencias previamente consolidadas. Tal como hemos mencionado, ciertos supuestos predictivos pueden encontrarse tan fortalecidos por la experiencia que logran reinterpretar o absorber información contradictoria sin producir cambios significativos en el esquema que les da origen.

Hemos de pensar que, para que se inicie un proceso de cambio cognitivo resulta necesario que la experiencia genere errores de predicción suficientemente relevantes (ya sea por su magnitud, repetición o impacto emocional) como para exceder la capacidad explicativa del modelo

previo. Hipotetizamos que cuando estas condiciones se cumplen, las creencias previamente consolidadas comienzan a perder su carácter incuestionable y se habilita la posibilidad de una reorganización de los modelos interpretativos del sujeto. Este proceso constituye la puerta de entrada al insight en un proceso de cambio cognitivo.

Capítulo 2: Insight y cambio cognitivo: integración de las dimensiones psiconeurofisiológicas y fenomenológicas

El insight es un fenómeno complejo que habitualmente se lo estudió en tareas de resolución de problemas, ya que se lo encuentra estrechamente relacionado al procesamiento de la información. Distintos autores buscaron comprender los mecanismos cognitivos y neurofisiológicos que subyacen a su aparición. Autores como Vitello y Salvi (2023) y Becker et al., (2025) buscaron comprenderlo desde su participación en los procesos de percepción, mientras que autores como Becker et al. (2024) lo vieron como un fenómeno análogo a los errores de predicción metacognitivos (Vitello y Salvi, 2023; Becker et al., 2025; Becker et al., 2024). En cambio, Kounios y Beeman (2009) expandieron el concepto de insight hacia la comprensión de chistes y metáforas, la identificación de objetos en imágenes borrosas e incluso una toma de conciencia acerca de uno mismo (Kounios y Beeman, 2009). Por otro lado, los aportes de Steward et al. (2021) si bien no abordan el insight de forma directa, nos permiten ampliar el foco hacia procesos cognitivos de mayor nivel, como la reestructuración de creencias negativas (Steward et al., 2021).

Palma y Cosmelli (2008), sostienen que el insight no constituye una propiedad inherente al tipo de problema presentado, sino una forma particular en que el sujeto reorganiza cognitivamente la situación. Desde esta perspectiva, el interés deja de centrarse en el problema y pasa a dirigirse hacia la experiencia del individuo frente a él (Palma y Cosmelli, 2008).

Desde una perspectiva fenomenológica, uno de los rasgos más característicos del insight es la reorganización súbita de una representación previamente estable. Desde la psicología de la Gestalt citada por Vitello y Salvi (2023), este fenómeno fue concebido como un cambio discontinuo y holístico de la percepción, en el que la comprensión no surge por una acumulación gradual de información, sino por una reconfiguración global de las relaciones entre los elementos que conforman el problema (Vitello y Salvi, 2023). De esta manera, el insight no implicaría necesariamente la incorporación de nueva información, sino una nueva organización de conocimientos que ya se encontraban disponibles, permitiendo que estos adquieran un significado diferente.

En concordancia con esta perspectiva, Yu et al. (2019) sostienen que el insight posibilita una reorganización de la percepción del mundo al reducir la brecha entre el conocimiento previo y la nueva comprensión alcanzada. En el caso de las metáforas, esta reorganización es facilitada por la novedad de la expresión metafórica, que promueve la integración de significados previamente disociados y desencadena la experiencia subjetiva de descubrimiento (Yu et al., 2019). De manera

similar, Kounios y Beeman (2009) describen el insight como la emergencia repentina en la conciencia de una representación que el cerebro había estado elaborando fuera del acceso consciente (Kounios y Beeman, 2009). Así, aunque los autores difieren en el tipo de tareas estudiadas, convergen en señalar que el insight constituye una reorganización significativa de representaciones previamente existentes, más que la generación de contenidos completamente nuevos.

La reorganización de la representación se acompaña de una experiencia subjetiva particular que distingue al insight de otras formas de resolución de problemas. Vitello y Salvi (2023) describen que la comprensión alcanzada suele experimentarse con una fuerte sensación de claridad, certeza y cierre, como si la nueva interpretación se impusiera inmediatamente sobre la anterior. Dicha experiencia provoca la percepción de una configuración completa y coherente, lo que explica la satisfacción que acompaña al descubrimiento (Vitello y Salvi, 2023). Complementariamente, Becker et al. (2025) señalan que el insight visual se caracteriza por un fuerte componente evaluativo, en el que predominan la certeza acerca de la solución y una respuesta emocional positiva. Para estos autores, la sorpresa es indicador de que las expectativas previas han sido sobrepasadas, mientras que el placer y la confianza actúan como señales internas que refuerzan la nueva interpretación una vez alcanzada (Becker et al., 2025).

Otra cualidad distintiva del insight es la forma en que la nueva comprensión accede a la conciencia. Kounios y Beeman (2009) describen este proceso como una emergencia súbita ("pop-up"), diferenciándolo del razonamiento analítico, en el que el individuo suele experimentar un acercamiento gradual hacia la solución. En el insight, la respuesta aparece de manera aparentemente repentina luego de un período en el que el cerebro ha procesado la información fuera del acceso consciente. Los autores también señalan que, en los instantes previos al momento "¡Ajá!", suele producirse un cambio en el foco atencional, orientándose transitoriamente hacia el mundo interno y reduciendo la influencia de los estímulos externos. Desde la experiencia subjetiva, esta dinámica explica que la solución sea vivenciada como un acontecimiento espontáneo, a pesar de que sea el resultado de un procesamiento cognitivo previo no consciente (Kounios y Beeman, 2009).

Palma y Cosmelli (2008) describen que "(...) dado que en un contexto psicológico no existe la posibilidad, ni es el objetivo determinar verdades o respuestas correctas sobre el modo en que el sujeto vivencia sus conflictos, esta característica deja de tener relevancia para definir el insight. Más que la vivencia de una respuesta acertada dado que se trata de una respuesta acertada, se

trata de una vivencia de respuesta acertada sin posibilidades de confirmación" (Palma y Cosmelli, 2010, p. 25).

Otro aspecto relevante al considerar el insight es la etapa de impasse o estancamiento mental en donde el sujeto tiene la sensación de estar "atascado" sin poder progresar hacia la meta. Si bien esta etapa también se observa en los estudios experimentales de resolución de problemas, Palma & Cosmelli (2008) señalan que, en el contexto psicoterapéutico, presenta características particulares. Mientras que en las tareas de laboratorio el impasse suele extenderse durante segundos o minutos, en los procesos terapéuticos puede mantenerse durante semanas, meses o incluso años, reflejando la persistencia de formas estables de interpretar la experiencia (Palma & Cosmelli, 2008). De esta forma, el insight no constituye un acontecimiento aislado, sino el desenlace de un proceso prolongado en el que el sujeto interpreta su experiencia a partir de un sistema relativamente estable de creencias centrales y de los significados asociados a sí mismo, hasta que dicha organización logra reestructurarse, dando lugar a una nueva forma de comprenderse.

Consideramos que dicho impasse podría interpretarse como la expresión fenomenológica de la estabilidad de las redes neuronales que sostienen las creencias centrales. La dificultad para abandonar una determinada interpretación de uno mismo no respondería únicamente a la ausencia de alternativas cognitivas, sino también a la consolidación de dichas representaciones a través de los mecanismos de plasticidad sináptica desarrollados en el capítulo anterior.

La caracterización fenomenológica permite comprender cómo el insight es experimentado desde la perspectiva del sujeto. Sin embargo, la descripción de sus cualidades no explica los mecanismos neuronales que posibilitan la reorganización de una representación previamente estable ni la emergencia súbita de una nueva comprensión. En las últimas décadas, los avances en neuroimagen y electroencefalografía han permitido comenzar a identificar los procesos neurofisiológicos que anteceden y acompañan la experiencia de insight, proporcionando un marco explicativo para los fenómenos descritos anteriormente.

Consideramos que las creencias centrales actúan como modelos predictivos que orientan selectivamente la atención hacia aquellos aspectos de la experiencia que las confirman. En consecuencia, para que ocurra un insight y se puede reorganizar una representación previamente consolidada, es necesario que la atención logre flexibilizarse y registrar información inconsistente con las predicciones derivadas de las creencias existentes, permitiendo que tanto experiencias nuevas como las previamente desestimadas adquieran un nuevo peso dentro del sistema de

significados. Aquí es donde, suponemos que, los errores de predicción constituyen una señal que dirige la atención hacia aquellos aspectos de la experiencia que no pueden ser explicados adecuadamente por el modelo previo.

En congruencia con esto, los aportes de Kounios y Beeman (2009) y Becker et al. (2024) destacan la activación de la corteza cingulada anterior como un centro de control cognitivo, detectando señales de soluciones débiles y facilitando el cambio atencional desde una estrategia fallida hacia la nueva idea (Kounios y Beeman, 2009; Becker et al., 2024). Por otro lado, los aportes de Steward et al. (2021) describen que el tálamo mediodorsal (MD) no actúa simplemente como un relevo sensorial, sino como un nodo crítico que sincroniza y amplifica la actividad de la corteza prefrontal, permitiendo sostener representaciones mentales complejas y facilitando el cambio representacional necesario para que emerjan nuevas configuraciones cognitivas más adaptativas. A través de un circuito fronto-estriado-talámico, el MD excita diversas regiones corticales, mientras que la corteza prefrontal medial (MPFC) mantiene una influencia recíproca sobre el tálamo. Los autores mencionan que de hecho, el grado en que un individuo modula esta conectividad entre la MPFC y el MD permite predecir su tendencia al pensamiento negativo repetitivo. De esta forma, el MD funciona como un nexo integrador que permite mantener y actualizar el valor asignado a las representaciones internas, resultando fundamental para la flexibilidad cognitiva y la modificación de esquemas mentales rígidos en contextos terapéuticos (Steward et al., 2021).

Consideramos que, cuando las predicciones provienen de creencias centrales, el desafío para el desarrollo del insight no consiste únicamente en detectar un error, sino en evitar que este sea reinterpretado de manera consistente con la creencia preexistente. Para esto el error de predicción debe adquirir suficiente relevancia cognitiva y afectiva como para favorecer una reorganización del sistema de significados, en lugar de ser absorbido por la estructura cognitiva ya consolidada que sostiene la creencia. En este contexto, los estudios sobre el MD adquieren especial relevancia, ya que muestran que esta estructura participa activamente en la selección y el mantenimiento de representaciones corticales relevantes, favoreciendo la flexibilidad cognitiva y la actualización de los contenidos que guían el comportamiento.

Cuando la información incongruente con una creencia central lograra mantenerse dentro del foco atencional, aumentaría la posibilidad de que experiencias autobiográficas previamente subvaloradas sean integradas en una nueva interpretación. De este modo, el insight no dependería únicamente de la detección de un error de predicción, sino también de la capacidad del sistema

para sostener la atención sobre dicha discrepancia el tiempo suficiente como para favorecer la reorganización de las creencias.

Desde una perspectiva neurofisiológica, consideramos que esta reorganización podría entenderse como el resultado de un cambio progresivo en los patrones de activación de las redes neuronales que sostienen las creencias centrales. Inicialmente, la detección de un error de predicción afectivamente significativo favorecería un cambio en el foco atencional, permitiendo que información previamente ignorada o interpretada desde la creencia preexistente permanezca activa el tiempo suficiente para ser integrada al procesamiento consciente. Este proceso podría interpretarse como un desplazamiento progresivo del equilibrio funcional entre redes previamente potenciadas y redes alternativas que hasta ese momento permanecían relativamente débiles. Las conexiones fortalecidas mediante LTP, responsables de sostener la activación predominante de determinadas creencias centrales, gradualmente podrían dejar de constituir el patrón principal de procesamiento, mientras que las señales dopaminérgicas asociadas a la actualización de las predicciones favorecerían el fortalecimiento de circuitos que representan experiencias autobiográficas incongruentes con dichas creencias.

Paralelamente, mecanismos de LTD podrían contribuir al debilitamiento parcial de las conexiones previamente dominantes, permitiendo que la nueva organización adquiera progresivamente mayor estabilidad.

El insight no representaría únicamente la aparición súbita de una nueva comprensión en la conciencia, sino la expresión fenomenológica de un proceso previo de reorganización funcional de redes neuronales. La experiencia subjetiva del momento "¡Ajá!" correspondería, desde este punto de vista, al instante en que una nueva configuración de representaciones alcanza suficiente predominancia como para competir con modelo predictivo previamente dominante desde el cual el sujeto interpretaba su experiencia y construía la valoración afectiva de sí mismo. Así, como retomaremos en el capítulo 3, el insight no implicaría la sustitución inmediata de las creencias centrales preexistentes, sino la emergencia de una organización alternativa de significados que habilita la posibilidad de reinterpretar la experiencia desde una perspectiva diferente.

Por otro lado, la noradrenalina desempeña un papel fundamental en la facilitación del insight al actuar como un modulador de la flexibilidad cognitiva y la reorganización de las redes neuronales. De acuerdo con Vitello y Salvi (2023), el sistema del locus coeruleus-norepinefrina (LC-NE) tiene la función específica de interrumpir las redes funcionales actuales para provocar un "reset" en las estructuras cerebrales, lo que permite la emergencia de nuevas configuraciones y la

redirección de la atención hacia ideas que antes eran periféricas. Este proceso se manifiesta fisiológicamente a través de la dilatación pupilar, la cual se considera un marcador indirecto de la actividad noradrenérgica vinculada a la creatividad y a la integración funcional del sistema atencional. Esta activación facilita que una idea nueva e inesperada irrumpa de forma repentina en los pensamientos del sujeto, permitiendo el cambio representacional necesario para el momento "¡Ajá!" (Vitello y Salvi, 2023).

Por el contrario, teniendo en cuenta los aportes de Kounios y Beeman (2009) los estados de ánimo negativos o la ansiedad pueden sesgar los mecanismos de control cognitivo en el cíngulo anterior reduciendo la posibilidad de manifestar un insight (Kounios y Beeman, 2009).

Capítulo 3: El cuestionamiento socrático como facilitador del Insight y promotor del cambio cognitivo

Habiendo abordado la relación entre los mecanismos neurofisiológicos del insight y su posible relación con las creencias centrales. Nos encontramos en condiciones de desarrollar cómo la psicoterapia puede promover el insight y, de esta manera, facilitar el cambio cognitivo.

Para los fines prácticos de este trabajo, el capítulo se centrará específicamente en el cuestionamiento socrático como intervención clínica ampliamente utilizada por diversos enfoques psicoterapéuticos, entre ellos la terapia cognitiva desarrollada por A. Beck (1979). J. Beck (2011) propone una modalidad de cuestionamiento guiado cuyo objetivo no es convencer al paciente, sino favorecer que examine críticamente la validez de sus propias interpretaciones y genere nuevas conclusiones por sí mismo. Ese carácter colaborativo y orientado al descubrimiento constituye el punto de partida del proceso terapéutico (J. Beck, 2011).

Dicha concepción es congruente con los desarrollos de Overholser (1993), quien destaca que el método socrático busca promover el pensamiento independiente, el descubrimiento autónomo y la resolución racional de problemas mediante una secuencia progresiva de preguntas (Overholser, 1993).

Nuestro interés radica en analizar cómo el cuestionamiento socrático podría propiciar la aparición del insight al crear las condiciones necesarias para que el paciente examine críticamente sus creencias, detectando las inconsistencias en sus interpretaciones y, de esta manera, logre construir nuevos significados que faciliten la flexibilización y por consecuencia el cambio cognitivo.

El cuestionamiento socrático favorece que las nuevas conclusiones sean alcanzadas activamente por el propio paciente. Esta característica resulta particularmente relevante, ya que el insight no consiste en incorporar una explicación externa, sino en reorganizar el significado atribuido a la propia experiencia. En consecuencia, consideramos que el cuestionamiento socrático no modificaría las creencias por imposición del terapeuta, sino que flexibilizaría el sistema predictivo mediante la ampliación de las interpretaciones disponibles.

Durante la aplicación del cuestionamiento socrático el paciente comienza a confrontar sus interpretaciones habituales con experiencias, evidencias o significados alternativos lo que posibilita una revisión activa de recuerdos previamente comprendidos desde sus creencias centrales. En

este proceso, experiencias pasadas pueden ser resignificadas a partir de nuevas interpretaciones que antes no eran consideradas, aumentando su sensibilidad para detectar errores de predicción metacognitivos entre sus creencias centrales y la realidad percibida.

Por lo que, consideramos que dicho proceso podría modificar el modo en que el paciente procesa acontecimientos posteriores. De esta forma, el trabajo realizado en sesión no produciría directamente la reorganización de las creencias, sino que prepararía al sistema cognitivo para registrar información que previamente habría sido descartada, reinterpretada o ignorada.

Para analizar las creencias centrales, la terapia cognitiva propone que su vía de acceso es a través de los pensamientos automáticos ya que estos son su manifestación metacognitiva.

Para guiar al paciente en el examen de sus pensamientos automáticos J. Beck (2011) propone una serie de etapas o preguntas secuenciales que se valen del *empirismo colaborativo* y el *cuestionamiento guiado*, y que el terapeuta cognitivo debería utilizar (J. Beck, 2011):

- **Identificación de la evidencia a favor y en contra del pensamiento**

Se busca determinar qué datos respaldan el pensamiento y cuáles lo contradicen para luego realizar un resumen objetivo de la situación que provocó el pensamiento (J. Beck, 2011).

Durante la aplicación del cuestionamiento socrático el paciente comienza a confrontar sus interpretaciones habituales con experiencias, evidencias o significados alternativos lo que posibilita una revisión activa y razonable de recuerdos previamente comprendidos desde sus creencias centrales. La evidencia a favor del pensamiento automático (sea racional o no) puede interpretarse desde nuestro punto de vista como aquella información que retienen mayoritariamente el foco atencional por ser congruente con la creencia central actual (tal como explicamos en el capítulo 1), mientras que la evidencia en contra es la que sería desatendida por efecto de la otra.

- **Búsqueda de una explicación alternativa**

Se invita al paciente a considerar otras interpretaciones racionales para la situación en cuestión y se le pide que examine las posibilidades (J. Beck, 2011).

En este proceso, experiencias pasadas pueden ser resignificadas a partir de nuevas interpretaciones que antes no eran consideradas, provocando una mayor flexibilidad cognitiva. Al examinar las otras posibilidades aumentaría su predisposición para detectar errores de predicción metacognitivos entre sus modelos internos y la realidad percibida.

De esta forma, consideramos que el trabajo realizado en sesión no produciría directamente la reorganización de las creencias, sino que prepararía al sistema cognitivo para registrar información que previamente habría sido descartada, reinterpretada o ignorada. Esta hipótesis resulta congruente con los hallazgos de Steward et al. (2021) analizados en el capítulo dos, en la que los autores observaron que la reformulación activa de creencias negativas sobre el self mediante técnicas de cuestionamiento socrático se asocia con la activación de circuitos fronto-talámicos, particularmente del tálamo mediodorsal (MD) que desempeñaría un papel integrador durante la reestructuración cognitiva. Los autores proponen que esta región facilitaría la coordinación entre áreas prefrontales implicadas en el procesamiento autorreferencial, la regulación emocional y la generación de nuevas representaciones cognitivas (Steward et al., 2021).

- Descatastrofización

El terapeuta ayuda al paciente a evaluar las consecuencias imaginadas preguntando: "¿Qué es lo peor que podría pasar?", "¿Qué es lo mejor?" y "¿Qué es lo más realista?" (J. Beck, 2011).

Estas consecuencias imaginadas, pueden comprenderse desde el modelo del cerebro predictivo, como resultados esperados a partir del modelo interno desde el cual el paciente interpreta la situación. La descatastrofización permitiría hacer explícitas dichas predicciones y examinarlas en función de distintos desenlaces posibles. Al diferenciar entre la peor consecuencia imaginable, la mejor y aquella considerada más realista, el paciente puede comenzar a reconocer que la respuesta anticipada no constituye un resultado inevitable, sino una predicción derivada de una determinada creencia central.

Sostenemos que, estos hallazgos permiten hipotetizar que el cuestionamiento socrático no produciría directamente el cambio de las creencias centrales, sino que favorecería un estado neurocognitivo propicio para su reorganización progresiva.

Retomando los aportes de Overholser (1993), el potencial terapéutico del cuestionamiento socrático no radica únicamente en la formulación de preguntas, sino en los procesos cognitivos que dichas preguntas promueven. Al invitar al paciente a examinar las razones que sostienen sus interpretaciones, evaluar la evidencia disponible y considerar explicaciones alternativas, el terapeuta favorece la explicitación de supuestos que habitualmente operan de manera automática y permanecen fuera del foco de la conciencia (Overholser, 1993). De este modo, las creencias dejan de funcionar como marcos implícitos de interpretación para convertirse en objetos de reflexión y análisis.

Por otro lado, debemos resaltar que la generación de interpretaciones alternativas no implica que estas adquieran inmediatamente la misma dominancia que los modelos previamente consolidados.

Tal como abordamos en el primer capítulo, las creencias centrales representan redes de aprendizaje fortalecidas a lo largo de múltiples experiencias y estabilizadas mediante procesos de potenciación sináptica. En consecuencia, resulta esperable que continúen organizando predominantemente la interpretación de la realidad aun cuando el paciente haya comenzado a considerar explicaciones diferentes. De esta forma, las nuevas interpretaciones convivirían con el modelo previamente consolidado, compitiendo con él por la evaluación de las experiencias cotidianas. Desde este marco, la activación del circuito tálamo-cortical descrita por Steward et al. (2021) podría interpretarse como el correlato neurofisiológico de un proceso en el que las nuevas interpretaciones no reemplazan inmediatamente a las previamente consolidadas, sino que comienzan a integrarse al repertorio de representaciones disponibles (Steward et al., 2021).

En base a lo mencionado, consideramos que el objetivo del cambio cognitivo no consistiría necesariamente en reemplazar las creencias centrales previamente consolidadas por nuevas interpretaciones, sino en lograr la coexistencia de modelos alternativos que flexibilicen las posibilidades de comprensión de la experiencia. En muchos casos, las interpretaciones asociadas al modelo previo podrían continuar activándose de manera automática, sin embargo, la habilitación de nuevas formas de pensar la realidad permitiría que el individuo disponga de un abanico interpretativo más amplio desde el cual tomar decisiones y regular sus emociones.

A pesar de ello, consideramos que aumentar las interpretaciones alternativas probablemente no resulte suficiente para producir una reorganización estable de las creencias centrales. Dado que estas últimas se encuentran profundamente vinculadas con aprendizajes autobiográficos de alta carga afectiva, resulta esperable que su reorganización requiera también de experiencias con una fuerza emocional capaz de cuestionar el modelo previo.

Consideramos que el mantenimiento del cambio requeriría que el individuo continúe desarrollando su capacidad para identificar proactivamente los modelos desde los cuales interpreta la realidad, fortaleciendo progresivamente aquellas interpretaciones más compatibles con la evidencia disponible. Para esto, el cuestionamiento socrático como técnica clínica podría tener un papel importante al favorecer el mantenimiento de la flexibilidad cognitiva y la revisión activa de las propias interpretaciones.

Discusión

La presente investigación debe interpretarse como una propuesta teórica integradora y no como una demostración empírica de los mecanismos neurofisiológicos implicados en la modificación de las creencias centrales. Tal como señalan Malenka y Bear (2004), establecer la función de los procesos de LTP y LTD requiere identificar los circuitos específicos involucrados, caracterizar las formas particulares de plasticidad presentes y corroborar experimentalmente dichas modificaciones mediante estudios *in vivo* (Malenka y Bear, 2004). En consecuencia, las articulaciones desarrolladas en esta tesis constituyen hipótesis teóricas plausibles que deberán ser evaluadas mediante investigaciones experimentales futuras.

Sería de interés que futuras investigaciones profundicen el entrecruzamiento entre marco interpretativo aquí propuesto y la evidencia proveniente de estudios de neuroimagen y neurofisiología, como la resonancia magnética funcional (fMRI), la electroencefalografía (EEG) o la tomografía por emisión de positrones (PET). La integración de estos métodos permitiría evaluar con mayor precisión la participación de las redes cerebrales implicadas en los procesos de insight y en la flexibilización de las creencias centrales, contribuyendo a fortalecer o reformular las hipótesis desarrolladas en la presente tesina.

Por otro lado, la mayor parte de la literatura neurocientífica sobre insight continúa apoyándose en paradigmas experimentales de resolución de problemas que conceptualizan el fenómeno como un evento discreto y temporalmente delimitado.

Si bien los resultados de Yu et al. (2019) pueden reinterpretarse desde el marco propuesto en esta tesina, diferimos en su propuesta de atribuir el insight a la utilización de metáforas en sí mismas. Podría plantearse que estas adquieren eficacia terapéutica en la medida en que favorecen la aparición de errores de predicción metacognitivos capaces de cuestionar las creencias previamente consolidadas. Desde esta perspectiva, la metáfora constituiría un recurso para generar las condiciones cognitivas del insight, pero no su mecanismo explicativo fundamental.

Los aportes de Becker et al. (2025) resultan compatibles con varias de las hipótesis desarrolladas en la presente tesina, en particular con aquellos relacionados con la participación conjunta de sistemas emocionales, mnésicos y de integración funcional durante la experiencia de insight. Sin embargo, consideramos que la activación integrada de regiones como la amígdala y el hipocampo podría representar una condición necesaria para favorecer cambios cognitivos

posteriores, aunque no suficiente para explicar por sí sola la consolidación de dichos cambios en el largo plazo.

Una limitación de la presente tesis es la delimitación del marco teórico adoptado. Con el propósito de desarrollar un modelo articulado entre la terapia cognitiva y la neurociencia, no se incorporaron los desarrollos provenientes del psicoanálisis sobre el fenómeno del insight. Esta decisión respondió a un criterio de coherencia conceptual y no implica desconocer los aportes realizados por dicha tradición teórica. De hecho, pueden identificarse algunos puntos de convergencia entre ambas perspectivas. Tanto la concepción psicoanalítica del insight como el modelo aquí propuesto atribuyen un papel central a la transformación del significado que el sujeto otorga a su propia experiencia, aunque difieren en los mecanismos explicativos mediante los cuales dicho proceso tendría lugar. Mientras el psicoanálisis enfatiza la elaboración de contenidos inconscientes y la resignificación de conflictos intrapsíquicos, la presente propuesta interpreta estos procesos desde un marco neurocognitivo basado en errores de predicción metacognitivos, plasticidad sináptica y reorganización de redes cerebrales.

La presente propuesta se apoya principalmente en el marco de la reconsolidación de la memoria para explicar la modificación de las creencias centrales. Si bien los modelos de memoria de *extinción* también describen procesos de competencia entre representaciones, estos sostienen que la memoria original permanece relativamente intacta y que el cambio conductual depende de la formación de una nueva memoria inhibitoria. En cambio, el modelo desarrollado en esta tesis plantea que la competencia entre interpretaciones ocurre en el contexto de la actualización progresiva de las representaciones previamente consolidadas, proceso que se vería favorecido por mecanismos de reconsolidación y plasticidad sináptica. No obstante, la articulación entre ambos marcos constituye una cuestión abierta que merece ser explorada en futuras investigaciones.

Nuestra propuesta sostiene que el insight no constituye en sí mismo el cambio cognitivo, sino el inicio de un proceso gradual de reorganización cognitiva. La experiencia clínica muestra que la comprensión de una creencia central no implica necesariamente su modificación inmediata, ya que las interpretaciones previamente consolidadas continúan predominando durante un tiempo variable. Desde el marco de la plasticidad sináptica, este fenómeno resulta congruente con la idea de que el debilitamiento de redes previamente potenciadas y el fortalecimiento de nuevas asociaciones requieren reiteración, experiencias correctivas y procesos de reconsolidación a largo plazo.

Conclusión

La presente tesis intentó explicar y comprender el fenómeno del insight no únicamente como un momento de comprensión intelectual o de toma de conciencia sobre un determinado contenido psicológico, sino como un proceso neurocognitivo progresivo de reorganización de las creencias centrales que modifica la forma en que el individuo interpreta la realidad y a sí mismo. Desde esta perspectiva, el insight adquiere un rol fundamental dentro del proceso de cambio cognitivo, al actuar como un punto de inflexión que habilita nuevas formas de procesamiento de la información y favorece una mayor flexibilidad cognitiva.

En relación con los mecanismos biológicos que podrían explicar dicho proceso de reorganización, los estudios revisados permitieron integrar los modelos de plasticidad sináptica, particularmente los procesos de potenciación y depresión a largo plazo, con los modelos de aprendizaje basados en errores de predicción. Esta articulación proporcionó un marco neurobiológico posible para comprender cómo las creencias centrales pueden adquirir rigidez a lo largo del tiempo, así como también los mecanismos mediante los cuales esa organización de significados puede comenzar a modificarse cuando el individuo se enfrenta a información incongruente con sus expectativas previas. Si bien estos procesos han sido estudiados principalmente en modelos experimentales y desde diferentes niveles de análisis, su integración ofrece una explicación consistente acerca de cómo podría producirse la flexibilización progresiva de aprendizajes previamente consolidados.

Asimismo, se contempló que el *cuestionamiento socrático* podría desempeñar un papel relevante como facilitador del insight, ya que más que producir directamente el cambio de las creencias favorece el cuestionamiento de interpretaciones previamente automatizadas, promoviendo una flexibilización cognitiva que incrementaría la posibilidad de considerar explicaciones alternativas frente a la experiencia. Desde esta perspectiva, actuaría preparando las condiciones necesarias para que futuras experiencias puedan ser interpretadas de un modo diferente al habitual, favoreciendo así la aparición de aprendizajes significativos.

Debido al carácter teórico del presente trabajo, estas relaciones deben entenderse como una propuesta conceptual integradora y no como una demostración empírica definitiva. Será necesario que futuras investigaciones experimentales y clínicas continúen examinando los mecanismos neurofisiológicos implicados en el insight y evalúen de manera directa las relaciones propuestas entre plasticidad sináptica, aprendizaje basado en errores de predicción, cuestionamiento socrático y cambio cognitivo.

Referencias bibliográficas

- Adele Diamond. 2013. Executive Functions. *Annual Review of Psychology* 64:135-168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>.
- Adler, A. D., Strunk, D. R., & Fazio, R. H. (2015). *What changes in cognitive therapy for depression? An examination of cognitive therapy skills and maladaptive beliefs*. *Behavior Therapy*, 46(1), 96–109.
<https://doi.org/10.1016/j.beth.2014.09.001>.
- Beck, A. T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (2010). *Terapia cognitiva de la depresión* (S. Del Viso Pabón, Trad., 19.^a ed.). Editorial Desclée de Brouwer. (Obra original publicada en 1979).
- Beck, J. S. (2011). *Terapia cognitiva: Conceptos básicos y profundización* (A. Ruiz, Trad.). Gedisa.
- Becker, M., Sommer, T., & Cabeza, R. (2025). Insight predicts subsequent memory via cortical representational change and hippocampal activity. *Nature Communications*, 16, 4341.
<https://doi.org/10.1038/s41467-025-59355-4>.
- Becker, M., Wang, X., & Cabeza, R. (2024). Surprise!—Clarifying the link between insight and prediction error. *Psychonomic Bulletin & Review*, 31, 2714–2723.
<https://doi.org/10.3758/s13423-024-02517-0>.
- Clark, D. A. (1995). Perceived limitations of standard cognitive therapy: A reconsideration of efforts to revise Beck's theory and therapy. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 9(3), 153–172.
- Dolcos, F., LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2004). Interaction between the amygdala and the medial temporal lobe memory system predicts better memory for emotional events. *Neuron*, 42(5), 855–863.
[https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(04\)00289-2](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(04)00289-2).
- Fernández-Puig, V., Farriols, N., & Segura, J. (2021). Procesos de reactivación y reconsolidación de las memorias implícitas: Interacción entre neurociencias y psicoterapias. *Revista de Psicoterapia*, 32(119), 67–80. <https://doi.org/10.33898/rdp.v32i119.858>.
- Jay, T. M. (2003). Dopamine: A potential substrate for synaptic plasticity and memory mechanisms. *Progress in Neurobiology*, 69(6), 375–390. [https://doi.org/10.1016/S0301-0082\(03\)00085-6](https://doi.org/10.1016/S0301-0082(03)00085-6).
- Johansen, J. P., Cain, C. K., Ostroff, L. E., & LeDoux, J. E. (2011). Molecular mechanisms of fear learning and memory. *Cell*, 147(3), 509–524. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.10.009>.

- Kounios, J., & Beeman, M. (2009). The Aha! Moment: The cognitive neuroscience of insight. *Current Directions in Psychological Science*, 18(4), 210–216. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01638.x>.
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155–184. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.23.1.155>.
- Lorenzo-Luaces, L., German, R. E., & DeRubeis, R. J. (2015). *It's complicated: The relation between cognitive change procedures, cognitive change, and symptom change in cognitive therapy for depression*. *Clinical Psychology Review*, 41, 3–15. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2014.12.003>.
- Lüscher, C., & Malenka, R. C. (2012). NMDA receptor-dependent long-term potentiation and long-term depression (LTP/LTD). *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 4(6), a005710. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a005710>.
- Malenka, R. C., & Bear, M. F. (2004). LTP and LTD: An embarrassment of riches. *Neuron*, 44(1), 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.012>.
- Müller, G. E., & Pilzecker, A. (1900). *Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschrift für Psychologie Ergänzungsband*, 1, 1–300.
- Overholser, J. C. (1993). Elements of the Socratic method: I. Systematic questioning. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 30(1), 67–74. <https://doi.org/10.1037/0033-3204.30.1.67>.
- Overholser, J. C. (1993). Elements of the Socratic method: II. Inductive reasoning. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 30(1), 75–85. <https://doi.org/10.1037/0033-3204.30.1.75>.
- Palma, B., & Cosmelli, D. (2008). Aportes de la psicología y las neurociencias al concepto del "insight": La necesidad de un marco integrativo de estudio y desarrollo. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 3, 14–27.
- Phelps, E. A. (2004). Human emotion and memory: Interactions of the amygdala and hippocampal complex. *Current Opinion in Neurobiology*, 14(2), 198–202. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2004.03.015>.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. McGraw-Hill.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A.-S., Mooney, R. D., Platt, M. L., & White, L. E. (Eds.). (2018). *Neuroscience* (6th ed.). Oxford University Press.
- Redolar Ripoll, D. A. (2013). *Neurociencia cognitiva*. Médica Panamericana.

- Reynolds, L. M., & Flores, C. (2021). Mesocorticolimbic dopamine pathways across adolescence: Diversity in development. *Frontiers in Neural Circuits*, 15, 735625. <https://doi.org/10.3389/fncir.2021.735625>.
- Schultz, W., Dayan, P., & Montague, P. R. (1997). A neural substrate of prediction and reward. *Science*, 275(5306), 1593–1599. <https://doi.org/10.1126/science.275.5306.1593>.
- Seth, A. (2021). *Being you: A new science of consciousness*. Faber & Faber.
- Squire, L. R., Genzel, L., Wixted, J. T., & Morris, R. G. M. (2015). Memory consolidation. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 7(8), a021766. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a021766>.
- Steward, T., Kung, PH., Davey, C.G. et al. (2022). A thalamo-centric neural signature for restructuring negative self-beliefs. *Molecular Psychiatry*, 27, 1611–1617. <https://doi.org/10.1038/s41380-021-01402-9>.
- Vitello, M., & Salvi, C. (2023). Gestalt's perspective on insight: A recap based on recent behavioral and neuroscientific evidence. *Journal of Intelligence*, 11(12), 224. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11120224>.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20(2), 158–177. <https://doi.org/10.1037/h0074428>.
- Yu, F., Zhang, J., Fan, J., et al. (2019). Hippocampus and amygdala: An insight-related network involved in metaphorical solution to mental distress problem. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 19, 1022–1035. <https://doi.org/10.3758/s13415-019-00702-6>.