



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Facultad de
Psicología

Trabajo Final de Grado

Artículo científico de revisión bibliográfica

Red neuronal por defecto y su asociación con la rumia en adultos con depresión mayor a través de la fMRI.

Estudiante: Mariana Camarosano Bordalt. C.I.: 4.615.244-5

Tutora: Asist. Mag. Valentina Paz

Revisora: Prof. Agda. Dra. Victoria Gradin

Facultad de Psicología, Universidad de la República

Montevideo, Uruguay

Febrero, 2025

Índice

Agradecimientos	4
Resumen	5
Abstract	6
Abreviaturas	7
1. Introducción	
1.1. Salud mental.....	9
1.2. Depresión	
1.2.1. Definición de depresión.....	10
1.2.2. Epidemiología de la depresión.....	11
1.2.3. Prevención de la depresión.....	11
1.3. Rumia	
1.3.1. Definición de rumia.....	12
1.3.2. Tipos de rumia.....	13
1.3.3. Instrumentos para medir la rumia.....	14
1.4. Resonancia magnética funcional.....	14
1.4.1 Instrumento de medida y funcionamiento de la resonancia magnética funcional.....	15
1.5. Red neuronal por defecto.....	16
2. Objetivos	18
3. Metodología	
3.1. Criterios de búsqueda.....	18
3.2. Criterios de inclusión/exclusión.....	18
4. Resultados	
4.1 Tabla 1. Estudios que exploran la red neuronal por defecto en reposo y su asociación con la rumia en participantes con depresión.....	20
4.2 Tabla 2. Estudios que exploran la red neuronal por defecto a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión.....	31
4.3 Tabla 3. Estudios que exploran la red neuronal por defecto en reposo y a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión.....	34
5. Discusión	
5.1. Hallazgos principales de los artículos.....	41

5.2. Limitaciones.....	47
6. Conclusiones.....	49
7. Referencias.....	51

Agradecimientos

“...Cada persona brilla con luz propia entre todas las demás. No hay dos fuegos iguales. Hay fuegos grandes y fuegos chicos y fuegos de todos los colores. Hay gente de fuego sereno, que ni se entera del viento, y gente de fuego loco, que llena el aire de chispas...otros arden la vida con tantas ganas que no se puede mirarlos sin parpadear, y quien se acerca, se enciende...el mundo es eso - reveló - un montón de gente, un mar de fueguitos” (Galeano, 2007).

En este momento tan especial, de mucha emoción y alegría me gustaría poder agradecer a todas las personas que me rodean. Por brindarme su luz, su compañía y sobre todo su cariño. A mi esposo por ser sostén y equipo, por su empatía y su amor incondicional. A mi hija que con su mirada y su amor me da más fuerzas para llegar a la meta. A mi familia por enseñarme desde chica a ir en busca de mis sueños, a ser perseverante y pese a las circunstancias que nos toca vivir, nunca dejar de ir en busca de lo que nos hace felices. A mis amigas, por sus abrazos, por cada gesto, por cada palabra de aliento, y por la forma en que siempre hacen que todo sea mejor simplemente estando a mi lado. A Valentina mi tutora por ser guía y apoyo durante todo el trabajo con la calidez, responsabilidad y generosidad que la caracteriza. A cada uno de ustedes, mi gratitud infinita por ser parte de mi vida, por ayudarme a confiar en mi misma, por ser esos fueguitos que hacen que el mundo sea más luminoso y lleno de vida.

Resumen

La depresión es un trastorno del estado de ánimo que consiste en un conjunto de síntomas de predominio afectivo, pudiendo aparecer también síntomas de la esfera cognitiva, volitiva y física. La depresión ha sido asociada con la rumiación. La rumia es un proceso cognitivo en el que una persona repasa repetidamente pensamientos o experiencias negativas usualmente asociadas al pasado y a menudo enfocándose en sus causas y consecuencias. La red neuronal por defecto (DMN) es una red cerebral funcional, involucrada en procesos internos como el pensamiento auto-referencial, la teoría de la mente, la memoria episódica y el divagar mental. Esta revisión pretende sistematizar la evidencia disponible acerca de la DMN y su asociación con la rumia en adultos con depresión. Se analizaron 15 artículos que utilizaron la técnica de resonancia magnética funcional para estudiar la DMN y su asociación con la rumia en adultos con depresión. Los resultados obtenidos muestran hallazgos diversos y contradictorios, por lo que no se puede concluir cómo se asocia la DMN con la rumia en personas con depresión. La diversidad de resultados se debe a la población diversa, a las metodologías y análisis realizados en cada una de las investigaciones. Se espera que esta revisión contribuya a la comprensión de la relación de la DMN con la rumia en personas con depresión, posibilitando una mayor comprensión de dicho fenómeno.

Palabras clave: Red neuronal por defecto, Rumia, Depresión, Adultos, Resonancia magnética funcional.

Abstract

Depression is a mood disorder that consists of a set of predominantly affective symptoms, and symptoms of the cognitive, volitional and physical spheres may also appear. Depression has been associated with rumination. Rumination is a cognitive process in which a person repeatedly reviews negative thoughts or experiences usually associated with the past and often focusing on their causes and consequences. The default neural network (DMN) is a functional brain network involved in internal processes such as self-referential thinking, theory of mind, episodic memory and mental wandering. This review aims to systematize the available evidence about the DMN and its association with rumination in adults with depression. We analyzed 15 articles that used the functional magnetic resonance imaging technique to study DMN and its association with rumination in adults with depression. The results obtained show diverse and contradictory findings, so it is not possible to conclude how DMN is associated with rumination in people with depression. The diversity of results is due to the diverse population, methodologies and analyses performed in each of the investigations. It is hoped that this review will contribute to the understanding of the relationship between DMN and rumination in people with depression, enabling a better understanding of this phenomenon.

Keywords: Default mode network, Rumination, Depression, Adults, fMRI.

Abreviaturas

<u>Sigla:</u>	<u>Inglés:</u>	<u>Español:</u>
BDI	Beck Depression Inventory	Inventario de Depresión de Beck
CCN	Cognitive Control Network	Red de Control Cognitivo
CEN	Central Executive Network	Red de Control Ejecutivo
CES-D	Center for Epidemiologic Studies Depression Scale	Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos
CR	Cognitive Reactivity	Reactividad Cognitiva
DAN	Dorsal Attention Network	Red de Atención Dorsal
DIGS	Diagnostic Interview for Genetic Studies	Entrevista de Diagnóstico para Estudios Genéticos
DMN	Default Mode Network	Red Neuronal por Defecto
FC	Functional Connectivity	Conectividad Funcional
fMRI	Functional Magnetic Resonance Imaging	Resonancia Magnética Funcional
Ham-D	Hamilton Depression Rating Scale	Escala de Depresión de Hamilton
HC	Healthy Control	Control Saludable
MADRS	Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale	Escala de Depresión de Montgomery-Åsberg
MDD	Major Depressive Disorder	Trastorno Depresivo Mayor
rMDD	Remitted Major Depressive Disorder	Trastorno Depresivo Mayor en Remisión
ROI	Region of Interest	Región de Interés

rrMDD	Recurrent Remitted Major Depressive Disorder	Trastorno Depresivo Mayor Recurrente en Remisión
rRNT	Recurrent Negative Rumination	Rumiación Negativa Recurrente
RRS	Ruminative Responses Scale	Escala de Respuestas Rumiativas
RSQ	Response Style Questionnaire	Cuestionario de Estilos de Respuesta
SEN	Subcortical Executive Network	Red Ejecutiva Subcortical
SMN	Somatomotor Network	Red Somatomotora
SN	Salience Network	Red de Saliencia

1. Introducción

Salud Mental

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) en su Plan de acción integral sobre salud mental para los años 2013-2020 hace hincapié en el concepto de salud mental desde una perspectiva integral de la salud y el bienestar de una persona. Al hablar de bienestar esta organización hace referencia a la importancia de lo físico, mental y social, y no únicamente a la ausencia de afecciones o enfermedades. Cuando se menciona a los factores sociales y culturales, se destacan los factores económicos, políticos y ambientales. Los determinantes de la salud mental, y a su vez, de los trastornos mentales, también incluyen las características individuales, como por ejemplo la capacidad de gestionar los pensamientos, emociones, conductas y el relacionamiento social. Según la OMS (2013), estos aspectos deben considerarse en la ejecución de estrategias integrales de promoción, prevención y tratamiento de los trastornos de salud mental y en el desarrollo de las políticas nacionales, teniendo en cuenta el nivel de vida, las condiciones laborales y/o los apoyos sociales de la comunidad.

De acuerdo a lo señalado en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales en su quinta edición (DSM-V) (American Psychiatric Association, 2013), entre los trastornos depresivos se encuentran: el trastorno de depresión mayor (MDD, por las siglas en inglés de Major Depressive Disorder, de aquí en más “depresión”), el trastorno depresivo persistente (conocido como distimia), el trastorno disfórico premenstrual, el trastorno de desregulación disruptiva del estado de ánimo, el trastorno depresivo inducido por una sustancia y/o medicamento, el trastorno depresivo debido a otra afección médica, otro trastorno depresivo especificado y otro trastorno depresivo no especificado. El rasgo común que podemos encontrar en todos estos trastornos es la presencia de un ánimo triste, vacío o irritable, acompañado de cambios somáticos y cognitivos que afectan significativamente a la capacidad funcional del individuo. La diferencia se identifica en la duración o en la supuesta etiología.

Depresión

La depresión se caracteriza por episodios depresivos de al menos dos semanas de duración, aunque en la mayoría de los casos, los episodios tienen una mayor duración, que implica cambios claros en el afecto, la cognición y las funciones neurovegetativas. Entre los síntomas más destacados se incluyen un estado de ánimo triste durante la mayor parte del tiempo, con una reducción o ausencia de interés en actividades que solían ser placenteras, síntoma denominado anhedonia. A su vez, pueden presentarse cambios en los hábitos alimenticios y en la actividad psicomotora, alteraciones en el sueño, como por ejemplo insomnio o hipersomnia, cansancio o falta de energía, así como sentimientos de inutilidad y culpa, dificultad para concentrarse, estar atentos y tomar decisiones. Para hacer el diagnóstico cinco o más de estos síntomas deben haber estado presentes durante el mismo período de dos semanas y representar un cambio del funcionamiento previo. Se puede realizar un diagnóstico basado en un solo episodio, aunque en la mayoría de los casos el trastorno suele ser recurrente (American Psychiatric Association, 2013).

A partir de lo mencionado por Guillén y colaboradores (2013), entendemos a la depresión como un trastorno del estado de ánimo que consiste en un conjunto de síntomas de predominio afectivo, entre los que se incluyen tristeza patológica, desesperanza, apatía, anhedonia, irritabilidad, sensación subjetiva de malestar, entre otras, pudiendo aparecer también síntomas de la esfera cognitiva, volitiva y física. Por lo tanto, las personas con este trastorno podrían experimentar un deterioro global del funcionamiento personal, con énfasis en la esfera afectiva. La gravedad de la depresión puede ser definida por el nivel de deterioro y la presencia o ausencia de cambios psicomotores y síntomas somáticos.

La depresión provoca un nivel de angustia que puede afectar la capacidad para realizar las tareas cotidianas, incluso las más simples. El cambio en el estado de ánimo daña en forma significativa las relaciones interpersonales ya sea con la familia, los amigos y la participación en el mundo laboral, con el consiguiente impacto económico y social. De acuerdo a la cantidad e intensidad de los síntomas la depresión puede clasificarse como leve, moderada o grave (Gastó y Navarro, 2001).

Epidemiología

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 2013, los trastornos depresivos afectan a personas de cualquier edad, diversas condiciones económicas o nivel educativo y sociocultural. Los mismos representan un costo importante para los individuos, la familia, el sistema de salud y la comunidad en general que los rodea.

La OMS (2013) menciona que la depresión es el trastorno mental a nivel mundial que más incapacidad provoca en las personas. A su vez, la depresión es el trastorno psiquiátrico más frecuente en la población. Cerca del 20% de las personas padecen depresión a lo largo de su vida.

Morales (2017) narra que la atención a la depresión no solo depende de la respuesta socialmente organizada, expresada en las modalidades específicas que dan los sistemas de salud en un momento determinado de su desarrollo, sino también de la representación social que los individuos y la sociedad hacen de la depresión, sus manifestaciones y consecuencias. En base a lo mencionado anteriormente, es que podemos señalar que no únicamente sufre la persona que presenta depresión, sino que a su vez, aparece otro sufrimiento debido a un estigma social.

Prevención

Es interesante problematizar la temática, debido a que a pesar de la existencia de tratamientos eficaces, la mitad de los afectados en todo el mundo no recibe tratamientos adecuados para este padecimiento (Lorenzo Diaz, 2020). A nivel social tendría que haber un mayor conocimiento, comprensión y prevención de la depresión, para lograr mayor efectividad en los recursos psicoterapéuticos, y herramientas para tratar y reducir la estigmatización asociada al trastorno. Una mejor aceptación social de la depresión dará lugar a una mayor expresión de la demanda autocontenida de quienes, por una u otra razón relacionada con el estigma y el miedo al rechazo, los costos de la atención, la distancia o restricciones de los servicios, dudan en expresar su estado, su malestar y buscar la ayuda profesional que requieren. Se deberían utilizar recursos más eficientes y accesibles, enfocados en las necesidades de las personas y sus familias, asegurando un trabajo psicoterapéutico y farmacológico adecuado y oportuno, con protocolos y guías clínicas

estandarizadas que garanticen la calidad del cuidado. De este modo, se pueden ofrecer respuestas integrales, considerando a la persona en su totalidad dentro del sistema de salud, y enfrentando los desafíos que plantea el tratamiento y la prevención de la depresión (Morales, 2017). Según la OMS (2013) la lucha contra la depresión debe ser un desafío para toda la sociedad, pudiéndose pensar y planificar programas para acompañar y contener a las personas dándole valor e importancia a la salud mental.

La OMS (2013) propone como parte de la respuesta a la depresión un programa de acción para superar la brecha en salud mental, en donde se presenta como principal objetivo una atención adecuada, ayuda psicosocial y medicación; de esta manera las millones de personas afectadas por la depresión podrían tener una mejor calidad de vida, incluso en contexto de escasos recursos. A partir de ahí, la meta es ampliar los servicios de salud mental para tratar la depresión, absorbiendo la demanda de quienes no tienen conciencia de su estado depresivo o por miedo al estigma no recurren a los servicios de salud, cuando estos están disponibles y son accesibles. Por lo tanto, conocer más sobre la depresión y hablar aún más sobre ella, es un primer gran paso para derribar mitos, prejuicios y dar una respuesta socialmente organizada que responda con eficiencia a las necesidades de la población (Morales, 2017).

Rumia

La rumiación fue conceptualizada por primera vez en 1991 por Susan Nolen-Hoeksema (1991), definiéndose como una tendencia a enfocarse repetida y pasivamente en los síntomas de malestar, así como también en sus posibles causas y consecuencias. Según Harrison et al. (2016) La rumia es un proceso cognitivo en el que una persona repasa repetidamente pensamientos o experiencias negativas usualmente asociadas al pasado y a menudo enfocándose en sus causas y consecuencias. Este tipo de pensamiento puede intensificar emociones negativas, como la tristeza, y dificultar la resolución de problemas. En lugar de avanzar, la rumiación puede mantener a la persona atrapada en un ciclo de pensamientos negativos, lo que puede contribuir a trastornos como la depresión (Harrison, et al., 2016). La rumiación, puede ser vista como un tipo de proceso cognitivo, es decir, se refiere a la manera en que se piensa (Ciesla y Roberts, 2007).

La teoría de los estilos de respuesta (Nolen-Hoeksema, 1991), que intenta explicar la relación que se encuentra entre la rumiación y la depresión, plantea que la rumiación exagera la depresión, agravando los pensamientos negativos, perjudicando la resolución de conflictos y a su vez, interfiriendo con el comportamiento instrumental y social, erosionando el apoyo social. La rumiación genera una inflexibilidad cognitiva y una dificultad para cambiar la atención de estímulos negativos. La depresión intensifica los pensamientos negativos, incluso agravando un ciclo disfuncional. Es decir, reflexionar sobre creencias negativas podría empeorar la depresión, mientras que rumiar sobre la depresión reforzaría esas creencias. De este modo, tanto la rumiación como los pensamientos negativos funcionan de manera conjunta y se alimentan mutuamente en el desarrollo de la depresión (Ciesla y Roberts, 2007).

Según Jacobo et al. (2020), las personas con depresión suelen presentar niveles elevados de rumia, caracterizados por patrones de pensamiento repetitivos y una focalización excesiva en estados emocionales negativos.

Tipos de rumia

Varias investigaciones se han centrado en que la rumiación presenta aspectos negativos, en el sentido de que cuando una persona piensa o reflexiona sobre problemas que no puede resolver, o que pueden haberse convertido en una amenaza, claramente tiene un impacto negativo en el proceso de la recuperación, ya que son pensamientos persistentes y recurrentes (Cropley Y Zijlstra, 2011). La rumiación se convierte en un problema cuando afecta la salud y el bienestar de las personas (Hernández, et al., 2015).

Según Treynor y colaboradores (2003) existen diferentes tipos de rumia: la rumiación reflexiva y la negativa o también llamada depresiva. La rumiación reflexiva, es un tipo de rumia que se enfoca en la comprensión y el análisis de los problemas, lo que puede ser útil y llevar a la resolución de conflictos. La rumiación negativa, se centra más en aspectos negativos y se caracteriza por presentar pensamientos persistentes sobre el dolor emocional, psíquico y las dificultades que ello conlleva, lo que a menudo tiende a agravar los síntomas de depresión.

Instrumentos para medir la rumia

La Escala de Respuesta Rumiativa (RRS, por las siglas en inglés en inglés Ruminative Response Scale) de Nolen-Hoeksema fue creada en 1991 para medir la tendencia de las personas a rumiar, tanto de sus emociones como de sus experiencias. Esta escala tiene 22 ítems de cinco puntos cada uno que van desde “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”. Del total de los ítems, hay 10 que evalúan los factores de reproches y reflexión, mientras que los 12 restantes evalúan la rumiación negativa, conteniendo elementos comunes con el Inventario de depresión de Beck (Beck Depression Inventory, BDI) diseñado por Beck en 1961, pudiendo superponerse con síntomas depresivos. Esta escala se ha utilizado tanto para la investigación como para la clínica. En primer lugar, se ha utilizado con el objetivo de identificar la relación entre la rumiación y otros síntomas psicológicos, como por ejemplo la depresión, la ansiedad y el estrés, permitiendo a los investigadores comprender cómo esos pensamientos afectan el bienestar emocional de las personas. En segundo lugar, haciendo referencia a contextos clínicos, sirve para evaluar la rumiación en pacientes e identificar posibles intervenciones terapéuticas para reducir la rumiación negativa y fomentar la reflexión para mejorar la salud mental (Topper et al., 2014).

Otro instrumento utilizado para evaluar e inferir los niveles de rumiación es el Cuestionario de Rumiación-Reflexión (RRQ, por las siglas en inglés Rumination-Reflection Questionnaire), diseñado por Trapnell y Campbell en 1999. Este cuestionario tiene 24 ítems, los cuales están divididos en dos subescalas que tienen como objetivo indagar los dos componentes de la rumia: melancólica y depresiva. En cada subescala se compone de 12 ítems que son evaluados en una escala Likert de 5 puntos, con mayores puntajes indicando una mayor tendencia a la rumiación (Treynor, Gonzalez y Nolen-Hoeksema, 2003).

Resonancia magnética funcional

La resonancia magnética funcional (fMRI, por las siglas en inglés functional Magnetic Resonance Imaging), es una técnica de neuroimagen que permite visualizar la actividad cerebral midiendo los cambios en el flujo sanguíneo. Esta técnica se puede utilizar para investigar procesos cognitivos y emocionales, proporcionando información valiosa sobre cómo las diferentes áreas del cerebro interactúan durante la ejecución de tareas específicas

(respuesta a estímulos) o cuando la persona se encuentra en estado de reposo (sin realizar ninguna actividad en particular) (Armony, Trejo-Martínez y Hernández, 2012).

Instrumento de medida y funcionamiento

La fMRI es una técnica que mide, como se mencionó anteriormente, la actividad cerebral a través de cambios en el flujo sanguíneo, específicamente en respuesta a la actividad neuronal, ya que cuando las neuronas se activan, requieren más oxígeno, lo que aumenta el flujo sanguíneo a esas áreas y se pueden apreciar estos cambios a través de las imágenes (Armony, Trejo-Martínez y Hernández, 2012).

La fMRI se utiliza principalmente con el objetivo de identificar áreas cerebrales involucradas en un determinado proceso mental. La utilización de esta técnica debe respaldarse con un sólido conocimiento de los procesos cognitivos a estudiar, así como también de sus posibles interacciones y relaciones con otros procesos que puedan aparecer durante el estudio realizado (Armony, Trejo-Martínez y Hernández, 2012).

Por lo tanto, en una primera instancia del estudio se diseña el estudio en base a lo que se quiere investigar. Cuando se realiza en conjunto con una tarea se presentan los estímulos planificados, su duración y las instrucciones para los participantes sobre lo que tienen que realizar en esa instancia. La fMRI en reposo permite examinar el funcionamiento intrínseco de la red, teniendo en cuenta las correlaciones temporales entre regiones del cerebro cuando el sujeto se encuentra en reposo sin realizar ningún tipo de actividad en específico (Jacobs et al., 2014). Luego como segunda etapa, sería la adquisición de imágenes, las mismas se adquieren a través de una serie de cortes bidimensionales que cubren todo el cerebro, o las regiones que sean de interés a analizar. Cada una de estas imágenes tiene un determinado grosor y está formada por una matriz de píxeles volumétricos o vóxeles (unidad de medida cúbica). La tercera etapa, hace referencia al procesamiento y análisis de datos, es aquí en donde se ve la gran complejidad de la herramienta, debido a la gran cantidad de datos que se adquieren y las dudas, interrogantes e inquietudes que surgen de la señal que se obtiene. Debido a lo mencionado anteriormente, es que se realiza dentro de esta etapa un pre-procesamiento de la señal (en un período previo a realizar el análisis de los datos, con el fin de identificar las regiones de interés). En el pre-procesamiento se encuentra una realineación (corregir los movimientos de la cabeza del sujeto durante el estudio, para lograr

que cada vóxel corresponda a la misma ubicación en el cerebro en todas las imágenes), una normalización (moldear las imágenes del sujeto a las de un patrón estandarizado), un suavizado (homogeneizar las imágenes,) y un análisis estadístico. La cuarta etapa es la de poder interpretar los resultados, para poder realizar esta última etapa, es necesario partir del conocimiento de los procesos neurocognitivos involucrados en la tarea y establecer inferencias en relación a los mapas de activación obtenidos (Armony, Trejo-Martínez y Hernández, 2012).

Red neuronal por defecto

La red neuronal por defecto (DMN, por la sigla en inglés Default Mode Network), es una red funcional de gran relevancia, que representa procesos internos como el pensamiento auto-referencial, la teoría de la mente, la memoria episódica y el divagar mental (Menon, 2023). Se caracteriza por introducir una importante actividad intrínseca de un set de regiones cerebrales que están activas cuando la persona mantiene actividad de divagación mental, y disminuyen su actividad cuando la persona realiza actividades perceptivas o motoras. Se definió la anatomía de la DMN observando aumentos en la activación durante tareas pasivas en comparación con diversas tareas activas, identificando mediante la correlación de la actividad intrínseca, cuáles son las áreas cerebrales que se involucran. Las áreas corticales que se encuentran implicadas incluyen áreas de asociación y no involucran áreas motoras o sensoriales. Entre estas áreas se encuentran la corteza prefrontal medial (mPFC), la corteza cingulada anterior, el precuneus, el cíngulo posterior, la corteza parietal lateral (giro supramarginal y angular) y el lóbulo temporal lateral. Las regiones dentro de esta red convergen en la corteza cingulada posterior y se extienden al precuneus, que está fuertemente conectado con el hipocampo (Edwards y Behrens, 2013). Sin embargo, la organización topológica subyacente de esta red cerebral aún no está completamente definida y comprendida. La DMN incluye regiones del cerebro que demuestran un aumento en la activación durante el descanso y una correspondiente disminución en la activación durante ciertas situaciones cognitivas, permitiendo estudiar la conectividad dentro de redes de conectividad intrínsecas durante el estado de reposo, brindando información útil tanto para la integridad como para la eficiencia de estas redes (Stange et al., 2017).

Según Edwards y Behrens (2013), la conectividad de la DMN se puede medir analizando la conectividad funcional a través de la fMRI en reposo. La misma estima la coherencia de la actividad neuronal en diferentes regiones del cerebro, pudiendo medir los patrones de fluctuaciones sincrónicas de la señal de la fMRI. Es decir, que permite medir la integridad de las redes neuronales, a través de la detección de cambios en la concentración de oxígeno en la sangre (BOLD, blood oxygen level dependent) que reflejan flujo sanguíneo.

La DMN es pertinente en trastornos como la depresión, que se identifican por un enfoque excesivo en uno mismo y rumiación (Penney y Abbott 2014, Norton y Abbott 2016, LeMoult y Gotlib 2019). Este sistema ha producido un gran interés en la investigación del MDD, debido a su importancia en generar pensamientos autorreferenciales y rumia negativa (Wise et al., 2017). Se ha establecido que rumia está vinculada con la actividad de la región de la DMN de las estructuras de la línea media cortical.

Las teorías sobre la función de la DMN, enfatizan su papel en procesos que se encuentran orientados internamente, que pueden ser disfuncionales en las personas rumiantes, involucrando la autorreflexión, el pensamiento autorreferencial, la memoria autobiográfica, la experiencia emocional y la cognición social. Por lo tanto, la rumia excesiva en la depresión podría implicar una actividad excesiva de la DMN y una incapacidad para salir de ella, en función a demandas externas (Dutta et al., 2019). Al considerar que la rumia desadaptativa en la depresión implica una actividad excesiva de la DMN, la misma proporciona un material crítico para comprender las características rumiativas relevantes para la depresión (Jacob et al., 2020).

En el mes de enero del año 2025, se publicó por primera vez en Uruguay un artículo científico sobre el funcionamiento de la DMN en personas con depresión y ansiedad social durante una tarea de comparación social (Acuña et al. 2025). El estudio encontró que durante la comparación hacia arriba (compararse con alguien considerado mejor), el grupo con depresión/ansiedad social mostró una mayor activación que el grupo de control en regiones de la DMN. Los hallazgos sugieren que estas personas reaccionan a las comparaciones hacia arriba con una respuesta emocional más negativa, que puede estar vinculada a procesos introspectivos relacionados con la DMN.

2. Objetivos

El objetivo de la presente revisión bibliográfica fue sistematizar la evidencia disponible de los últimos 10 años acerca de la red neuronal por defecto y su asociación con la rumia en adultos con depresión, a través de la resonancia funcional como herramienta de estudio. A través de la presente revisión se pretende aproximar estos hallazgos al público en general, dentro y fuera de la Facultad de Psicología de la Universidad de la República. A su vez, este trabajo pretende aportar a la literatura internacional.

3. Metodología

Criterio de búsqueda

El 22 de julio de 2024 se desarrolló una búsqueda bibliográfica en Pubmed utilizando los términos (default mode network) AND (rumination) AND (depressi*) AND (adults), y se encontraron 41 publicaciones. Se realizó una búsqueda en SciELO utilizando los términos (red neuronal por defecto) AND (rumia) OR (rumiación) AND (depresi*) AND (adults) y no se encontró ningún artículo. Posteriormente, de la búsqueda en Pubmed se descartaron 17 publicaciones debido a que el título y/o el resumen cumplía con los criterios de exclusión en cuanto a la población, temática y metodología. A continuación, se realizó un análisis exhaustivo de las publicaciones restantes y se descartaron 9 más, en base a la población, temática y metodología. En total 15 artículos fueron incluidos en la presente revisión.

La siguiente revisión se centró en estudios con poblaciones mayores de 18 años de edad, debido a que tanto en niños, como en adolescentes, aparecen en su proceso de crecimiento cambios físicos y psicológicos que pueden influir significativamente en el funcionamiento cerebral.

Criterio de inclusión/exclusión

Se incluyeron todos los artículos científicos publicados entre 2014 y 2024 que cumplieron con los criterios de inclusión. La exclusión relacionada a la población refiere a la no inclusión de artículos realizados con menores de edad y con población con patologías

clínicas, tanto físicas como psicológicas (sin incluir depresión); la exclusión relacionada a la metodología refiere a la no inclusión de artículos que no midieron las variables de estudio, como por ejemplo utilizar técnicas distintas a la resonancia magnética funcional, o que no utilizarán instrumentos para medir depresión o rumia; la exclusión relacionada al estudio refiere a la no inclusión de revisiones y artículos que no presentan resultados originales.

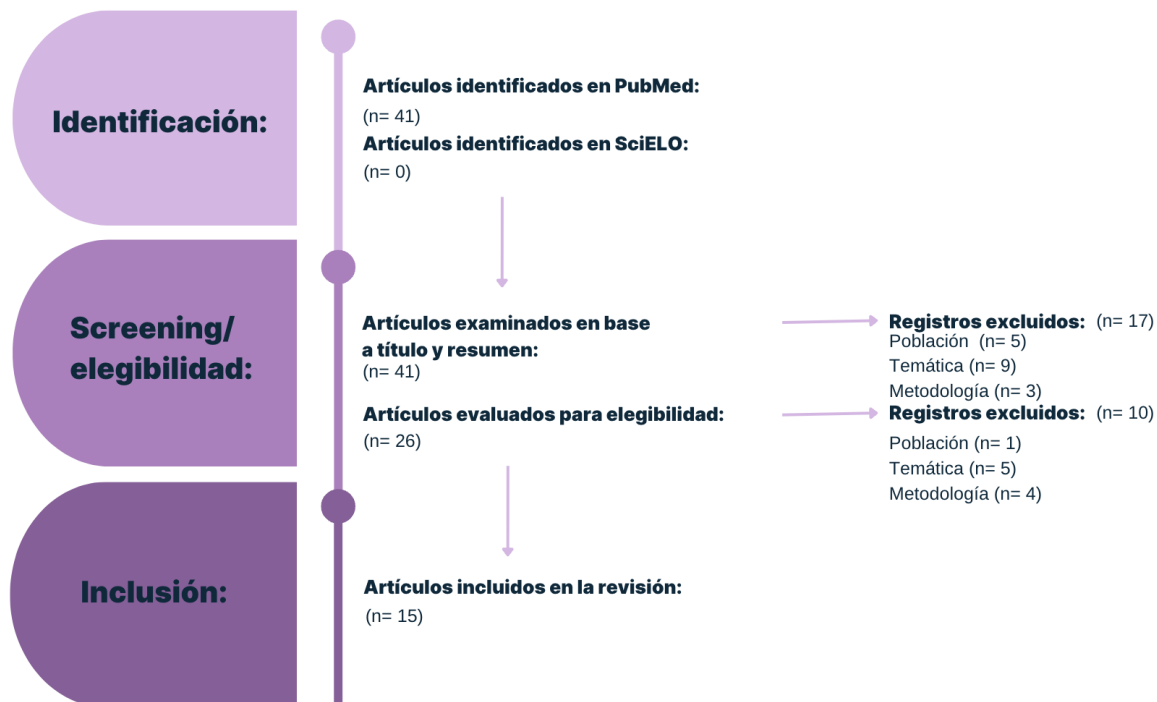


Figura 1. Diagrama de flujo adaptado del modelo PRISMA para revisiones sistemáticas. Nota: la exclusión relacionada a la población refiere a la no inclusión de artículos realizados con menores de edad y con población con patologías clínicas, tanto físicas como psicológicas (sin incluir depresión); la exclusión relacionada a la metodología refiere a la no inclusión de artículos que no midieran las variables de estudio, como por ejemplo utilizar técnicas distintas a la resonancia magnética funcional, o que no utilizarán instrumentos para medir depresión o rumia; la exclusión relacionada al estudio refiere a la no inclusión de revisiones y artículos que no presentan resultados originales.

4. Resultados

Tablas de resultados

4.1 Tabla 1. Estudios que exploran la red neuronal por defecto en reposo y su asociación con la rumia en participantes con depresión.

Jacobs, R. H., Jenkins, L. M., Gabriel, L. B., Barba, A., Ryan, K. A., Weisenbach, S. L., ... & Welsh, R. C. (2014). Increased coupling of intrinsic networks in remitted depressed youth predicts rumination and cognitive control. PloS one, 9(8), e104366.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Examinar la conectividad funcional en jóvenes con depresión en estado de remisión (rMDD). - Realizar análisis exploratorios para comprobar si la rumiación autoinformada se correlacionaba con conectividades aberrantes entre jóvenes con rMDD. - Realizar análisis exploratorios para estudiar las medidas de conectividad con el rendimiento en la Tarea Paramétrica Go/No-Go a la luz de trabajos previos que sugieren que el control inhibitorio predice el curso de la enfermedad entre adultos con MDD. Hipótesis: - Se observarían hiperconectividades dentro y entre las regiones de la DMN y la red de saliencia (SN) con regiones de la CCN entre jóvenes no medicados con rMDD en	Muestra: 53 participantes entre 18 y 23 años. 30 con rMDD y 23 HC. Un 66% de los participantes eran mujeres. Instrumentos: 1) Entrevista de Diagnóstico para Estudios Genéticos (DIGS). 2) Escala de Depresión de Hamilton (Ham-D). 3) Escala de Respuestas Rumiativas (RRS) 4) Prueba Paramétrica Go/No-Go. 5) fMRI (se analiza en reposo). Diseño: - Comenzaron con la DIGS, y luego completaron la Ham-D y la RRS. - Prueba paramétrica Go/No-Go: se realizó antes de la fMRI. - fMRI: en estado de reposo con los ojos abiertos durante ocho minutos.	- En ambos grupos, la región izquierda de la corteza cingulada posterior (PCC) se correlacionó con regiones que abarcan la DMN, incluyendo el córtex prefrontal medial (PFC), los giros temporales posterior y superior y el hipocampo bilateral. - La DMN entre los HC, las conectividades fueron mayores entre los participantes rMDD en comparación con los HC. - En comparación con los HC, los jóvenes con rMDD demostraron una mayor conectividad desde las áreas de interés izquierda del PCC hasta la ínsula derecha y la circunvolución frontal superior y media derecha, así como el precuneus izquierdo y el PFC dorsolateral izquierdo. - En ambos grupos, la activación del sgACC izquierdo se correlacionó significativamente con áreas cercanas, como el córtex frontal orbital, el tálamo, el

comparación con los controles saludables (HC), lo que refleja el riesgo potencial basado en rasgos para la recaída, o por el contrario la resiliencia.		hipocampo y el PCC. - La SN entre los HC y las conectividades fueron mayores entre los jóvenes rMDD en comparación con los HC. - Los jóvenes con rMDD mostraron una mayor conectividad del área de interés izquierda del sgACC con la corteza frontal bilateral superior y medial, el cerebelo y el tálamo, así como con la circunvolución temporal medial izquierda, el parahipocampo y el opérculo derecho/ínsula anterior. - En ambos grupos, la activación de la amígdala izquierda se correlacionó significativamente con las regiones bilaterales circundantes de la amígdala, el hipocampo y el uncal. - El grupo de rMDD mostró una mayor conectividad entre la amígdala izquierda y la circunvolución frontal medial derecha, el lóbulo parietal medial, la ACC rostral y la circunvolución parahipocampal izquierda. - Los jóvenes con rMDD mostraron mayores niveles de rumiación que los HC. - Solo entre los jóvenes rMDD, el sgACC 2 (conectividad frontal media izquierda, temporal inferior, frontal inferior derecha y giros frontales medios) se asoció positivamente con la Precisión Go y el sgACC 3 (giro parahipocampal izquierdo, caudado, tálamo
---	--	--

		medial dorsal bilateral, conectividad giroscópica postcentral derecha) se correlacionó inversamente con la Precisión No-Go.
Lois, G., & Wessa, M. (2016). Differential association of default mode network connectivity and rumination in healthy individuals and remitted MDD patients. Social cognitive and affective neuroscience, 11(11), 1792-1801.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Examinar la relación entre la rumiación y la conectividad funcional (FC) en estado de reposo dentro de la DMN y entre la DMN y las redes de control cognitivo. - Investigar si los patrones globales de FC pueden distinguir de forma fiable los participantes rMDD de los HC, intentando identificar las conexiones funcionales en todo el cerebro que están más afectadas en los participantes y están relacionadas con la rumiación. Hipótesis: - La rumiación puede predecir diferencialmente el patrón de FC en estado de reposo dentro de la DMN y entre la DMN y las redes de control cognitivo para pacientes con rMDD y HC.	Muestra: 50 participantes entre 18 y 65 años. 25 participantes rMDD y 25 HC. Instrumentos: 1) Entrevista Clínica Estructurada para Trastornos del Eje I del DSM-IV (SCID-I). 2) El inventario de Depresión de Beck (BDI). 3) La escala de la Depresión de Hamilton (Ham-D). 4) El Cuestionario de Regulación Cognitiva de las Emociones (CERQ) 5) fMRI (se analiza en reposo). Diseño: - Exploración en fMRI en estado de reposo por 5 min.	- El aumento de la rumiación en HC se asoció con una baja conectividad dentro del DMN anterior, y un aumento de la FC entre DMN anterior y posterior. - El aumento de la rumiación en participantes con rMDD corresponde a un patrón de fuerte conectividad dentro de la DMN anterior, baja FC entre DMN anterior y posterior y disminución de la FC entre DMN-DAN anterior. - En HC, se encontró una correlación positiva entre la rumiación y la FC PFC-precuneus/PCC medial y la FC PFC- giro angular derecho medial. - En participantes con rMDD, la rumiación se correlacionó negativamente con la conectividad PFC-precuneus/PCC medial y PFC medial-r circunvolución angular medial derecha. - La mayoría de las conexiones funcionales altamente discriminativas estaban disminuidas en los participantes rMDD en comparación con HC.

		- Se reveló una reducción significativa de las conexiones entre el ACC dorsal y el tálamo o los ganglios basales en los participantes rMDD en comparación con HC. - Se observó una interacción entre el grupo y la rumiación principalmente en regiones dentro de la DMN, la circunvolución frontal inferior y las áreas de la corteza visual.
Zhu, X., Zhu, Q., Shen, H., Liao, W., & Yuan, F. (2017). Rumination and default mode network subsystems connectivity in first-episode, drug-naive young patients with major depressive disorder. Scientific reports, 7(1), 43105.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Investigar la conectividad de los subsistemas de la DMN (corteza prefrontal medial dorsal -dMPFC-, lóbulo temporal medio -MTL- y el núcleo de la línea media) en adultos jóvenes con MDD que no habían recibido tratamiento y que habían presentado un primer episodio. - Examinar la asociación entre la rumia depresiva y la conectividad de los subsistemas de la DMN. Hipótesis: - Los pacientes con MDD exhibirán una actividad alterada en los subsistemas de la DMN, lo que se correlacionará con la rumia depresiva.	Muestra: 33 participantes con MDD y 33 HC. Instrumentos: 1) La Escala de depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) 2) La subescala de rumia del Cuestionario de estilos de respuesta (RSQ). 3) fMRI (se analiza en reposo). Diseño: - Exploración de fMRI en estado de reposo. - Durante la exploración en fMRI todos los participantes tenían que permanecer inmóviles, mantener los ojos cerrados e intentar sistemáticamente no pensar en nada. Luego de la exploración, se les preguntó sobre su estado.	- Los participantes con MDD mostraron una mayor conectividad en las 11 áreas de interés de la DMN. - Una disminución de las interacciones intersistémicas en participantes con MDD entre el núcleo de la línea media y los subsistemas dMPFC, incluyendo aMPFC-dMPFC y PCC-dMPFC. - En relación con el grupo HC, los participantes con MDD mostraron una conectividad dentro del sistema significativamente mayor en el subsistema dMPFC. - Se observó un aumento significativo de la conectividad entre los subsistemas de la DMN en la interacción dMPFC-MTL en participantes con MDD.

		- Las puntuaciones del RSQ se correlacionaron positivamente con la conectividad funcional en participantes con MDD, incluyendo dMPFC-TempP y LTC-PHC.
Wise, T., Marwood, L., Perkins, A. M., Herane-Vives, A., Joules, R., Lythgoe, D. E., ... & Arnone, D. (2017). Instability of default mode network connectivity in major depression: a two-sample confirmation study. <i>Translational psychiatry</i> , 7(4), e1105-e1105.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Evaluar la variabilidad de la conectividad temporal entre la corteza prefrontal medial (mPFC) y la corteza cingulada posterior (PCC), nodos clave en la DMN que están implicados en las cogniciones rumiativas. Hipótesis: - Mayor variabilidad de la conectividad entre la mCPFC y la PCC en pacientes con MDD que no consumen medicación (muestra primaria) y en una muestra clínica (de validación), correlacionándose con cogniciones rumiativas.	Muestra: Participantes de entre 18 y 65 años. Muestra primaria: 20 participantes con MDD y 19 HC. Muestra de validación: 19 participantes con MDD y 19 HC. Instrumentos: 1) Escala de la depresión de Montgomery-Åsberg (MADRS) 2) La Escala de Depresión de Hamilton (Ham-D) - subescala de ansiedad. 3) El Inventario de Lateralidad de Edimburgo. 4) La Escala de Respuesta Rumiativa (RRS). 5) fMRI (se analiza en reposo). Diseño: - Exploración a través de fMRI en estado de reposo. Los participantes tenían que mirar una cruz durante seis (muestra primaria) y ocho minutos (muestra de validación).	- La variabilidad de la conectividad entre el mPFC y el PCC, fue significativamente mayor en los pacientes con MDD frente a los HC. - Se observó una correlación positiva de la RRS con la variabilidad de la conectividad en la muestra de validación, y no en la muestra primaria.
Stange, J. P., Bessette, K. L., Jenkins, L. M., Peters, A. T., Feldhaus, C., Crane, N. A., ... & Langenecker, S. A. (2017). Attenuated intrinsic connectivity within cognitive control		

network among individuals with remitted depression: temporal stability and association with negative cognitive styles. Human brain mapping, 38(6), 2939-2954.

Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Examinar la conectividad funcional intrínseca en la red de control cognitiva (CCN) entre adultos jóvenes no medicados con rMDD y HC. - Realizar análisis exploratorios para comprobar si la conectividad funcional intrínseca atenuada entre las redes cerebrales y la localización de áreas de interés se asocian con características clínicas y conductuales relevantes para la CCN y el riesgo de MDD. -Evaluar modelos de efecto de enfermedad y modelos de riesgo de enfermedad. Hipótesis: - Los participantes con rMDD exhibirán una conectividad intrínseca disminuida entre tres áreas del CCN, la corteza prefrontal dorsolateral, el lóbulo parietal inferior y la corteza cingulada anterior dorsal.	Muestra: 97 participantes adultos (52 con rMDD no medicados y 45 HC). Instrumentos: 1) La Entrevista de Diagnóstico para Estudios Genéticos (DIGS). 2) La Escala de Depresión de Hamilton (Ham-D). 3) Cuestionario de pensamientos automáticos (Hollon y Kendall, 1980). 4) Cuestionario de estilo atribucional (ASQ). 5) La Escala de Respuesta Rumiativa (RRS). 6) Prueba Paramétrica Go/no-go 7) fMRI (se analiza en estado de reposo en dos momentos separados por dos meses) Diseño: - Exploración a través de fMRI en estado de reposo. Los participantes tenían que tener los ojos abiertos durante ocho minutos. - Para evaluar la confiabilidad de la DMN, los participantes completaron dos exploraciones en la fMRI, una en el primer momento junto a los cuestionarios y luego se realizó otra exploración en el escáner dos meses después.	- En relación con los HC, los participantes con rMDD, tenían niveles más altos de rumia melancólica, cavilación reflexiva, estilo atribucional pesimista más estable, pensamientos automáticos más negativos y síntomas residuales de depresión. - En comparación con los HC, los participantes con rMDD tenían una menor conectividad del córtex prefrontal dorsolateral derecho y el lóbulo parietal inferior derecho tanto en el momento 1 como en el 2. -En el momento 1 también se identificaron tres regiones de la CCN más pequeñas que diferían entre los grupos (circunvolución frontal inferior anterior izquierda, corteza prefrontal dorsolateral izquierda y circunvolución frontal inferior anterior derecha). - La conectividad entre todo el CCN y los ROI de las diferencias de grupo en el momento 1 se asociaron con varios de los factores de riesgo cognitivo en todos los participantes. - Los pensamientos automáticos negativos se asociaron inversamente con la conectividad con la corteza prefrontal dorsolateral bilateral y la circunvolución frontal

		inferior anterior derecha. - La rumia melancólica se asoció inversamente con la conectividad de las áreas del córtex prefrontal dorsolateral bilateral. - El estilo atribucional pesimista estable se asoció inversamente con la conectividad de las áreas del córtex prefrontal dorsolateral derecho y con el giro frontal inferior anterior izquierdo. - El grado de desconectividad entre la ROI del córtex prefrontal dorsolateral derecho y las tres áreas de interés bilaterales de la CCN predecía las diferencias entre grupos en la rumia melancólica. Una menor conectividad predijo una mayor rumia melancólica entre los participantes con rMDD, pero no entre los HC. - La conectividad atenuada dentro del CCN medió en las relaciones entre el estado rMDD y los factores de riesgo cognitivos para la depresión, incluyendo la rumiación, el estilo atribucional pesimista y los pensamientos automáticos negativos. - Se observaron vías indirectas significativas entre el grupo rMDD y los pensamientos automáticos negativos a través de la conectividad atenuada entre la CCN y la ROI de la corteza prefrontal dorsolateral derecha y la circunvolución frontal anterior inferior
--	--	--

		derecha. - Se observaron vías indirectas significativas entre el grupo rMDD y la rumia melancólica a través de la conectividad atenuada entre el ROI de la corteza prefrontal dorsolateral izquierda y la conectividad media del CCN. - Hubo vías indirectas significativas entre el grupo rMDD y el control inhibitorio derivado de un análisis de PCA, a través de la conectividad atenuada entre el ROI de la corteza prefrontal bilateral dorsolateral y la conectividad media con el CCN. - Hubo vías indirectas significativas entre la conectividad atenuada entre el ROI de la corteza prefrontal bilateral dorsolateral y la conectividad media con el CCN prediciendo MDD a través de la rumia melancólica. - Se observó una vía indirecta significativa entre la conectividad atenuada entre la circunvolución frontal anterior inferior izquierda y la conectividad media con el CCN que predecía el estado del grupo rMDD a través del estilo atribucional negativo.
Dutta, A., McKie, S., Downey, D., Thomas, E., Juhasz, G., Arnone, D., ... & Anderson, I. M. (2019). Regional default mode network connectivity in major depressive disorder: modulation by acute intravenous citalopram. <i>Translational psychiatry</i>, 9(1), 116.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:

Objetivos: - Determinar si la modulación aguda de la función de la serotonina mediante la administración de citalopram intravenoso, modifica las anomalías de la relación corteza cingulada anterior (ACC)-DMN en la depresión que están implicadas en los mecanismos de acción antidepressiva. Hipótesis: - Las redes asociadas con la ACC serían anormales en la depresión y estarían asociadas con la rumiación y la administración de citalopram normalizaría esta anomalía.	Muestra: 74 participantes. - 51 participantes recibieron citalopram (24 con MDD y 27 HC). - 23 participantes recibieron infusión salina (12 con MDD y 11 HC). Instrumentos: 1) Entrevista estructurada basada en el DSM-IV 2) La Escala de la Depresión de Montgomery Asberg (MADRS). 3) La Escala de Ansiedad Clínica de siete ítems adaptada de la Escala de la Ansiedad de Hamilton. 4) La Escala de Respuesta Rumiativa (RRS). 5) fMRI (se analiza en estado de reposo). Diseño: - Exploración a través de fMRI en estado de reposo. Los participantes debían quedarse inmóviles durante el escaneo. Fue de veinticinco minutos durante los cuales se infundió citalopram 7,5 mg o solución salina equivalente por vía intravenosa durante 7,5 minutos tras un período basal de cinco minutos. El escaneo continuó durante 12½ minutos más y esta segunda mitad del escaneo después de la infusión se utilizó para el análisis.	- Se encontraron interacciones estadísticamente significativas entre el fármaco y el diagnóstico en el precuneus izquierdo y la amígdala izquierda, lo que indica que el citalopram agudo tuvo efectos diferentes en los dos grupos: en los HC bajo solución salina, el precuneus izquierdo mostró una fuerte conectividad positiva con la red ACC (modo por defecto) mientras que los participantes con MDD mostraron una conectividad negativa con la red ACC. - Durante la administración de citalopram, los participantes con MDD mostraron una conectividad positiva similar a la de los controles. - La amígdala bajo solución salina en los controles sanos estaba anticorrelacionada (correlación negativa) con la red ACC, mientras que en los pacientes con MDD, la amígdala mostraba una conectividad positiva (correlaciones positivas) con la DMN. - Durante la administración de citalopram este patrón se invirtió; en los controles, la amígdala se correlacionó positivamente con la ACC, mientras que en los pacientes con MDD la amígdala estaba anticorrelacionada con el componente de la red ACC como en los controles
--	--	---

		tratados con solución salina. - Bajo solución salina, puntuaciones más altas de RRS se asociaron con una conectividad reducida de la red; durante la infusión de citalopram, una mayor conectividad de la red DMN se asoció con puntuaciones más altas de RRS.
Jacob, Y., Morris, L. S., Huang, K. H., Schneider, M., Rutter, S., Verma, G., ... & Balchandani, P. (2020). Neural correlates of rumination in major depressive disorder: A brain network analysis. <i>NeuroImage: Clinical</i>, 25, 102142.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Examinar cómo las características topológicas de la red neuronal de todo el cerebro se relacionan con las tendencias de rumiación. Hipótesis: - No se mencionan hipótesis.	Muestra: 40 participantes, 20 participantes con MDD y 20 HC. Instrumentos: 1) Entrevista estructurada basada en el DSM-IV 2) La Escala de la Depresión de Montgomery Åsberg (MADRS). 3) La Escala de Respuesta Rumiativa (RRS). 4) fMRI (se analiza en estado de reposo). Diseño: - Exploración a través de fMRI en estado de reposo durante diez minutos.	- En el análisis de la red local, la fuerza del nodo precuneus derecho se correlacionó negativamente con las puntuaciones del RRS en los participantes con MDD. - Una mayor tendencia a la rumiación se asoció con una menor influencia del córtex orbitofrontal medial izquierdo (MOFC) en los participantes con MDD. - El MOFC izquierdo sobre el precuneus derecho también se correlacionó con el RRS entre HC. - Las puntuaciones más altas de rumiación se asociaron con niveles más altos de entropía de la DMN tanto entre participantes con MDD como HC.
Kim, J., Andrews-Hanna, J. R., Eisenbarth, H., Lux, B. K., Kim, H. J., Lee, E., ... & Woo, C. W. (2023). A dorsomedial prefrontal cortex-based dynamic functional connectivity model of rumination. <i>Nature communications</i>, 14(1), 3540.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos:	Muestra: 5 muestras	- Se identificó un modelo

- Aplicar un modelo predictivo basado en conectividad dinámica para responder las siguientes preguntas: (1) ¿Podemos desarrollar un modelo predictivo de la rumiación que sea generalizable a múltiples estudios utilizando la conectividad funcional dinámica basada en rsfMRI dentro de muestras subclínicas? (2) ¿Qué conexiones funcionales son contribuyentes clave en la predicción de la rumiación? y (3) ¿Puede el modelo predecir las puntuaciones de depresión en una muestra clínica? Hipótesis: - La varianza de la conectividad funcional dinámica servirá como un predictor importante de la rumiación.	subclínicas y clínicas. 288 participantes en total. Instrumentos: 1) Centro de Estudios Epidemiológicos-Depresión (CES-D). 2) Inventario de ansiedad estado-rasgo (STAI-X) . 3) La Escala de Respuesta Rumiativa (RRS). 4) Inventario de depresión de Beck (BDI). 5) fMRI (se analiza en estado de reposo). Diseño: - Estudio 1: exploración a través de fMRI en estado de reposo durante siete minutos. Los participantes tenían que mirar fijo una cruz y dejar que sus pensamientos fluyeran naturalmente. - Estudio 2 y 3: exploración a través de fMRI en estado de reposo durante seis minutos. Los participantes fijaban la mirada en un punto central que se mostraba en una pantalla. En el estudio 3 a su vez, los participantes informaban con una palabra o frase sobre el contenido de sus pensamientos. - Estudio 4: exploración a través de fMRI en estado de reposo durante diez minutos. Los participantes fijaban la mirada en un punto central que se mostraba en una pantalla.	predictivo generalizable de rumiación depresiva basado en la varianza temporal de la conectividad dinámica entre el dmPFC y regiones cerebrales distribuidas a través de múltiples sistemas cerebrales. - Se identificaron 21 regiones importantes para la generalización del modelo, incluyendo el IFG izquierdo, el ITG derecho, el IPL derecho, el cerebelo y otros. - Este modelo de 21 regiones predijo significativamente las puntuaciones de depresión en individuos diagnosticados con MDD.
---	---	--

* Solo se presentan los resultados asociados al objetivo de la presente revisión. Para facilitar la lectura de las tablas se presentan solo los resultados estadísticamente significativos.

4.2 Tabla 2. Estudios que exploran la red neuronal por defecto a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión.

Belleau, E. L., Taubitz, L. E., & Larson, C. L. (2015). Imbalance of default mode and regulatory networks during externally focused processing in depression. Social cognitive and affective neuroscience, 10(5), 744-751.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Examinar las conexiones funcionales dentro de la DMN, ejecutivas y de saliencia (SN) entre los participantes con y sin MDD durante una tarea en la que se indicaba explícitamente a los participantes que pensarán en temas diseñados para suscitar un pensamiento centrado en uno mismo y otro centrado en el exterior. Hipótesis: - Se espera que durante la inducción del pensamiento autofocalizado, los participantes con MDD muestren una mayor conectividad dentro de la DMN y una menor conectividad dentro de la red ejecutiva en comparación con HC. - Dentro de la SN, se espera una menor conectividad entre la corteza insular frontal derecha (RFIC) y la corteza cingulada anterior dorsal (dACC) en los participantes con MDD en comparación con HC, dado el papel que estas	Muestra: 34 participantes. 16 participantes con diagnóstico con MDD y 16 participantes con HC. Instrumentos: 1) Entrevista Clínica Estructurada para el DSM-IV. 2) Inventario de Depresión de Beck-II (BDI-II). 3) Subescala de rumia del Cuestionario de Estilos de Respuesta (RRS). 4) fMRI (se analiza con tarea). Diseño: - Tarea: exploración en fMRI a través de estímulos. Tarea de inducción de pensamientos enfocada en pensamientos centrados en uno mismo (8 min) y centrados en el exterior (8 min). En cada una de las tareas, se presentó visualmente a los participantes hasta 45 afirmaciones. Las afirmaciones centradas en uno mismo no eran ni negativas ni positivas, sino que estaban abiertas a la interpretación individual.	- Se observó una interacción significativa entre la inducción del pensamiento entre HC y MDD, mostrando que los participantes con MDD presentan una mayor conectividad en la conectividad funcional de la corteza cingulada anterior subgenual (subACC) con la circunvolución temporal medial izquierda y la circunvolución cingulada posterior derecha, la circunvolución cingulada izquierda y la corteza cingulada/retroesplenial posterior derecha durante la inducción del pensamiento focalizado externamente en comparación con HC. - Durante la inducción del pensamiento focalizado externamente, la corteza prefrontal dorsolateral derecha (DLPFC) mostró una menor conectividad con otras regiones de la red ejecutiva derecha entre los participantes con MDD en comparación con HC. - Los participantes con MDD mostraron una menor conectividad entre la DLPFC y la circunvolución frontal media derecha, un área

estructuras desempeñan en las capacidades de control atencional.		dentro del córtex prefrontal frontopolar derecho y el córtex parietal posterior derecho en comparación con HC. - Durante la condición de enfoque externo, los participantes con MDD mostraron menos conectividad entre el RFIC y el dACC derecho, en comparación con HC.
--	--	---

Bartova, L., Meyer, B. M., Diers, K., Rabl, U., Scharinger, C., Popovic, A., ... & Pezawas, L. (2015). Reduced default mode network suppression during a working memory task in remitted major depression. *Journal of psychiatric research*, 64, 9-18.

Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Investigar las posibles diferencias conductuales y neuronales con respecto a la edad de inicio del MDD. - Evaluar tanto las diferencias positivas, como negativas de la DMN que se activan o se suprimen durante la utilización de la memoria de trabajo. Hipótesis: - Observar déficits similares en remisión completa, una condición en la que el procesamiento autorreferencial inadapto se ha asociado con la aparición de síntomas depresivos. - Se espera que los participantes con rMDD de inicio en la adolescencia se vieran más gravemente afectados que aquellos con rMDD de inicio en la edad adulta.	Muestra: 120 participantes adultos. 42 participantes con HC y 78 participantes con rMDD (42 de inicio en la adolescencia y 36 de inicio en la adultez). Instrumentos: 1) Entrevista Clínica Estructurada para Trastornos del Eje I del DSM-IV (SCID-I). 2) Escala de Hamilton para la Depresión (Ham-D). 3) Cuestionario de estilos de respuesta (RSQ) 4) fMRI (se analiza con tarea). Diseño: - Tarea n-back: los sujetos tenían que seguir una instrucción visual, recordando el número visto dos presentaciones antes o identificar el dígito visto actualmente.	- Los participantes con rMDD mostraron una desactivación significativamente reducida de las regiones de la DMN. - Los efectos significativos fueron aún más pronunciados cuando se compararon los HC con los participantes con rMDD de inicio en la adolescencia, donde estos últimos mostraron una desactivación de la DMN significativamente reducida, que fue más prominente en la corteza prefrontal anteromedial (amPFC), la corteza cingulada posterior (PCC) y el lóbulo temporal. - En comparación con HC, los participantes con rMDD de inicio en la adolescencia mostraron un acoplamiento significativamente reducido de la corteza prefrontal anteromedial (amPFC) con la mayoría de las regiones

		cerebrales, excepto la corteza prefrontal dorsolateral derecha (DLPFC). - La reducción de la desactivación DMN se asocia significativamente con un mayor estilo de respuesta rumiativa. - La rumiación difirió significativamente entre el grupo de MDD y HC con valores máximos de rumiación en participantes con rMDD de inicio en la adolescencia y más bajos en HC, mientras que los participantes con rMDD de inicio en la edad adulta mostraron puntuaciones intermedias.
--	--	---

Lydon-Staley, D. M., Kuehner, C., Zamoscik, V., Huffziger, S., Kirsch, P., & Bassett, D. S. (2019). Repetitive negative thinking in daily life and functional connectivity among default mode, fronto-parietal, and salience networks. *Translational psychiatry*, 9(1), 234.

Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Examinar la rumiación negativa recurrente (RNT) como respuesta a la tristeza durante el curso de la vida diaria en 29 individuos con depresión en remisión y 29 HC. - Testear el papel moderador de la flexibilidad de la red de saliencia (SN) en la asociación entre tristeza y RNT. Hipótesis: - Una mayor conectividad entre la red de saliencia (SN) y la red frontoparietal (FPN), y entre la SN y el DMN se asocia con menores	Muestra: 58 participantes. 29 participantes con rMDD y 29 participantes con HC. Instrumentos: 1) El inventario de Depresión de Beck (BDI-II). 2) La Escala de Calificación de la Depresión de Montgomery Åsberg (MADRS). 3) Evaluación ambulatoria sobre sus niveles de tristeza, pensamiento negativo y RNT. 4) fMRI (se analiza con tarea). Diseño:	- Se encuentra una interacción entre la conectividad DMN y FPN y la asociación entre tristeza y RNT. - Los participantes con altos niveles de conectividad DMN y FPN experimentan aumentos en RNT tras momentos de tristeza superior a la habitual, mientras que los participantes con bajos niveles de conectividad DMN y FPN no muestran cambios en RNT tras momentos de tristeza superior a la habitual. - La asociación momento a

tendencias RNT. - El aumento de la conectividad entre el FPN y el DMN se asocia con una mayor tendencia a responder a la tristeza con RNT. - Una mayor flexibilidad del SN se asocia con una menor tendencia a seguir la tristeza con RNT.	- Tarea: se presentaron durante 1,5 minutos tres palabras clave que recordaban a los participantes acontecimientos negativos de su vida personal, cada una de ellas combinada con música triste de fondo.	momento entre la tristeza y la RNT está moderada por la conectividad entre la DMN y la FPN, la conectividad entre la SN y la FPN, y la flexibilidad de la SN.
--	---	---

* Solo se presentan los resultados asociados al objetivo de la presente revisión. Para facilitar la lectura de las tablas se presentan solo los resultados estadísticamente significativos.

4.3 Tabla 3. Estudios que exploran la red neuronal por defecto en reposo y a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión.

Zamoscik, V., Huffziger, S., Ebner-Priemer, U., Kuehner, C., & Kirsch, P. (2014). Increased involvement of the parahippocampal gyri in a sad mood predicts future depressive symptoms. <i>Social cognitive and affective neuroscience</i> , 9(12), 2034-2040.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Abordar la cuestión de si el giro parahipocampal (PHG) está más fuertemente conectado con el corteza cingulada posterior (PCC) como región central de la DMN durante un estado afectivo negativo inducido en participantes rMDD en comparación a HC. - Examinar si la conectividad entre PCC y PHG está relacionada con las medidas de la vida diaria del estado de ánimo y rumiación y predice cambios en las puntuaciones de depresión y rumiación en un seguimiento de seis meses.	Muestra: 58 participantes entre 26 y 55 años. 29 rMDD y 29 HC. Instrumentos: 1) Entrevista estructurada basada en el DSM-IV. 2) Inventario de Depresión de Beck II-revisado (BDI). 3) Escala de Depresión de Montgomery y Asberg (MADRS). 4) Escala de Respuestas Ruminativa (RRS). 5) Evaluación ambulatoria del estado de ánimo y la rumiación. 6) fMRI (se analiza en reposo y con tarea).	- Los participantes rMDD mostraron mayor conectividad entre el PCC y el PHG en comparación a HC. - En el rMDD, más episodios de MDD a lo largo de la vida estaban relacionados con una mayor conectividad del PCC y el PHG durante la inducción del estado de ánimo triste. - Una conectividad más fuerte de PCC y PHG durante la inducción del estado de ánimo triste se asoció significativamente con niveles más altos de rumiación y tristeza en la vida diaria en el rMDD, pero no en HC.

Hipótesis: - El proceso de inducción debería aumentar los procesos autorreferenciales y, por lo tanto, aumentar la conectividad DMN.	Diseño: - Reposo y tareas, cada participante se sometió a seis fases de 4,5 minutos: dos fueron en estado de reposo, dos inducciones de estado de ánimo triste, una fase de rumia y una fase de distracción.	- La conectividad PCC-PHG predecía significativamente un empeoramiento significativo de los síntomas depresivos en rMDD, pero no en HC. - La conectividad PCC-PHG predecía puntuaciones de rumia melancólica significativamente más altas en el rMDD, pero no en el HC.
--	--	--

Figueroa, C. A., Mocking, R. J., van Wingen, G., Martens, S., Ruhe, H. G., & Schene, A. H. (2017). Aberrant default-mode network-hippocampus connectivity after sad memory-recall in remitted-depression. *Social cognitive and affective neuroscience*, 12(11), 1803-1813.

Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Comparar el efecto de inducción del estado de ánimo mediante el recuerdo autobiográfico triste frente al neutro en la conectividad funcional (FC) en estado de reposo de la DMN en participantes con rMDD, que no tomaban antidepresivos, y en controles emparejados sin antecedentes personales y/o familiares de MDD.	Muestra: participantes, entre 35 y 65 años. 62 participantes con rrMDD y 41 HC. Instrumentos: 1) Entrevista estructurada basada en el DSM-IV. 2) Índice de Leiden de sensibilidad a la depresión revisado (LEIDS-R). 3) La Escala de Hamilton para la Depresión (Ham-D). 4) La Escala de Respuesta Rumiativas (RRS). 5) fMRI (se analiza en reposo y con tarea).	- Tanto en rrMDD como en HC, hubo un aumento de la conectividad en el contraste triste frente al neutro en la ínsula izquierda. - En comparación con el rrMDD, los HC mostraron un aumento de la conectividad tras la inducción del estado de ánimo triste frente al neutro del DMN posterior con el lóbulo temporal medial derecho, incluido el hipocampo derecho. - En los HC, la inducción del estado de ánimo triste aumentó la conectividad de la DMN posterior con el lóbulo temporal medial, incluyendo el hipocampo derecho y la circunvolución temporal medial derecha y la circunvolución frontal media izquierda - Hubo correlaciones negativas significativas en la
Hipótesis: - Se espera un aumento general de la conectividad dentro de la DMN anterior/posterior en participantes con MDD recurrente en remisión (rrMDD) frente a HC, que aumentaría aún más tras la inducción del estado de ánimo.	Diseño: - Exploración de fMRI a través de una tarea de inducción, en esta oportunidad era inducción del estado de ánimo a través de un recuerdo neutro y otro triste con estímulo sonoro.	

- Se espera que la inducción del estado de ánimo aumente la reactividad cognitiva (CR) y la rumiación, y por lo tanto, estas medidas dimensionales se asociarían con diferencias en la conectividad de la DMN.	- Exploración a través de fMRI en estado de reposo durante ocho minutos.	conectividad del hipocampo-DMN posterior para la inducción del estado de ánimo neutro frente al triste con las puntuaciones del LEIDS-R y del RRS.
Bessette, K. L., Jenkins, L. M., Skerrett, K. A., Gowins, J. R., DelDonno, S. R., Zubieta, J. K., ... & Langenecker, S. A. (2018). Reliability, convergent validity and time invariance of default mode network deviations in early adult major depressive disorder. <i>Frontiers in psychiatry</i> , 9, 244.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Demostrar que las anomalías de la conectividad de la DMN en participantes con MDD son fiables e independientes del curso de la psicopatología, examinando la estabilidad de cualquier hiper e hipo conectividad de la DMN en una muestra más grande, a través de dos sitios, en la fase de remisión de la depresión, dentro de una muestra de adultos jóvenes. - Examinar si las diferencias de grupo en la conectividad están asociadas con las características cognitivas demostradas en la fase de remisión en trabajos anteriores. Hipótesis: - Se espera encontrar una hiperconectividad de la DMN invariable en el tiempo en rMDD con una fiabilidad moderada, como entre el PCC bilateral y el	Muestra: 82 participantes adultos, entre 18 y 23 años. 47 participantes con rMDD y 35 HC. Instrumentos: 1) La Entrevista de Diagnóstico para Estudios Genéticos (DIGS). 2) La Escala de Respuesta Rumiativa (RRS). 3) La Escala de Depresión de Hamilton (Ham-D). 4) fMRI (se analiza en reposo y con tarea). Diseño: - La primera fMRI, fue con estímulos. Los participantes tenían que completar el test de percepción de emociones faciales y el test de aprendizaje de listas semánticas, viendo el desempeño de control cognitivo. - La segunda exploración en fMRI fue en estado de reposo con los ojos abiertos durante ocho minutos.	- Los participantes con rMDD mostraron una mayor conectividad dentro de la DMN y entre la DMN y la red cognitiva central (CCN) en comparación a los HC. - Los participantes con rMDD también demostraron una mayor conectividad dentro de la DMN, específicamente entre el área de interés izquierdo del PCC y el giro frontal superior (SFG) derecho. - En comparación a HC, los participantes con rMDD mostraron una menor conectividad entre la DMN, la red ejecutiva subcortical (SEN) y la red somatomotora (SMN), específicamente entre el área de interés PCC derecha y la precuneus bilateral, entre la región de HPF izquierda y la circunvolución temporal superior derecha, y entre la HPF derecha y la circunvolución temporal superior bilateral, la

córtex prefrontal dorsolateral. - Se espera una gran fiabilidad entre los grupos de diagnóstico en la conectividad central dentro de la DMN, así como en la conectividad entre la corteza cingulada posterior (PCC) y la formación anterior del hipocampo con las regiones orbitofrontales del córtex prefrontal (HPF). - Se espera que la conectividad de la DMN de todas las áreas de interés con otras regiones de la DMN esté relacionada con el estilo rumiativo y el rendimiento de la memoria, y posiblemente inversamente con la identificación de la emoción facial y el rendimiento del control cognitivo.		circunvolución orbitofrontal medial bilateral (mOFG) y el lóbulo paracentral derecho. - El aumento de la rumiación se asoció significativamente con una mayor conectividad del DMN derecho con CCN/SEN y una menor conectividad del hipocampo con SMN. - El aumento de la precisión para las caras felices se asoció con una disminución de la conectividad del HPF derecho con DMN, y con una disminución de la conectividad del hipocampo con SMN. - La prueba de aprendizaje de listas semánticas (SLLT hit d') se asoció significativamente con el Componente 3, formación del hipocampo (HPF) derecho con DMN, también significativo después de covariar para el diagnóstico - El aumento de las puntuaciones de depresión residual se asoció con una disminución de la conectividad del hipocampo con SMN, y un aumento de la conectividad del PCC bilateral con CCN. - El coeficiente intelectual verbal se asoció negativamente con el hipocampo derecho con DMN, también significativo tras covariar por el diagnóstico. - Los participantes con depresión activa tenían una conectividad más baja de la circunvolución frontal
--	--	---

		superior derecha con PCC bilaterales. - Los hombres mostraron una mayor conectividad del giro frontal superior izquierdo con el PCC derecho.
Gruzman, R., Hempel, M., Domke, A. K., Hartling, C., Stippl, A., Carstens, L., ... & Grimm, S. (2024). Investigating the impact of rumination and adverse childhood experiences on resting-state neural activity and connectivity in depression. <i>Journal of Affective Disorders</i>, 358, 283-291.		
Objetivos/Hipótesis:	Métodos:	Resultados:
Objetivos: - Investigar el efecto de la rumiación y las experiencias adversas en la infancia (ACEs) en la actividad funcional y la conectividad dentro y entre la DMN, la red de saliencia (SN), y red de ejecución cognitiva (CEN). - Proporcionar información más detallada sobre cómo los síntomas específicos de la depresión pueden afectar a la actividad neuronal y a la conectividad mediante la descomposición de las puntuaciones de depresión en tres subdominios: A) Síntomas cognitivos B) Síntomas afectivos C) Síntomas somáticos Hipótesis: - Se cree que los ACEs no solo aumentan la sensibilidad neurobiológica a estímulos potencialmente amenazantes o negativos, sino que también aumentan la vulnerabilidad a participar en procesos de	Muestra: 44 participantes de más de 18, diagnosticados con un episodio depresivo agudo. Instrumentos: 1) Inventario de Depresión de Beck (BDI-II). 2) Inventario de Depresión de Montgomery-Åsberg (MADRS). 3) Cuestionario de Trauma Infantil (CTQ). 4) Subescala de depresión del Cuestionario de Estilos de Respuesta (RSQ-D). 5) fMRI (se analiza en reposo y con tarea). Diseño: - Exploración de fMRI en estado de reposo . Los participantes tenían que estar con los ojos abiertos y fijados a una cruz en el centro de la pantalla. - Tarea de memoria de trabajo.	- Se encontró una asociación moderada entre la actividad neural espontánea en la corteza cingulada anterior pregenual (pgACC) y la rumia. - La asociación más fuerte entre los valores de actividad neural espontánea en el corteza prefrontal ventromedial (vmPFC) y las subescalas del BDI-II fue con los síntomas cognitivos, seguidos de los síntomas somáticos y los síntomas afectivos.

pensamiento rumiativo y autorreferencial negativo.		
--	--	--

* Solo se presentan los resultados asociados al objetivo de la presente revisión. Para facilitar la lectura de las tablas se presentan solo los resultados estadísticamente significativos.

A la hora de realizar las tablas con los artículos seleccionados y sus respectivos resultados, se realizaron tres categorías. En primer lugar, los estudios que exploran la red neuronal por defecto en reposo y su asociación con la rumia en participantes con depresión. En segundo lugar, los estudios que exploran la Default Mode Network a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión. Por último, en la tercera categoría se presentan los estudios que exploran la Default Mode Network en reposo y a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión.

Se seleccionaron 15 estudios, en su mayoría realizados en Estados Unidos (7) y en Alemania (4). Luego el resto de los artículos fueron realizados en Reino Unido (2), China (1) y Austria (1). En cuanto a la búsqueda de artículos, se observó una gran ventaja, pese a la especificidad y escasez de estudios sobre de la temática en América Latina, ya que 15 artículos es un buen número para comprender e investigar sobre la temática.

En los artículos seleccionados, se analizaron participantes desde los 18 hasta los 75 años. En su mayoría se ubicaban en un rango de 18 a 45 años, con tres artículos que su edad máxima es de 65 años. El tamaño de la muestra de los 15 artículos oscila entre 33 y 595 participantes.

En la lectura de los artículos, se identificaron 13 con un diseño metodológico transversal. Luego hay 2 artículos, el estudio de Besette et al. (2018) y el estudio de Zamoscik et al. (2014) que se presentan con un diseño longitudinal, con el fin de observar cambios y efectos a largo plazo, evaluando cómo evolucionan las variables. Se encuentran 7 artículos que hacen referencia a rMDD, 6 artículos al MDD, 1 artículo al rrMDD y 1 artículo mencionando a un episodio depresivo agudo. En 14 artículos aparece la comparación de un grupo de participantes con MDD/rMDD/rrMDD con HC. En un solo artículo, que es el estudio de Gruzman et al. (2024) no se realiza comparación, sino que solo se estudia a una muestra de participantes que presenta MDD.

Los instrumentos de medida más utilizados para medir los niveles de rumia fueron la Escala de Respuestas Rumiativas, y el cuestionario de estilos de respuesta, RRQ, por las siglas

en inglés Ruminatation-Reflection Questionnaire. Para identificar el MDD, se utilizó como instrumento el inventario de Depresión de Beck (Beck et al., 1961), el Inventario de Depresión de Montgomery-Åsberg (Montgomery y Åsberg 1979) y evaluaciones que investigan estado del ánimo y niveles de tristeza. A su vez, fue evaluado por DSM - IV (American Psychiatric Association, 1994) y los artículos más actualizados utilizaron el DSM - V (American Psychiatric Association, 2013). Se utilizó la fMRI, para poder conocer, identificar y asociar a partir de la neuroimagen las bases neurales de la depresión y la rumia, en particular la DMN, analizando qué sucede a nivel cerebral. A su vez, se encontraron algunos artículos que además de analizar la depresión, en paralelo estudiaban aspectos y características de la ansiedad en relación a la rumia y la conectividad de la DMN.

Del total de los artículos, quince analizaron pacientes no medicados, y un artículo sí analizó pacientes con MDD que consumían psicofármacos. En esta oportunidad, fue citalopram el cual es un medicamento que inhibe la recaptación de la serotonina y principalmente se utiliza en el tratamiento de la depresión. La mayoría de los artículos estudiaron solo la depresión, a excepción de un artículo que también estudió cómo influye la ansiedad en los procesos emocionales y cognitivos en la depresión.

5. Discusión

La presente revisión bibliográfica tuvo como objetivo sistematizar la evidencia disponible de los últimos 10 años acerca de la red neuronal por defecto y su asociación con la rumia en adultos con depresión, a través de la resonancia funcional como herramienta de estudio. En esta oportunidad, se encontraron estudios que analizan la DMN a través de la fMRI en estado de reposo, otros que la analizan en respuesta a estímulos, y por último, artículos que mencionan utilizar la herramienta para analizar la DMN en reposo y en respuesta a estímulos. Es interesante mencionar, que el análisis de los datos de fMRI en estado de reposo, posibilita estudiar marcadores objetivos de la rumia, en particular porque el descanso es un estado que de forma natural facilita el pensamiento rumiativo. Existe una asociación entre la rumia presente en el MDD y las operaciones autorreferenciales realizadas por la DMN del cerebro, generando interés en examinar el papel de la DMN en el MDD.

Hallazgos principales de los artículos

Estudios que exploran la red neuronal por defecto en reposo y su asociación con la rumia en participantes con depresión.

En esta sección se identificaron 8 artículos que hacen hincapié en el estudio de la conectividad funcional, investigando los subsistemas de la DMN en adultos con depresión, examinando a su vez, la asociación con la rumia, utilizando la fMRI. De los 8 artículos, son cuatro los que pertenecen a EE.UU, todos tenían participantes con MDD y HC. Luego dos estudios son realizados en Reino Unido uno con participantes con MDD en comparación con HC, otro con rMDD en comparación con HC; uno en China con participantes con MDD en comparación con HC y otro en Alemania con participantes con rMDD en comparación con HC. Por lo tanto, en sus hallazgos se van a evidenciar aspectos comparativos según las muestras estudiadas. Se encuentran dos artículos, el de Jacobs et al. (2014) y Stange et al. (2017) que mencionan aspectos sobre el trastorno depresivo mayor en remisión (rMDD). A su vez, se localiza un artículo que utiliza medicación, Dutta et al. (2019) el cual pretende determinar si la modulación aguda de la función de la serotonina mediante la administración de citalopram intravenoso, modifica las anomalías de la relación entre la corteza cingulada anterior y la DMN en la depresión.

Para Zhu et al. (2017) los participantes con MDD presentan mayor conectividad en las áreas de interés de la DMN. En relación con el grupo HC, los participantes con MDD también mostraron una conectividad dentro del sistema significativamente mayor en el subsistema de la corteza prefrontal dorsomedial. A su vez, Jacobs et al. (2014) menciona que en rMDD sucede lo mismo, ya que presenta una mayor conectividad de la DMN los participantes con rMDD en comparación a los HC.

Wise et al. (2017) en su estudio presenta como objetivo poder evaluar la variabilidad de la conectividad temporal entre la corteza prefrontal medial y la corteza cingulada posterior, siendo nodos claves en la DMN que se encuentran implicados en las cogniciones rumiativas. En dicho estudio, se halló una variabilidad de la conectividad entre la corteza prefrontal medial y la corteza cingulada posterior, la cual fue significativamente mayor en los participantes con MDD frente a HC.

En relación a la rumia, Lois et al. (2016) plantean que existe una interacción entre el grupo y la rumiación en regiones dentro de la DMN, en la circunvolución frontal inferior y las áreas de corteza visual. En el estudio de Jacobs et al. (2020) se da como resultado que las puntuaciones más altas de rumiación están asociados con niveles más altos de entropía de la DMN tanto en participantes con MDD como HC. En el estudio de Dutta et al. (2019), se observó que, al recibir citalopram, los participantes con MDD mostraron una conectividad positiva entre las áreas de interés de la DMN. En los controles saludables (HC), bajo solución salina, la amígdala mostró conectividad negativa con la corteza cingulada anterior, mientras que en los participantes con MDD, la amígdala mostró conectividad positiva con la DMN. Con la administración de citalopram, este patrón se invirtió: en los HC, la amígdala mostró conectividad positiva con la corteza cingulada anterior, mientras que en los participantes con MDD, la conectividad fue negativa. Al centrarse en la rumia, se observó que bajo solución salina, las puntuaciones más altas de la escala de respuestas rumiativas, se asociaron con una conectividad reducida de la DMN, mientras que durante la infusión de citalopram, hubo un aumento en la conectividad de la DMN. Es interesante señalar que sin uso de medicación, en el estudio de Zhu et al. (2017) al realizar el cuestionario de estilos de respuesta, también se observó una correlación positivamente con respecto a la conectividad funcional (FC) en participantes con MDD, incluyendo corteza prefrontal dorsomedial-corteza temporal posterior y corteza temporal lateral-corteza parahipocampal.

En relación a la depresión y la rumia, Jacobs et al. (2020) mencionan que existe una mayor tendencia a la rumiación asociada a una menor influencia del córtex orbitofrontal medial izquierdo en los participantes con MDD. Tanto el artículo de Jacobs et al. (2014), como el de Stange et al. (2017) y el estudio de Lois et al. (2016) estudian personas con rMDD. Al igual que lo mencionado anteriormente con los participantes con MDD, Jacobs et al. (2014) hacen referencia a que en la DMN las conectividades fueron mayores en rMDD que en HC y que también mostraron mayores niveles de rumiación que los HC. Continuando con la rumia, Stange et al. (2017) identificaron en su estudio que los participantes con rMDD tenían niveles más altos de rumia melancólica, cavilación reflexiva, estilo atribucional pesimista más estable, pensamientos automáticos más negativos y síntomas residuales de la depresión. Así como se veía que los rMDD presentaban mayor conectividad en la DMN, a nivel de la corteza prefrontal dorsolateral y el lóbulo parietal inferior derecho se observaba menor conectividad. Respecto a la rumia, los pensamientos automáticos negativos se

asociaron de forma inversa con la conectividad en la corteza prefrontal dorsolateral y con la circunvolución frontal inferior anterior izquierda.

Por otra parte, Lois et al. (2016) encontraron que en el grupo de HC un aumento de la rumiación se asociaba con una baja conectividad a la DMN, en cambio los participantes con rMDD tenían un aumento de rumiación asociado a una fuerte conectividad funcional entre el DMN tanto anterior como posterior. Al hacer referencia al grupo HC, presenta una correlación positiva entre la rumiación y la conectividad funcional (FC). Sin embargo, en los participantes con rMDD tanto las conexiones funcionales como la conexión entre la corteza cingulada anterior dorsal y el tálamo o los ganglios basales están disminuidas.

Realizando una breve síntesis de lo mencionado anteriormente, se observa que el estudio de Zhu et al. (2017) y el estudio de Lois et al. (2016) muestran que los participantes con MDD y rMDD presentan mayor conectividad en la DMN en comparación con los HC. En algunos casos, la conectividad se asocia con la rumia, que aparece más en las personas con depresión. Por otro lado, en el estudio de Dutta et al. (2019), al agregarse participantes que consumían citalopram, permitió poder conocer si se modifica la relación entre la corteza cingulada anterior y la DMN en la depresión. En este estudio, a diferencia de lo mencionado anteriormente, se identifica una reducción de la conectividad de la DMN y que la rumia está vinculada a patrones específicos de conectividad funcional dentro de esta red, tanto en MDD como en rMDD. En los casos de rMDD, la rumia se asocia con una conectividad funcional más fuerte en la DMN anterior y posterior, mientras que en los HC la rumia está relacionada con una conectividad más débil. A su vez, en este estudio, que se encuentra específicamente en relación con la medicación, se hallan diferencias entre los resultados, en base a si recibían o no la medicación.

En resumen, los estudios reflejan cómo la conectividad funcional de la DMN y la rumia son componentes clave en la depresión, y cómo estos patrones cambian tanto en la depresión activa como en la remisión.

Estudios que exploran la red neuronal por defecto a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión.

En esta sección se identificaron 3 artículos que hacen hincapié en el estudio de la conectividad funcional, investigando los subsistemas de la DMN a través de tareas, en adultos con depresión, examinando a su vez, la asociación con la rumia, utilizando la fMRI. De los tres artículos, uno pertenece a EE.UU, con participantes con MDD y HC. Otro artículo es de Austria y otro artículo de Alemania. Estos dos últimos estudios mencionados hacen referencia a participantes con rMDD en comparación con HC.

En el estudio de Bartova et al. (2015) descubrieron una desactivación significativamente en las regiones de la DMN, las zonas en donde se encontraba mayor reducción fueron la corteza prefrontal anteromedial, la corteza cingulada posterior y el lóbulo temporal. En el artículo de Lydon-Staley et al. (2019) examinan la rumiación negativa recurrente (RNT) y reportan que existe una interacción entre la conectividad de la DMN, la red frontoparietal (FPN) y la asociación entre la tristeza y la RNT. A su vez, pretenden testear el papel moderador de la flexibilidad de la red de saliencia (SN) en la asociación entre la tristeza y RNT. Por lo tanto, cuando experimentan aumentos en RNT (debido a momentos de tristeza superior a la habitual), aparecen altos niveles de conectividad entre la DMN y la FPN. Si los participantes presentaban bajos niveles de conectividad en la DMN y FPN, era porque no mostraban cambios en la RNT. Es decir, que la RNT está moderada por la conectividad entre DMN y FPN, la conectividad entre la SN y la FPN y la flexibilidad de la SN.

Por otra parte, Belleau et al. (2015) encontraron que los participantes con MDD presentan una mayor conectividad en la conectividad funcional de la corteza cingulada anterior subgenual con la circunvolución temporal medial izquierda. Al examinar las conexiones funcionales dentro de la DMN, ejecutivas y de saliencia, durante la inducción del pensamiento focalizado externamente, la corteza prefrontal dorsolateral derecha mostró una menor conectividad con otras regiones de la red ejecutiva derecha entre participantes con MDD en comparación con HC.

Al realizar foco en la rumia, Bartova et al. (2015) identifican que la reducción de la desactivación de la DMN se asocia de forma significativa con un mayor estilo de respuesta rumiativa. En este análisis, al tener el objetivo de investigar las posibles diferencias conductuales y neuronales con respecto a la edad de inicio del MDD, se compara las

puntuaciones de la rumiación según cuando comenzó la psicopatología. Los autores encontraron que la rumiación difirió significativamente entre el grupo de MDD y HC, con valores máximos de rumiación en participantes con rMDD de inicio en la adolescencia y más bajos en HC, mientras que los participantes con rMDD de inicio en la edad adulta mostraron puntuaciones intermedias.

Los estudios realizados a partir de tareas pautadas a los participantes muestran cómo la depresión y la rumia están relacionadas con cambios en la conectividad funcional de la DMN. El estudio de Belleau et al. (2015) observó una menor conectividad de la DMN durante la inducción del pensamiento focalizado externamente. En el estudio de Bartova et al. (2015) los participantes mostraron una desactivación significativamente reducida de las regiones de la DMN, asociada a un mayor estilo de respuesta rumiativa. Por otra parte, el estudio de Lydon-Staley et al. (2019) señala una mayor conectividad de la DMN, asociada a un aumento en la rumiación negativa recurrente.

Estudios que exploran la red neuronal por defecto en reposo y a través de tareas, y su asociación con la rumia en participantes con depresión.

En esta sección se identificaron 4 artículos que hacen hincapié en el estudio de la conectividad funcional, investigando los subsistemas de la DMN en reposo y tareas, en adultos con depresión, examinando a su vez, la asociación con la rumia, utilizando la fMRI. De los cuatro artículos, dos pertenecen a EE.UU, uno con participantes con rMDD y HC, otro con rrMDD en comparación con HC. Luego hay un artículo de Alemania que tiene participantes con rMDD y HC y otro artículo de Alemania que es el único artículo de toda la revisión que no realiza comparación, sino que hace hincapié en participantes con episodio depresivo agudo.

Bessette et al. (2018) encontraron que los participantes con rMDD presentaban mayor conectividad dentro de la DMN, y entre la DMN y la red cognitiva central. Específicamente reportan más conectividad entre el área de interés izquierdo de la corteza cingulada posterior y el giro frontal superior derecho. Sin embargo, en comparación con HC, los participantes con rMDD mostraron menor conectividad entre la DMN, la red ejecutiva subcortical y la red somatomotora. En la tarea de percepción de emociones faciales, el aumento de la precisión para las caras felices se asoció con una disminución de la

conectividad de la formación anterior del hipocampo con las regiones orbitofrontales de la corteza prefrontal. Continuando con el análisis de la conectividad de la DMN tras la inducción del estado de ánimo, en el estudio de Figueroa et al. (2017), el grupo HC mostró un aumento de la conectividad tras la inducción del estado de ánimo triste frente al neutro de la DMN posterior con el lóbulo temporal medial derecho, incluido el hipocampo derecho. La inducción del estado de ánimo triste en el grupo HC, aumentó la conectividad de la DMN. Tanto en rrMDD como en HC, hubo un aumento de la conectividad en el contraste triste frente al neutral.

El estudio de Gruzman et al. (2024) estudia el efecto de la rumiación y las experiencias adversas en la infancia en la actividad funcional y la conectividad dentro y entre la DMN, la red de saliencia y la red de ejecución cognitiva. En este estudio, se encontró que la subescala de rumiación del cuestionario de estilos de respuesta, se asoció fuertemente con la gravedad de la depresión. A su vez, se identificó una relación moderada entre los valores de actividad neural espontánea en la corteza cingulada anterior pregenual y la rumia.

Es interesante señalar que en el artículo de Zamoscik et al. (2014), examinan si la conectividad de la DMN, principalmente en las regiones de la corteza cingulada posterior (PCC) y el giro parahipocampal (PHG) está relacionada con el estado de ánimo y la rumiación, prediciendo cambios en las puntuaciones de depresión. En este sentido, una conectividad más fuerte de la PCC y el PHG durante la inducción del estado de ánimo triste se asoció con niveles más altos de rumiación y tristeza en los participantes con rrMDD, pero no en HC. Esta conectividad no solo predecía significativamente un empeoramiento de los síntomas depresivos en los participantes con rrMDD, sino que también predecía puntuaciones significativamente más altas de rumia melancólica. En el estudio llevado a cabo por Bessette et al. (2018), mediante dos exploraciones de fMRI, una en estado de reposo y otra a partir de una tarea de inducción del estado de ánimo, se halló que el aumento de la rumiación se asoció significativamente con una mayor conectividad de la DMN.

En base a la complejidad, lo innovador y el continuo estudio de la temática, aparecen resultados diversos que dificultan la capacidad de concluir o generalizar ciertos aspectos. Incluso en esta oportunidad se menciona lo contrario a otros estudios con respecto a la conectividad de la DMN en participantes con depresión.

El estudio de Bessette et al. (2018) analiza una población de jóvenes de entre 18 y 23 años y encuentra que el aumento de la rumiación se asoció significativamente con una

mayor conectividad de la DMN. A pesar de que el estudio de Zamoscik et al. (2014) analizó una muestra de participantes de 26 a 55 años, se ven resultados similares, con los participantes con rMDD presentando una mayor conectividad en la DMN.

Limitaciones

En los 15 artículos analizados se encontraron algunas limitaciones que se mencionan a continuación. Al ser una temática muy específica e innovadora se vio una escasez en lo que respecta a investigaciones en Uruguay o América Latina.

Una limitación de los estudios es que se realizan principalmente en países desarrollados del hemisferio norte, que cuentan con altos niveles de innovación, investigación y desarrollo. Estos países tienen mayor presupuesto y recursos humanos capacitados para utilizar herramientas como la fMRI. En contraste, en Uruguay, la capacitación en el uso adecuado de estas herramientas es relativamente reciente.

A su vez, se encuentran pocos estudios de tipo longitudinal, ya que la mayoría de los estudios fueron transversales, por lo tanto, es relevante que la investigación científica en un futuro pueda enfocarse en estudios de este tipo, logrando realizar un seguimiento de los participantes a lo largo de un período extendido de tiempo, observando cómo cambian ciertas variables o características cerebrales a lo largo del tiempo.

Un aspecto relevante a considerar es que, aunque los estudios se han realizado principalmente en el hemisferio norte, los participantes no son exclusivamente nativos del lugar. Por ejemplo, en el estudio de Kim et al. (2023) realizado en EE.UU., participaron personas nacidas allí, así como hispanos, lo que introduce una gran diversidad cultural. Esto sugiere que, en investigaciones futuras, sería útil explorar si existen diferencias según el lugar de origen de los participantes.

De los 15 artículos revisados, todos están escritos en inglés, por lo tanto, acá se puede observar otra limitante. Al estar escritos en inglés, se limita la cantidad de población que pueda acceder a este conocimiento, ya que acceder a ellos implica saber el idioma, para poder interiorizar y comprender lo que se desarrolla en cada estudio. Debido a ese motivo, entre otros, es que fue de gran interés aportar a este campo de investigación, siendo una temática de investigación tan innovadora y reciente en el campo de las neurociencias.

En cambio, como limitación para la comparación de los estudios se encuentra que no todos los artículos utilizan el mismo instrumento de medida para saber que esos participantes presentan MDD, rMDD o rrMDD. En este sentido, solo 4 estudios utilizan el Inventario de Depresión de Beck y el resto utilizan otras escalas como lo son: Escala de Depresión de Hamilton, Escala de Depresión de Montgomery-Asberg o la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epistemológicos. Algunos estudios utilizan más de una de estas escalas a la vez. Por lo tanto, pueden surgir diferencias en los resultados debido al instrumento utilizado. Estas diferencias se deben a las características específicas de cada escala y su enfoque para evaluar los síntomas de la depresión.

Respecto a las limitaciones de esta revisión, se puede mencionar el rango amplio de edad que se investigó, de 18 hasta 65 años. Al utilizar un rango de edad muy amplio, la muestra va a ser más heterogénea, dificultando el reconocimiento de patrones claros, ya que los participantes pueden tener características muy diferentes relacionadas con la edad, por ejemplo diferencias en el desarrollo cognitivo, experiencias de vida, estado de salud en general, entre otras. Por lo tanto, se considera que futuros estudios puedan verse favorecidos estudiando la temática desde un enfoque más específico, ubicando un rango de edad menos amplio, que permita tener más aspectos en común de los participantes de la muestra con respecto a su proceso evolutivo. Ya que, un rango de edad más restringido podría ser más adecuado para obtener resultados más específicos.

La búsqueda se hizo en ambos idiomas tanto español como inglés, pero de todos modos no se encontraron. Una revisión que abarque una mayor amplitud de regiones e idiomas facilita y permite acceso a una mayor comprensión del fenómeno a estudiar.

6. Conclusiones

La presente revisión bibliográfica pretende ser un material de libre acceso y que pueda continuar contribuyendo a los avances en este campo de investigación. Esto permitirá visualizar con mejor claridad y darle importancia a la salud mental con el fin de prevenir y pensar tratamientos, recomendaciones y guías que promuevan comportamientos más saludables y de cuidado para la población.

Existe una asociación entre la rumia presente en el trastorno depresivo mayor (MDD) y las operaciones autorreferenciales realizadas por la red neuronal por defecto (DMN) del cerebro, generando interés en examinar el papel de la DMN en el MDD. La rumia surge a menudo como un factor de riesgo para la depresión, resalta la necesidad de una mejor y temprana detección e intervención subclínica antes de la aparición de la psicopatología (Kim et al., 2023).

Es fundamental profundizar en estos temas para alcanzar acuerdos sobre la información disponible y poder desarrollar estrategias de acción. Según lo que plantea la OMS (2022), los sistemas de salud aún no han abordado de manera totalmente adecuada las necesidades de las personas con trastornos mentales, en esta oportunidad haciendo referencia a un trastorno del estado de ánimo, como lo es la depresión, careciendo de los recursos necesarios para hacerlo. Existe una gran discrepancia a nivel mundial entre la demanda de tratamiento y su disponibilidad.

En este contexto, haciendo énfasis en Uruguay sería adecuado considerar la implementación de políticas públicas que permitan mayor presupuesto para la investigación, permitiendo con variedad de instrumentos de medida continuar evaluando y profundizando, con participantes de nuestra población, la red neuronal por defecto y su asociación con la rumia en adultos con depresión mayor a través de la fMRI. Aunque estos instrumentos son de alto costo, su uso representaría una contribución sumamente valiosa al entendimiento de la depresión, debido al mayor conocimiento a través de la neuroimagen en relación a la sintomatología.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, en las limitaciones, sobre la carencia de artículos en español, se espera que esta revisión bibliográfica pueda ser un recurso útil para investigaciones futuras en este ámbito, tanto en nuestra región como en países de habla hispana, siendo de libre acceso y conocimiento para las personas que quizás no tengan

facilidad con el inglés y quieran conocer sobre la temática. Dado que este es un tema de investigación relativamente nuevo, el cual tuvo una sola publicación en el país recién en enero del 2025, se espera que este trabajo pueda contribuir significativamente a este campo de investigación.

Para concluir, es interesante señalar que la integración de la ciencia y la tecnología en el proceso de desarrollo es clave para avanzar en el conocimiento y concientización sobre la depresión. Por lo tanto, este tipo de investigaciones destacan la necesidad de futuras investigaciones para una mejor comprensión del rol de la DMN en la depresión en adultos asociada con la rumia. En particular, se ve la necesidad de utilizar otras herramientas de estudio que brinden mayor información y complementen el estudio. Es decir, que pueda esclarecer aún más acerca de la actividad cerebral, como por ejemplo la tomografía por emisión de positrones (PET) o también el electroencefalograma (EEG).

7. Referencias

Acuña, A., Morales, S., Uriarte-Gaspari, L., Aguirre, N., Brandani, A., Huart, N., ... & Gradin, V. B. (2025). Increased default mode network activation in depression and social anxiety during upward social comparison. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, nsaf012.

American Psychiatric Association. (1998). *DSM IV: Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*.

American Psychiatric Association. (2014). *DSM V: Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*.

Armony, J. L., Trejo-Martínez, D., & Hernández, D. (2012). Resonancia magnética funcional (RMf): principios y aplicaciones en neuropsicología y neurociencias cognitivas. *Neuropsicología Latinoamericana*, 4(2).

Bartova, L., Meyer, B. M., Diers, K., Rabl, U., Scharinger, C., Popovic, A., ... & Pezawas, L. (2015). Reduced default mode network suppression during a working memory task in remitted major depression. *Journal of psychiatric research*, 64, 9-18.

Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of general psychiatry*, 4(6), 561-571.

Belleau, E. L., Taubitz, L. E., & Larson, C. L. (2015). Imbalance of default mode and regulatory networks during externally focused processing in depression. *Social cognitive and affective neuroscience*, 10(5), 744-751.

Bessette, K. L., Jenkins, L. M., Skerrett, K. A., Gowins, J. R., DelDonno, S. R., Zubieta, J. K., ... & Langenecker, S. A. (2018). Reliability, convergent validity and time invariance of default mode network deviations in early adult major depressive disorder. *Frontiers in psychiatry*, 9, 244.

Capilla, A. (2007). *Desarrollo y dinámica cerebral de los procesos de control cognitivo* (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).

Ciesla, J. A., & Roberts, J. E. (2002). The role of rumination in the relationship between depression and cognitive content. *Cognitive Therapy and Research*, 26(5), 619-631.

Ciesla, J. A., & Roberts, J.D. (2007). Rumination, negative cognition, and their interactive effects on depressed mood. *Emotion*, 7(3), 555-565. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.3.555>

Cropley, M., & Zijlstra, F. R. H. (2011). Work and rumination. In J. Langan-Fox & C. L. Cooper (Eds.), *Handbook of stress in the occupations* (pp. 487–501). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9780857931153.00061>

Dolan, R. J., & Friston, K. J. (1997). Functional imaging and neuropsychiatry. *Psychological medicine*, 27, 1241-1246.

Dutta, A., McKie, S., Downey, D., Thomas, E., Juhasz, G., Arnone, D., ... & Anderson, I. M. (2019). Regional default mode network connectivity in major depressive disorder: modulation by acute intravenous citalopram. *Translational psychiatry*, 9(1), 116.

Edwards, F. V., & Behrens, M. I. (2013). Red neuronal por defecto y enfermedad de Alzheimer. *Revista Médica de Chile*, 141(3).

Figueroa, C. A., Mocking, R. J., van Wingen, G., Martens, S., Ruhe, H. G., & Schene, A. H. (2017). Aberrant default-mode network-hippocampus connectivity after sad memory-recall in remitted-depression. *Social cognitive and affective neuroscience*, 12(11), 1803-1813.

Gastó, C., & Navarro, V. (2001). La depresión. *Manual de diagnóstico diferencial y tratamiento en Psiquiatría*: Barcelona; Masson, 9-32.

Guzman, R., Hempel, M., Domke, A. K., Hartling, C., Stippl, A., Carstens, L., ... & Grimm, S. (2024). Investigating the impact of rumination and adverse childhood experiences on resting-state neural activity and connectivity in depression. *Journal of Affective Disorders*, 358, 283-291.

Guillén, E. G., Montaña, M. J. G., Fernández, I. R., Gordillo, M. D. G., & Solanes, T. G. (2013). ¿Depresión o evolución?: revisión histórica y fenomenológica del concepto aplicado a la infancia y adolescencia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 499-506.

Hamilton, J. P., Farmer, M., Fogelman, P., & Gotlib, I. H. (2015). Depressive rumination, the default-mode network, and the dark matter of clinical neuroscience. *Biological psychiatry*, 78(4), 224-230.

Harrison, A., de la Cruz, L. F., Enander, J., Radua, J., & Mataix-Cols, D. (2016). Cognitive-behavioral therapy for body dysmorphic disorder: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical psychology review*, 48, 43-51.

Hernández, E. R., Millán, L. V. R., Pla, L. D., Colondres, C. S., Franceschini, J. A. S., Irizarry, A. R., & Martínez, L. H. (2015). Las demandas laborales y su efecto en el bienestar del sueño: el papel mediador de la rumiación relacionada al trabajo. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 26(2), 150-169.

Jacob, Y., Morris, L. S., Huang, K. H., Schneider, M., Rutter, S., Verma, G., ... & Balchandani, P. (2020). Neural correlates of rumination in major depressive disorder: A brain network analysis. *NeuroImage: Clinical*, 25, 102142.

Jacobs, R. H., Jenkins, L. M., Gabriel, L. B., Barba, A., Ryan, K. A., Weisenbach, S. L., ... & Welsh, R. C. (2014). Increased coupling of intrinsic networks in remitted depressed youth predicts rumination and cognitive control. *PloS one*, 9(8), e104366.

Kim, J., Andrews-Hanna, J. R., Eisenbarth, H., Lux, B. K., Kim, H. J., Lee, E., ... & Woo, C. W. (2023). A dorsomedial prefrontal cortex-based dynamic functional connectivity model of rumination. *Nature communications*, 14(1), 3540.

LeMoult, J., & Gotlib, I. H. (2019). Depresión: Una perspectiva cognitiva. *Clinical Psychology Review*, 69, 51–66. <https://doi.org/10.1016/J.CPR.2018.06.008>

Lois, G., & Wessa, M. (2016). Differential association of default mode network connectivity and rumination in healthy individuals and remitted MDD patients. *Social cognitive and affective neuroscience*, 11(11), 1792-1801.

Lorenzo Diaz, J. C. (2020). Calidad de vida y su vínculo con la depresión en el adulto mayor. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(3).

Lydon-Staley, D. M., Kuehner, C., Zamoscik, V., Huffziger, S., Kirsch, P., & Bassett, D. S. (2019). Repetitive negative thinking in daily life and functional connectivity among default mode, fronto-parietal, and salience networks. *Translational psychiatry*, 9(1), 234.

Marchitelli, R., Paillère Martinot, M. L., Trouvé, A., Banaschewski, T., Bokde, A. L., Desrivieres, S., ... & IMAGEN consortium. (2024). Coupled changes between ruminating thoughts and resting-state brain networks during the transition into adulthood. *Molecular Psychiatry*, 1-10.

Menon, V. (2023). 20 años de la red del modo por defecto: Una revisión y síntesis. *Neuron*, 111, 2469–2487. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2023.04.023>

Montgomery, S. A., & Åsberg, M. A. R. I. E. (1979). A new depression scale designed to be sensitive to change. *The British journal of psychiatry*, 134(4), 382-389.

Morales Fuhrmann, C. (2017). La depresión: Un reto para toda la sociedad del que debemos hablar. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43, 136-138.

Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 100(4), 569-582. <https://doi.org/10.1037/0021-843x.100.4.569>

Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B. E., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking rumination. *Perspectives on psychological science*, 3(5), 400-424.

Norton, A. R., & Abbott, M. J. (2016). Cognición centrada en uno mismo en la ansiedad social: Una revisión de la literatura teórica y empírica. *Behavior Change*, 33, 44–64. <https://doi.org/10.1017/bec.2016.2>

Organización Mundial de la Salud. (2022). Trastornos mentales. Datos y cifras. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>

Organización Mundial de la Salud. (2013). Plan de acción integral sobre salud mental 2013-2020. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240031029>.

Pardo, G., Sandoval, A., & Umbarila, D. (2004). Adolescencia y depresión. *Revista colombiana de psicología*, (13), 17-32.

Penney, E. S., & Abbott, M. J. (2014). Rumiación anticipatoria y posterior al evento en el trastorno de ansiedad social: Una revisión de la literatura teórica y empírica. *Behavior Change*, 31, 79–101. <https://doi.org/10.1017/bec.2014.3>

Pichot, P., Aliño, J. J. L. I., & Miyar, M. V. (1995). *DSM-IV. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Editorial Masson, SA Primera Edición. México.

Sábato, J., & Botana, N. (1970). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina.

Stange, J. P., Bessette, K. L., Jenkins, L. M., Peters, A. T., Feldhaus, C., Crane, N. A., ... & Langenecker, S. A. (2017). Attenuated intrinsic connectivity within cognitive control

network among individuals with remitted depression: temporal stability and association with negative cognitive styles. *Human brain mapping*, 38(6), 2939-2954.

Topper, M., Emmelkamp, P. M. G., Watkins, E. R., & Ehring, T. (2014). Development and assessment of brief versions of the Penn State Worry Questionnaire and the Ruminative Response Scale. *British Journal of Clinical Psychology*, 53(4), 402-421. <https://doi.org/10.1111/bjc.12052>

Treynor, W., Gonzalez, R., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). Rumination reconsidered: A psychometric analysis. *Cognitive therapy and research*, 27, 247-259. <https://doi.org/10.1023/A:1023910315561>

Wise, T., Marwood, L., Perkins, A. M., Herane-Vives, A., Joules, R., Lythgoe, D. E., ... & Arnone, D. (2017). Instability of default mode network connectivity in major depression: a two-sample confirmation study. *Translational psychiatry*, 7(4), e1105-e1105.

Zamoscik, V., Huffziger, S., Ebner-Priemer, U., Kuehner, C., & Kirsch, P. (2014). Increased involvement of the parahippocampal gyri in a sad mood predicts future depressive symptoms. *Social cognitive and affective neuroscience*, 9(12), 2034-2040.

Zhu, X., Zhu, Q., Shen, H., Liao, W., & Yuan, F. (2017). Rumination and default mode network subsystems connectivity in first-episode, drug-naive young patients with major depressive disorder. *Scientific reports*, 7(1), 43105.