

■ Asociación entre las funciones ejecutivas y la teoría de la mente en niños: Evidencia empírica e implicaciones teóricas

Anyerson S. Gómez-Tabares

Universidad Católica Luis Amigó, Colombia

Resumen

Estudios previos han encontrado que el funcionamiento ejecutivo (FE) se relaciona con la teoría de la mente (TdM). Sin embargo, la direccionalidad y fuerza de este vínculo sigue siendo un tema de debate en la literatura actual. El objetivo de este trabajo fue analizar las perspectivas de estudio y evidencia empírica sobre la direccionalidad y fuerza del co-desarrollo de la FE y la TdM en niños. La búsqueda bibliográfica se efectuó en Web of Science. Para el análisis se utilizaron Sci2 Tool y Gephi. El análisis de clúster mostró tres perspectivas de estudio enfocadas a la relación entre el rendimiento de las FEs y la TdM en niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) (1), trastorno del espectro autista (TEA) (2) y desarrollo típico (DT) (3). Se encontró un patrón consistente de asociación entre FE y TdM en niños con TEA, TDAH y DT. Los hallazgos longitudinales mostraron que la asociación entre FE temprana y TdM tardía, incluida la comprensión de falsas creencias, es más fuerte que la asociación inversa y tiende a consolidarse con la edad, lo cual indica una direccionalidad FE→TdM, mas no TdM→FE, y no se explica mejor por el efecto de las demandas ejecutivas planteadas en las tareas de TdM. En conjunto, la evidencia apoya los relatos teóricos de la "emergencia" y el "enriquecimiento" al considerar que las FEs en el neurodesarrollo temprano del niño están implicadas ontogénicamente en la adquisición, consolidación y cambio de las capacidades de comprensión de estados psicológicos en los demás.

Palabras clave: control ejecutivo; falsa creencia; trastornos del neurodesarrollo; lectura de mentes; memoria de trabajo.

Abstract

Association between executive functions and theory of mind in children: Empirical evidence and theoretical implications. Previous studies have found that executive functioning (EF) is related to theory of mind (ToM). However, the directionality and strength of this link remain a topic of debate in the current literature. The aim of this paper was to analyze the study perspectives and empirical evidence on the directionality and strength of the co-development of EF and ToM in children. The literature search was performed in Web of Science. Sci2 Tool and Gephi were used for the analysis. Cluster analysis showed three study perspectives focused on the relationship between EF performance and ToM in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) (1), autism spectrum disorder (ASD) (2) and typical development (TD) (3). We found a consistent pattern of association between EF and ToM in children with ASD, ADHD, and TD. Longitudinal findings showed that the association between early EF and late ToM, including false belief comprehension, is stronger than the inverse association and tends to consolidate with age, indicating an EF→ToM, but not ToM→EF directionality, and is not better explained by the effect of executive demands posed in ToM tasks. Taken together, the evidence supports the "emergence" and "enrichment" theoretical accounts in considering that EFs in early child neurodevelopment are ontogenetically implicated in the acquisition, consolidation, and change of psychological state comprehension abilities in others.

Keywords: executive control; false belief; neurodevelopmental disorders; mind reading; working memory.

Las funciones ejecutivas (FEs) hacen referencia al conjunto de mecanismos neuropsicológicos que facilitan la ejecución de una acción dirigida a objetivos y la resolución de problemas, e incluyen el control consciente tanto del pensamiento como de la conducta (Daucourt et al., 2018; Oh & Lewis, 2008; Wade et al., 2018). Entre estos mecanismos se destaca la memoria de trabajo,

la flexibilidad cognitiva, el control ejecutivo e inhibitorio, la planificación, el automonitoreo, la toma de decisiones y la fluidez verbal (Gustavson et al., 2019; Wade et al., 2018). La memoria de trabajo (MT) es un sistema de almacenamiento temporal de la información que está bajo control atencional (Barendse et al., 2013; Spencer, 2020), y juega un papel relevante en el desarro-

Correspondencia:

A. S. Gómez Tabares.

Facultad de Psicología y Ciencias Sociales, Universidad Católica Luis Amigó.

E.mail: anyerspn.gomezta@amigo.edu.co

llo de la capacidad de pensamiento complejo (Baddeley, 2012). Los procesos implicados en la MT son tres: la conservación activa de la información durante periodos cortos de tiempo, la actualización de la información en función del contexto y el sesgo rápido de las cogniciones y comportamientos relevantes para la tarea (Barendse et al., 2013; Kuijper et al., 2021).

La teoría de la mente (TdM) es la capacidad sociocognitiva para explicar, predecir y comprender el comportamiento humano en términos de estados psicológicos, como creencias, deseos, emociones e intenciones (Wade et al., 2018). Su desarrollo es esencial para el éxito de las interacciones sociales y la comunicación con los demás a lo largo de la vida (Gómez, 2022). Los primeros estudios psicológicos se orientaron a evaluar la TdM en niños con desarrollo típico (DT) y con trastorno del espectro autista (TEA) mediante la tarea de la falsa creencia (Baron-Cohen et al., 1985; Wimmer & Perner, 1983). Si los niños lograban identificar y atribuir una creencia falsa a un agente sobre la ubicación (o la identidad) de un objeto y lograban predecir correctamente el curso de su comportamiento, entonces, se infería que tenían una teoría de la mente. Desde entonces, se ha utilizado la tarea de falsas creencias para evaluar las capacidades de TdM en niños con diversas condiciones neuropsicológicas y psiquiátricas.

En las últimas décadas se ha destacado la importancia de las FEs, en especial la MT y el control inhibitorio, para el desarrollo de la TdM en niños (Carlson et al., 2002; Devine & Hughes, 2014). Tanto la FE como la TdM se asocian con el funcionamiento social de los niños con DT, y los déficits en cualquier de estos mecanismos pueden conducir a problemas en las interacciones sociales y la comunicación con los demás en niños con condiciones neuropsiquiátricas específicas. Así, la asociación entre la FE y la TdM puede ser diferente para distintos grupos de niños, específicamente, con DT, trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y TEA, y, por tanto, surge la necesidad de analizar diferencialmente la naturaleza de esta asociación.

Se ha encontrado que los niños con TEA y TDAH presentan déficits en TdM, los cuales se han correlacionado con alteraciones en la MT y el control inhibitorio (Barendse et al., 2013; Toplak et al., 2009). En este sentido, el deterioro de las FEs, y, en especial, del control inhibitorio y la MT, se ha interpretado que juegan un papel esencial que subyace a los déficits en TdM. Adicionalmente, se ha reportado que las FEs no sólo son relevantes para los procesos cognitivos “fríos”, como el procesamiento auditivo y visoespacial (Baddeley, 2012), también juegan un papel importante para el reconocimiento de expresiones faciales y su contenido emocional, aspectos esenciales para el desarrollo de la TdM en la infancia (Kouklari et al., 2018; Yu et al., 2021). La FE “fría” hace referencia a los procesos puramente cognitivos (p. ej. la flexibilidad cognitiva, la atención, la inhibición, la planificación y la resolución de problemas) y la FE “caliente” se refiere a los aspectos afectivos de esos procesos cognitivos (p. ej. la regulación de la conducta y las emociones, las habilidades sociales y la toma de decisiones afectivas) (De Luca y Leventer, 2008; Kouklari et al., 2018; Yu et al., 2021).

Se ha teorizado que las tareas de TdM, las cuales requieren, entre otras, de la capacidad para adscribir creencias, etiquetar emociones, decodificar señales sociales de rostros y predecir el curso del comportamiento sobre la base de la creencia falsa

de un agente requieren de una inversión significativa de las FEs, tanto “frías” como “calientes”, para un rendimiento preciso (Bankó et al., 2009; Phillips et al., 2008). Estas demandas varían en función de la complejidad, el número de estímulos presentados y el tipo de tarea, por ejemplo, implícita o explícita, contextual o no contextual, centrada en la comprensión de deseos o creencias. Al respecto, los estudios que han utilizado una versión explícita-verbal de la tarea de la falsa creencia han reportado una secuencia de desarrollo de la capacidad para razonar sobre los estados mentales de los demás a partir de los cuatro años, pero no antes (Wellman, 2014; Wellman et al., 2001; Wimmer & Perner, 1983). Sin embargo, estudios recientes que han implementado una versión implícita-no verbal de la tarea han mostrado que los niños pequeños ($M < 2$ años) con un DT tienen la capacidad de anticiparse correctamente a las acciones de un agente sobre la ubicación o identidad de un objeto basándose en la atribución de una falsa creencia (Baillargeon et al., 2010, 2016; Buttelmann & Kovács, 2019; Onishi & Baillargeon, 2005; Scott et al., 2010; Siu & Cheung, 2019).

Debido a la variabilidad de las tareas de TdM, las diferencias individuales en el neurodesarrollo infantil y los distintos fenotipos y síntomas observados en niños con TEA y TDAH, aún no es claro, por un lado, la magnitud y direccionalidad de la asociación entre las FEs y la TdM para distintos grupos de niños, y por el otro lado, si esta asociación es independiente de la complejidad de las tareas de TdM. Esto ha motivado debates y estudios interdisciplinarios sobre el rol de las FEs en el rendimiento en las distintas tareas de TdM en niños con y sin alteraciones neuropsiquiátricas (Devine & Hughes, 2014). En la literatura se pueden encontrar diferentes explicaciones teóricas respecto a esta asociación (para una revisión, ver Moses y Tahiroglu, 2010), siendo las teorías de la “expresión” y la “emergencia” las que han tenido mayor relevancia en la investigación actual respecto a la naturaleza de la relación entre la FE y la TdM (Kloo et al., 2020).

De acuerdo con el relato teórico de la “expresión” (Moses, 2001; Russell et al., 1991), las discrepancias en el rendimiento de las tareas de la falsa creencia en los niños estarían asociadas con las exigencias cognitivas de cada tarea y las diferentes etapas de desarrollo de las FEs en los primeros años de vida. Esto se debe a que las tareas explícitas-verbales estándar requieren que el niño (a) represente la falsa creencia de un agente, (b) acceda a esa representación e (c) inhiban su propia tendencia a usar su conocimiento correcto para responder a la pregunta (Devine & Hughes, 2014), lo que implica una mayor exigencia a la MT y las capacidades de control ejecutivo e inhibitorio. Por el contrario, las tareas implícitas-no verbales de la falsa creencia suponen menos exigencias ejecutivas al requerir únicamente la primera condición (a). Así, el fracaso en las tareas explícitas-verbales de falsa creencia en niños menores de cuatro años o que presentan un desarrollo atípico (p. ej. TDAH) refleja las demandas de las FEs de las tareas en lugar de una falta de TdM (Moses & Tahiroglu, 2010; Russell et al., 1991).

En contraste, el relato de la “emergencia” (Moses, 2001; Russell, 1996, 1997) sostiene que las FEs son una condición necesaria para el desarrollo de la TdM y la comprensión de estados mentales a lo largo del ciclo vital. En este sentido, los cambios que experimentan los niños durante su desarrollo cognitivo para razonar acerca de los estados mentales de los demás está asociado al desarrollo continuo del control ejecu-

tivo. Así, las FEs están involucradas en la adquisición de los conceptos de estados mentales en lugar de expresar las demandas ejecutivas de las tareas de TdM, y, por tanto, las FEs deben correlacionarse longitudinalmente con la TdM, independientemente de las demandas ejecutivas altas o bajas de las tareas (Carlson et al., 2015). Al respecto, diversos estudios meta-analíticos y de desarrollo teórico han señalado que las FEs son un precursor de la capacidad para comprender creencias falsas en la primera infancia (Devine & Hughes, 2014; Perner & Lang, 1999; Wade et al., 2018), en parte porque parecen tener un desarrollo paralelo y de enriquecimiento conceptual continuo (Carruthers, 2016).

Ambas explicaciones se han posicionado en el centro del debate, justamente porque no es claro si la FE es necesaria para la adquisición de la TdM, independientemente de las demandas cognitivas que imponen las tareas de TdM, o si, por el contrario, el vínculo entre FE y TdM surge debido a las demandas incidentales que las tareas de TdM imponen a la FE (Carlson et al., 2015; Devine & Hughes, 2014; Perner et al., 2002). La naturaleza precisa de este vínculo entre FEs y el desarrollo de la TdM sigue siendo difícil de determinar y la evidencia empírica es inconsistente. Adicionalmente, no está claro si la naturaleza de esta asociación varía en función de las diferencias en el neurodesarrollo de los niños, p. ej. con TDAH, TEA y DT. Así, el objetivo de este trabajo fue realizar una revisión de la evidencia empírica sobre la direccionalidad de las asociaciones entre la FE y la TdM en niños con TDAH, TEA y DT. Se considera que una mejor comprensión respecto a la direccionalidad de estas capacidades cognitivas tiene implicaciones clínicas para entender el desarrollo típico y atípico de la TdM en la infancia, y también aporta al debate teórico sobre el papel de la FE en el desarrollo de las capacidades de TdM en la infancia.

Para este trabajo se revisarán estudios de investigación que utilicen tareas, pruebas o medidas de FE y TdM y evalúen la asociación de éstas en niños con TDAH, TEA y DT. A pesar de que en la literatura se encuentran revisiones sistemáticas sobre MT en niños con TEA (Wang et al., 2017) o la asociación entre FE y TdM en niños con DT (Devine & Hughes, 2014) y con TDAH (Pineda-Alhucema et al., 2018), no se hallan revisiones que integren el análisis de los hallazgos empíricos sobre estas asociaciones en tres grupos diferentes de niños, a saber, con TDAH, TEA y DT, lo que aportaría a una comprensión más amplia sobre las trayectorias de investigación y relaciones entre FEs y TdM. Tampoco existen estudios sobre el tema que utilicen el método reportado en este trabajo para optimizar el proceso de selección y clasificación de la literatura en función de las asociaciones entre FE y TdM en tres poblaciones diferentes, lo que aporta novedad a esta propuesta.

Método

Se utilizó un método novedoso de análisis cuantitativo comparable al empleado por Valencia et al. (2020), el cual utiliza la teoría de grafos para optimizar la clasificación, selección y análisis de los artículos publicados en función de un campo de conocimiento o problema particular. Este método utiliza diferentes algoritmos gráficos para crear redes de citas de la producción científica y segmentarla en función de las diferentes perspectivas de estudios (Valencia et al., 2020), en este

caso, las asociaciones entre la FE y la TdM en niños con TDAH, TEA y DT. Tradicionalmente, la cuantimetría se ha centrado en el análisis del impacto de la producción científica en función del número de citas recibidas (Hirsch, 2005). Sin embargo, este indicador es limitado al momento de seleccionar estudios relevantes para las revisiones sistemáticas (Valencia et al., 2020). Por esta razón, diversos investigadores se han apoyado en diferentes métodos basados en redes de citas y coautorías para disminuir los sesgos de selección y clasificación de la relevancia y calidad de los estudios al trabajar con grandes volúmenes de registros bibliográficos (Fang, 2019; Hurtado et al., 2021; Jiang et al., 2016).

Estos métodos son novedosos y pueden mejorar la replicabilidad de las revisiones sistemáticas tradicionales al añadir capas de transparencia y validez en los procedimientos de análisis y clasificación de la literatura, aspectos que pueden ser ignorados por los métodos cuantimétricos tradicionales (Robledo et al., 2021). Por estas razones, se utilizó este método como complemento para realizar la revisión sistemática de la literatura en lugar de los métodos tradicionales de revisión. A continuación, se detallan los procedimientos empleados:

Ecuación de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó el 4 de agosto del 2021 en la base de datos Web of Science –WoS (Clarivate Web of Science). La ecuación de búsqueda (EB) empleada fue: TEMA: “false belief” OR “false belief*” OR “mind-reading” OR “mind reading” OR “mind read*” OR “theory of mind” OR “mentalization” OR “mental attribution” OR “Implicit theory of mind” OR “explicit theory of mind” AND TITULO: “executive functions” OR “executive control” OR executive* OR execut* OR “work memory” OR “working memory”. El periodo temporal de búsqueda fue entre el 2000 y el primer semestre del 2021. Los resultados arrojaron 371 registros.

Construcción de la red de citas

Los registros completos de la EB se exportaron en formato *txt* para la construcción de la red de citas y el análisis de clúster. Se utilizó el software abierto Sci2 tool (Sci2 Team, 2009) para crear la red de citas que incluyó tanto los artículos seleccionados como las referencias citadas dentro de cada uno de estos artículos. Se realizó la extracción del conjunto de referencias bibliográficas de cada registro, luego se utilizó el algoritmo de Jaro-Walker (Jaro, 1989) para eliminar las referencias con una similitud mayor al 95%, y de este modo, eliminar los artículos duplicados, y se actualizó la red mediante la fusión de nodos.

Visualización gráfica y análisis de la red de citas

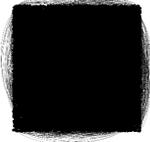
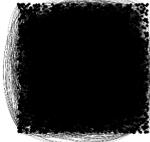
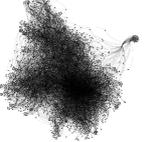
Para la visualización y análisis de la red se utilizó el software Gephi (Bastian et al., 2009). Inicialmente, se segmentó la red en tres categorías, mediante las siguientes ecuaciones: In degree (Grado de entrada) (ecuación 1), Out-degree (grado de salida) (ecuación 2) y Betweenness (BC) (intermediación) (ecuación 3) (Ni et al., 2011). Dicha segmentación se basó en criterios estadísticos de citación, la posición y la conexión de los nodos en la red (Robledo et al., 2014; Valencia et al., 2020):

$$in\ degree = \sum_{n \in G} deg^-(n) \text{ (ecuación 1)} \quad out\ degree = \sum_{n \in G} deg^+(n) \text{ (ecuación 2)}$$

$$BC(i) = \sum_{j \leq k} \frac{g_{ijk}(i)}{G_{jk}} \text{ (ecuación 3)}$$

Luego, se eliminaron los grupos de nodos desconectados de la red principal, se aplicó el algoritmo de clusterización de Blondel et al. (2008) y el indicador de Modularity Class (clase de modularidad) a la red final en Gephi. Esto permitió visualizar los diferentes grupos de nodos densamente conectados a las principales perspectivas de estudios (clústeres) y así analizar las asociaciones entre la FE y la TdM en función de los grupos poblacionales de interés. Este procedimiento incluye tanto los artículos de la EB como las referencias citadas al interior de cada uno de estos artículos, lo que permite reducir las restricciones temporales al visualizar estudios anteriores a la EB en WoS e incorporar artículos de otras bases de datos y otros idiomas. El proceso de transformación de la red gráfica de citas se muestra en la Figura 1

Figura 1. Procedimiento de transformación de la red de citas

Red sin filtros	Red con filtros	Red final total
		
Nodos: 12.121 Aristas: 21.773	Nodos: 2.951 Aristas: 12.543	Nodos: 2.917 Aristas: 12.512

Fuente: Elaboración propia

Sobre esta red se seleccionaron tres clústeres que representaron las asociaciones entre FE y TdM en los tres grupos de niños, a saber, con TDAH, TEA y DT. La red final estuvo conformada por 1.769 nodos (artículos) y 6.952 aristas (citas) (Ver figura 3).

Criterios de calidad en la selección de artículos

La calidad de los artículos se determinó mediante dos criterios, primero, la posición y conexión de los artículos dentro de la red gráfica de citas, y, posteriormente, el análisis del contenido de los artículos de la red por parte del investigador para su inclusión final. Para garantizar criterios de calidad en la selección de artículos por cada clúster, se utilizó los criterios de elegibilidad de la declaración PRISMA (Moher et al., 2009) para la inclusión de los artículos que formaron parte de esta revisión. Se revisaron los 1.769 registros de la red final de citas y se seleccionaron 36 estudios empíricos para la revisión y análisis teniendo en cuenta los siguientes criterios de elegibilidad (Ver figura 2):

Criterios estadísticos de elegibilidad.

Artículos que presentaron una similitud menor al 95% por medio del algoritmo de Jaro-Wikker (artículos no duplicados).

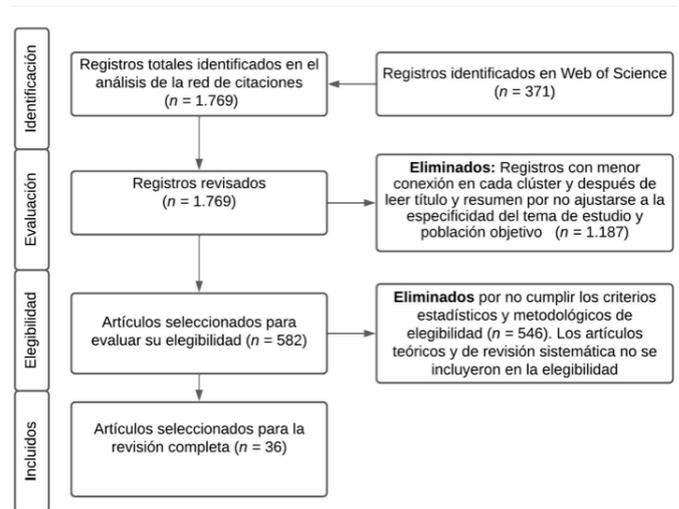
Una vez aplicado el algoritmo Modularity Class (clase de modularidad) a la red final de citas, se eligieron los clústeres que presentaron un total de nodos visibles igual o superior al 10%. Tres clústeres cumplieron este criterio, los cuales representan las tres perspectivas investigativas dominantes (Ver figura 3).

Artículos que presentaron los indicadores estadísticos más altos de citación y posicionamiento en In-degree (Grado de entrada), Out-degree (grado de salida) y Betweenness (intermediación) de los clústeres seleccionados.

Criterios metodológicos de elegibilidad.

Artículos empíricos, transversales y longitudinales, enfocados a la evaluación y análisis de la asociación entre FE y TdM en niños con TDAH, TEA y DT.

Figura 2. Diagrama de flujo de los criterios de elegibilidad para la selección de artículos científicos



Estudios que utilizaran tareas, pruebas o medidas de FE y TdM, sin excluir contextos o características de selección muestral.

El método descrito complementa sustancialmente la capacidad de agencia del investigador para identificar, evaluar y elegir estudios relevantes para las revisiones sistemáticas. Ejemplos de aplicaciones de este procedimiento se encuentran en revisiones sistemáticas sobre acoso y ciberacoso escolar (Gómez & Correa, 2022), cognición canina (Correa & Gómez, 2021), comportamiento suicida en niños y adolescentes (Gómez, 2021), función ejecutiva en pacientes con obesidad (Landínez et al., 2019, 2022), conectividad funcional y memoria de trabajo (Landínez et al., 2021).

Resultados

La tabla 1 muestra los 36 estudios incluidos sobre las FEs y la TdM en niños con TDAH (clúster 1), TEA (clúster 2) y DT (clúster 3). Se brinda información sobre autores, año de publicación, participantes, diseño y pruebas empleadas.

Tabla 1. Síntesis de los estudios incluidos sobre las funciones ejecutivas y la teoría de la mente en niños con TDAH (clúster 1), TEA (clúster 2) y DT (clúster 3).

Autores	Año	N (hombre) [mujer]	M edad	Diseño	Pruebas/Tareas FE	Pruebas/Tareas TdM	Otros parámetros
Ozonoff et al	1991	TEA: 23(21)[2] DT: 20 (18)[2]	12.05 12.39	Transversal	Torres de Hanoi. Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin. Prueba de figuras incorporadas. Prueba de recuerdo selectivo de Buschke.	Percepción de emociones. Apariencia-realidad. Distinción mental-física. Tarea de función cerebral. Atribución de creencias de segundo orden.	Escala de valoración del autismo infantil
Hughes	1998	DT: 50(25)[25]	T1:3.11 T2:5.0 4.1	Longitudinal	Desplazamiento de conjuntos. Juego de manos de Luria. Torre de Londres	Predicción de falsa creencia. Explicación de falsa creencia.	
Carlson y Moses	2001	DT:107(51) [56]	8.7 9.0 4.6	Transversal	Batería de control inhibitorio	Batería de teoría de la mente	Test de vocabulario ilustrado Peabody-R
Charman et al	2001	DT:22(22)[0] TDAH:(22) [0]	6.5 4.5	Transversal	Tarea Go-no-Go. Torre de Hanoi	Historias extrañas de Happé	Escala de inteligencia Wechsler para niños (WISC)-III. Competencia social.
Carlson et al	2002	DT:47(21) [26]	T1:2.0 T2:3.25 4.0 4.02 3.95 5.6	Transversal	Memoria de trabajo (Tareas: Contar y etiquetar. Dígitos hacia atrás. Palabras hacia atrás). Control inhibitorio (Tareas: Oso/Dragón. Susurro. Retraso en los Regalos).	Apariencia- realidad. Falsa creencia	Vocabulario y Aritmética de la subescala verbal
Fahie y Symons	2003	TDAH:26(21)[5]	T1: 2.5 T2: 3.55 T3: 4.2 T1: 5.2 T2: No reporta	Transversal	Atención (Prueba de rendimiento continuo). Memoria de trabajo (Batería Psicoeducativa Woodcock-Johnson) Impulsividad (Prueba de rendimiento continuo. Clasificación de tarjetas de cambio dimensional (DCCS). Juego de manos de Luria.	Falsa creencia de la emoción. Errores de identidad y contenido. Cambio inesperado. Transferencia involuntaria	Escala Connors para padres y profesores. Reporte del profesor. Checklist del comportamiento infantil. Test de vocabulario ilustrado Peabody III
Hala et al	2003	DT: 48(19)[29]	8.1 8.2 8.0 T1: 4.2 T2: 5.2	Transversal	Control inhibitorio (Tarea del regalo y Retraso de la merienda). Memoria de trabajo (Tarea Stroop de control). Control inhibitorio + Memoria de trabajo (Tarea Stroop día-noche)	Tareas no marcadas. Tareas de dibujo	Test de vocabulario ilustrado Peabody
Carlson et al	2004a	DT:81(40)[41]	1.5 9.0 9.0	Longitudinal	Tareas: Categorización inversa. Búsqueda multilocalización. Stroop de formas. Retraso de la merienda. Juego de manos de Luria. Retraso del regalo. Oso/dragón. Construcción de torres.	Intenciones. Deseos Discrepantes. Comprensión de discrepancias. Toma de perspectiva nivel 1. Toma de perspectiva nivel 2. falsa creencia. Apariencia-realidad	Inventario de Desarrollo Comunicativo. Cuestionario lingüístico de los Estados internos. Cuestionario de Evaluación del Comportamiento del Niño-Revisado. Test de vocabulario ilustrado Peabody III.

Autores	Año	N (hombre) [mujer]	M edad	Diseño	Pruebas/Tareas FE	Pruebas/Tareas TdM	Otros parámetros
Carlson et al	2004b	DT:49(22)[27]	4.0 4.82	Transversal	Control inhibitorio (Tareas: Oso/dragón. Susurro y Retraso en el regalo). Planificación (Torre de Hanoi. Carga de camiones y Entrega de gatitos).	Localización y contenido de falsas creencias. Apariencia-realidad	Test de vocabulario ilustrado Peabody III
Sabbagh et al	2006	DT China:109 (59)[50] DT Estados Unidos: 107 (51)[56]	10.34 10.5 13.49 13.50 12.79	Transversal	Stroop día/noche. Stroop Hierba/Nieve. Oso/ Dragón. Construcción de torres. DCCS. Escala de Reflexión-Impulsividad de Kansas	Ubicación y Contenido de la falsa creencia. señalización engañosa. Apariencia-realidad.	Test de vocabulario ilustrado Peabody
Pellicano	2007	TEA:30(25)[5] DT:40 (31)[9]	T1: 3.5 T2: 4.5 T3: 5.5 11.23 11.69	Transversal	Laberintos. Torre de Londres. Desplazamiento de conjuntos. Juego de manos de Luria	Contenidos inesperados de primer orden. Transferencia inesperada de primer y segundo orden.	Test de vocabulario ilustrado Peabody III
Hughes y Ensor	2007	DT:122(73)[49]	8.5 9.1 8.4 8.54 10.3	Longitudinal	Memoria de trabajo (Torre de Londres. Actos guiados por reglas (tareas Stroop y Camiones)	Engaño y Falsas creencia	Escala británica de aptitud-3 edición
Razza y Blair	2009	DT: 78	9.98 9.64 14	Longitudinal	Golpeo de clavijas. Selección de elementos flexibles	Comprensión de falsas creencias (Contenidos inesperados. Identidad inesperada. Cambio de ubicación)	Test de vocabulario ilustrado Peabody III. Escala infantil de comportamiento.
Yang et al	2009	TDAH:20(18)[2] TEA: 26 (22)[4] DT: 30 (27)[3]	8.54 9.14 8.39 8.86 9.07 9.09	Transversal	Tareas de bloques de Corsi. Stroop con números. Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin	Apariencia-Realidad. Ubicación inesperada. Contenido inesperado	Escala de inteligencia Wechsler para niños-III
McAlister et al	2013	DT: 157(75)[82]	9.02 8.77 T1: 4.04 T2: 5.1	Longitudinal	Navegación por la ruta. Resistencia a las instrucciones. Clasificación de cartas. Torre de Londres. Juego de manos de Luria	Contenedor engañoso. Apariencia-realidad; Juego de simulación. Emoción real-aparente. Falsa creencia basada en la emoción. Desplazamiento invisible	Test de vocabulario ilustrado Peabody
Poulin-Dubois y Yott	2014	DT:65(26)[39]	5.3 5.41	Transversal	Memoria de trabajo y Control inhibitorio	Intención y Comprensión de falsas creencias implícitas	Vocabulario. Lenguaje expresivo
Caillies et al	2014	TDAH: 15(10)[5] DT:15(10)[5]	9.5 9.5 5.04	Transversal	Evaluación neuropsicológica del desarrollo (NEPSY). Tareas de Memoria de trabajo y Control inhibitorio	Tarea de falsa creencia de segundo orden.	
Carlson et al	2015	DT: 43(22)[21]	8.5	Transversal	Oso/Dragón. Retraso en los regalos. Contar y etiquetar	Tareas de TdM con alta FE (Ubicación Falsa creencia. Apariencia-Realidad) Tareas de TdM con baja FE (Pensar-Saber. Fuentes de conocimiento)	Test de vocabulario ilustrado Peabody III
Shahaeian et al	2015	DT: 142 (70)[72]	4,82	Transversal	Memoria de Trabajo (subprueba del (WISC-IV). Control inhibitorio (Stroop día/noche. DCCS)	Tarea de falsa creencia sobre el contenido de la sorpresa y de la emoción	Test de vocabulario ilustrado Peabody

Autores	Año	N (hombre) [mujer]	M edad	Diseño	Pruebas/Tareas FE	Pruebas/Tareas TdM	Otros parámetros
Mary et al	2015	DT:31(17)[14] TDAH:31(14)[17]	10,34 10,5	Transversal	Test de rendimiento atencional. Tarea de conteo Stroop. Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin	“Faux Pas test”. Prueba de lectura de la mente en los ojos.	
Brunsdon et al	2015	TEA:181(150) [31] Gemelos DT:73(27) [46] DT:160(110) [60]	13,49 13,5 12,79	Transversal	Coherencia central (Tareas de planificación de dibujos, completar oraciones y diseño de bloques). Función ejecutiva (Tarea de fluidez). Inhibición (Juego de manos de Luria). Cambio cognitivo (Tarea intra dimensional/extra dimensional). Planificación (Tarea de planificación de dibujos).	Juego de esconder monedas. Animación de triángulos. Historias de falsas creencias	Escala abreviada de inteligencia de Wechsler
Marcovitch et al	2015	DT:226(108) [118]	T1: 3,5 T2: 4,5 T3: 5,5	Longitudinal	Stroop de animales y día/noche. Recuerdo de números. DCCS.	Apariencia-realidad. Contenidos inesperados. Toma de perspectiva nivel 1. Ubicación inesperada. Falsa creencia de segundo orden.	Cuestionario sociodemográfico. Test de vocabulario ilustrado Peabody III
Leung et al	2016	TEA:70 (61)[9] DT:71 (54) [17]	11,23 11,69	Transversal	Inventario de Calificación del Comportamiento de la Función Ejecutiva (BRIEF)	La Escala de Sensibilidad Social	Programa de observación diagnóstica del autismo.
Miranda et al	2017	TEA: 52(46)[6] TDAH: 35(33)[2] DT: 39(25)[10]	8,5 9,1 8,4	Transversal	BRIEF	Inventario de la teoría de la mente. Prueba de TdM y reconocimiento de emociones del NEPSY-II	
Berenguer et al	2017	DT:37(25) [10] TDAH:35(32)[3]	8,54 10,3	Transversal	BRIEF	Inventario de la teoría de la mente.	Cuestionario de Capacidades y dificultades
Kouklari et al	2017	TEA:56 (52)[4] DT:69(60)[9]	9,98 9,64	Transversal	Inhibición: (Tarea Go-no-Go). Planificación (Torre de Londres) Memoria de trabajo (WISC-III). Toma de decisiones afectivas (Juego de azar de Iowa. Tarea de descuento por retraso)	Falsa creencia. Reconocimiento de emociones. Prueba de lectura de la mente en los ojos	
Lukito et al	2017	TEA:100(91)[9]	14	Transversal	Atención (Tarea de Mundos opuestos. Test de Atención Cotidiana). Inhibición (Juego de manos de Luria) Flexibilidad cognitiva (Creación de Senderos, tarjetas de Wisconsin) Planificación (planificación de dibujos y números (hacia atrás))	Falsas creencias (historia del chocolate). Prueba de lectura de la mente en los ojos. Historias extrañas. Triángulos animados de Frith-Happé	Escala abreviada de inteligencia de Wechsler. Entrevista diagnóstica del autismo-revisada. Cuestionario de Capacidades y dificultades. Perfil de los síntomas neuropsiquiátricos. Evaluación psiquiátrica de niños y adolescentes.

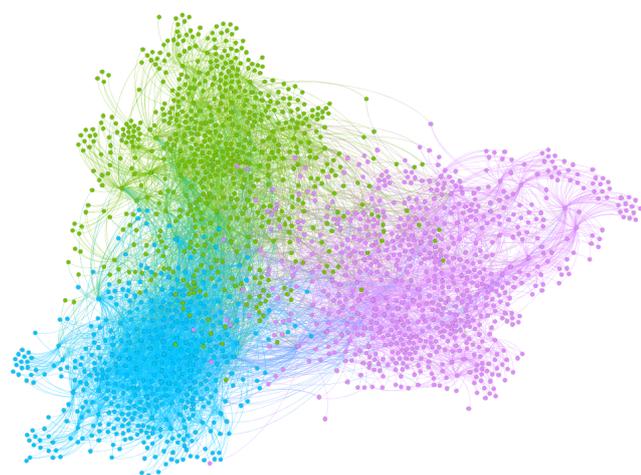
Autores	Año	N (hombre) [mujer]	M edad	Diseño	Pruebas/Tareas FE	Pruebas/Tareas TdM	Otros parámetros
Berenguer et al	2018	DT:37(23) [104] TDAH:35(32)[3] TEA:52(47)[5] TDAH+TEA:22(21)[1]	8,54 9,14 8,39 8,86	Transversal	Inventario de Calificación del Comportamiento de la Función Ejecutiva	(Evaluación neuropsicológica del desarrollo-II. Inventario de la teoría de la mente.	Cuestionario de Capacidades y dificultades
Kouklari et al	2018	TEA:45 (38)[7] DT:37(35)[2]	9,07 9,09	Longitudinal	Inhibición: (tarea Go-no-Go) Planificación (Torre de Londres) Memoria de trabajo (WISC-III). Toma de decisiones afectivas (Juego de azar de Iowa. Tarea de descuento por retraso).	Falsa creencia. Reconocimiento de emociones. Prueba de lectura de la mente en los ojos	
Sivaratnam et al	2018	TEA:26(4)[22] DT:27(20)[7]	9,02 8,77	Transversal	Inhibición (subtest NEPSY-II) Memoria de trabajo (WISC-IV)	Sub- test de TdM. Reconocimiento de emociones del NEPSY-II	Escala de seguridad de Kerns. Cuestionario de clasificación de estilos de apego
Doenyas et al	2018	DT:150(81)[69]	T1: 4,04 T2: 5,1	Longitudinal	Día-noche. Golpeo de clavijas	Comprensión de deseos diversos. Creencias diversas. Acceso al conocimiento. Contenidos de creencias falsas. Falsa creencia explícita. Emoción real y aparente	Test de vocabulario ilustrado Peabody III. Lenguaje receptivo
Liu et al	2018	82	5,3	Transversal	DCCS. Stroop	Reconocimiento de deseos. Falsa creencia. Ubicación inesperada	Escala Wechsler-China de inteligencia para niños. Prueba Hiskey-Nebraska de aptitud para el aprendizaje.
Brock et al	2018	DT: 54(165) [183]	5,41	Transversal	Memoria de trabajo (Subescala DAS) Control inhibitorio (Tarea Cabeza-Dedos-Rodillas-Hombros)	Conocimiento y Concordancia de las emociones. Teoría de la mente (subescala NEPSY II)	Lenguaje receptivo (DAS)
García-Molina y Clemente-Estevan	2019	TEA:30 (25)[5] DT:30 (27) [7]	9,5 9,5	Transversal	Memoria de trabajo visual (Subescala Leiter-R) Memoria de trabajo verbal (subescala del WISC-IV)	“Faux Pas test”. Tareas visuales y verbales de TdM	Escala de inteligencia Wechsler para niños-III
Pesch et al	2020	DT: 85 (47)[38]	5,04	Transversal	Memoria de trabajo (bloques de Corsi. Contar y etiquetar)	Tareas tradicionales y modificadas de Contenido y Ubicación de Creencias verdaderas y Creencias falsas.	
Yu et al	2021	TEA:97 (87) [10]	8,5	Transversal	FE “fría” (Memoria de trabajo. DCCS). FE “caliente” (Toma de decisiones afectivas)	Batería de teoría de la mente	Escala de inteligencia Wechsler para niños-IV. La Escala de Sensibilidad Social-II.

La figura 3 muestra la red de citas final sobre la relación entre FE y TdM. Se encontró una estructura gráfica de la cual sobresalen tres clústeres dominantes, los cuales representan el 66.64% del total del grafo. Cada clúster representa el conjunto de referencias conectadas en función de un campo o perspectiva de estudio. Los nodos (círculos) representan

los artículos y las aristas entre ellos las citas. La primera perspectiva de estudio o clúster de color morado representa el 24.41% del grafo y está compuesto de estudios orientados a la relación entre las FEs y TdM en niños con TDAH. La segunda perspectiva o clúster de color verde representa el 21.8% del grafo y se compone de estudios sobre la relación entre FE y

TdM en niños con TEA. La tercera perspectiva o clúster de color azul, representa el 20.43% del grafo, y se orienta al análisis de la relación entre la FE- control inhibitorio y MT- y TdM en niños con DT.

Figura 3. Agrupación de la producción académica en tres perspectivas dominantes de estudio a partir del análisis gráfico de citas



Nodos: 1.769

Aristas: 6.952

Relación entre el rendimiento de las FE y la TdM en niños con TDAH

Los trastornos del espectro autista (TEA) y por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) son trastornos multifacéticos del neurodesarrollo que se caracterizan, no exclusivamente, por presentar alteraciones en el procesamiento de estímulos emocionales y sociales, déficit en las habilidades e interacciones interpersonales (APA, 2013). A pesar de que el TEA y el TDAH tienen criterios diagnósticos independientes o no necesariamente relacionados entre sí, se ha encontrado que niños con estos diagnósticos presentan un rendimiento deficitario en TdM y mayores tasas de errores en la atribución de creencias y emociones en comparación con los niños neurotípicos (Mary et al. 2015; Pino et al., 2017). El estudio de Berenguer et al. (2018b), con 124 niños entre 7 y 11 años divididos en tres grupos: TEA con TDAH ($n = 22$), TDAH ($n = 35$), TEA ($n = 30$) y con DT ($n = 37$), encontró efectos de regresión similares entre los síntomas de los grupos TEA con TDAH, TDAH y TEA y déficits en FE y TdM. Sin embargo, los efectos directos de la FE y la TdM parecen diferir en función del cuadro neuropsiquiátrico. El estudio de Lukito et al. (2017) exploró las relaciones entre FE, TdM y los síntomas TEA y TDAH, y encontró que las deficiencias en FE se asociaron específicamente con un aumento de los síntomas de TDAH, y las deficiencias en TdM se asociaron específicamente con los síntomas de TEA.

Por otra parte, en el caso del TDAH se ha reportado que el control inhibitorio, la MT y la flexibilidad cognitiva son las FE que tienen un efecto directo sobre el funcionamiento y desarrollo de la TdM (Barkley, 2015; Caillies et al., 2014; Carlson & Moses, 2001; Carlson et al., 2002; Charman et al., 2001; Pineda-Alhucema et al., 2018). Estudios adicionales con niños con TDAH encontraron que el rendimiento en tareas de TdM estaba correlacionado con la impulsividad ($r = -.51$; $p < .01$)

(Fahie & Symons, 2003), el control inhibitorio ($r = .48$; $p < .01$) (Yang et al., 2009) e inversamente con la tarea de inhibición del BRIEF (*Behavior Rating Inventory of Executive Function*; Gioia et al., 2000) ($r = -.37$; $p < .05$) (Miranda et al., 2017) ($r = -.38$; $p < .05$) (Berenguer et al., 2017). También se ha reportado que la TdM se correlacionó directamente con la MT ($r = .67$; $p < .01$) (Yang et al., 2009) e inversamente con la flexibilidad cognitiva (tarjetas de Wisconsin) ($r = -.32$; $p < .01$) (Yang et al., 2009) y la atención global ($r = -.43$, $p < .05$) (Fahie y Symons, 2003).

Sin embargo, en el estudio de Yang et al. (2009), el cual analizó la relación entre FE y TdM en niños con TEA, TDAH y DT, tras controlar el cociente intelectual no verbal, solo el control inhibitorio, evaluado con el Test Stroop, correlacionó significativamente con las tres medidas de evaluación de TdM en los distintos grupos (Stroop \leftrightarrow TdM1 ($r = .31$; $p < .05$), Stroop \leftrightarrow TdM2 ($r = .37$; $p < .01$), Stroop \leftrightarrow TdM3 ($r = .31$; $p < .05$) Stroop \leftrightarrow ToM-Total ($r = .36$; $p < .01$). Adicionalmente, el estudio de Mary et al. (2015) con niños con TDAH y DT evidenció que el desempeño del grupo TDAH en las tareas de FE- inhibición, flexibilidad cognitiva, planificación, alerta y atención dividida -tuvieron un efecto predictor significativo sobre el desempeño de TdM (tarea Faux Pas). Estos efectos no fueron significativos al considerar la TdM como predictor de las FEs, lo que sugiere que el rendimiento en las FEs es un marcador neuropsicológico privilegiado para el rendimiento de la TdM, y no al contrario.

Relación entre el rendimiento de las FE y la TdM en niños con TEA

En el caso de los niños con TEA, se ha encontrado un desarrollo atípico-deficitario en habilidades de control inhibitorio, MT, flexibilidad cognitiva, planificación y toma de decisiones afectivas, las cuales se correlacionan directamente con el funcionamiento de la TdM (Brunsdon et al., 2015; Kouklari et al., 2017; Ozonoff et al., 1991; Sivaratnam et al., 2018; Yu et al. 2021) y aumenta los desafíos de socialización en niños con TEA (p.ej. actividades de cooperación e interacción social, expresión y manejo de emociones ante situaciones sociales estresantes, entre otros) (Berenguer et al., 2018a, 2018b; Moriguchi, 2014).

Al respecto, Sivaratnam et al. (2018) reportaron que la MT, pero no el control inhibitorio, se correlacionó directamente con TdM agrupada ($r = .61$; $p < .01$) y la tarea verbal de TdM ($r = .59$; $p < .01$) en niños con TEA de alto rendimiento, lo que resalta la influencia de los procesos metacognitivos de la FE (memoria de trabajo, planificación, organización, mantenimiento y manipulación de la información), más que los aspectos de regulación conductual, para explicar los problemas para el procesamiento de estímulos socio-emocionales, las interacciones sociales complejas y el funcionamiento de la TdM en población con TEA (Leung et al., 2016; Schuh et al., 2016; Wang et al., 2017).

El estudio de García-Molina y Clemente-Estevan (2019), con niños con DT y TEA emparejados por edad y CI, demostró que tanto la modalidad visual como verbal de la tarea de MT se correlacionó con los estímulos mixtos (visual y verbal) de la tarea de TdM (Faux pas) en niños con TEA. El modelo de regresión evidenció que la MT visual ($\beta = .44$; $R^2 = .19$; $p < .05$) y la MT verbal ($\beta = .44$; $R^2 = .24$; $p < .05$) predijeron en un

19% y 24 % la variación del rendimiento en la tarea de la TdM visual. La MT verbal ($\beta = .46$; $R^2 = .21$; $p < .05$) predijo en un 21% la TdM verbal, y la MT visual ($\beta = .43$; $R^2 = .19$; $p < .05$) predijo los estímulos mixtos de las tareas de TdM. Estos hallazgos sugieren que los niños con TEA requieren de una alta exigencia de la MT para procesar estímulos visuales o verbales de cognición social (p.ej. comprender falsas creencias). Para Frith (1989), Happé y Frith (2006), los niños con TEA procesan la información de manera fragmentada y sin contexto, lo que implica que prestan mayor atención y evocan solo pequeños aspectos separados de los estímulos visuales (p.ej., rostro) o verbales (p.ej. una frase), lo que explicaría la fuerte correlación entre MT y TdM niños con TEA en comparación con los niños con DT (Sivaratnam et al., 2018).

Por otra parte, el estudio de Yu et al. (2021) con 97 niños con TEA ($M = 8,5$ años) examinó las asociaciones entre FE “fría” (control inhibitorio y MT), FE “caliente” (toma de decisiones afectivas), comprensión verbal y TdM (tareas de expresiones faciales emotivas, perspectiva visual, creencias falsas de primer y segundo orden). Se encontró que la TdM se correlacionó directamente con la FE “fría” ($r = 0,23$; $p < 0,05$), la FE “caliente” ($r = 0,20$, $p < 0,05$) y la comprensión verbal ($r = 0,52$; $p < 0,01$). El análisis de modelado de ecuaciones estructurales (SEM) evidenció que, únicamente la FE “caliente”, mediada por la FE “fría” y la comprensión verbal, tiene un efecto indirecto significativo sobre la TdM. Estos hallazgos son consistentes con estudios similares que muestran que los niños con TEA presentan inflexibilidad cognitiva, baja inhibición conductual y problemas para reconocer estímulos emocionales, aspectos que se han correlacionado directamente con mayores dificultades para adoptar la perspectiva de los demás (atribución de creencias, motivaciones y emociones) (Kouklari et al., 2017, 2018).

Adicionalmente, el análisis SEM mostró la importancia de la FE “fría” (capacidad para inhibir, planificar, monitorear y hacer seguimiento a la conducta) y el razonamiento verbal como factores mediadores entre el componente emocional de la FE “caliente” (reconocimiento, control y toma de decisiones emocionales) y la comprensión de estímulos sociales que requieren de TdM (Yu et al., 2021).

El análisis de los efectos de mediación es relevante porque ofrece pistas sobre los procesos de conectividad funcional asociados a la TdM en la corteza prefrontal. Se ha reportado que la corteza prefrontal dorsolateral (dlPFC) se correlaciona con la FE “fría” (Elliott, 2003), la corteza prefrontal ventrolateral (vlPFC) con la FE “caliente” y “fría” (Wagner et al., 2001; Wager, et al., 2008; Yu et al., 2021) y la activación de la corteza prefrontal ventromedial (vmPFC) se correlaciona tanto con el funcionamiento de la FE “caliente” como con la integración de información de la TdM (Abu-Akel & Shamay-Tsoory, 2011). Los hallazgos reportados por Yu et al. (2021) se pueden interpretar a favor de la hipótesis de que la dlPFC se encarga de supervisar, monitorear y regular el procesamiento de información de la vlPFC, especialmente en situaciones sociales que requieran de control emocional, y de este modo, favorecer el procesamiento de información social de la vmPFC para descifrar las señales sociales que requieran la capacidad para adscribir creencias, emociones o intenciones a los demás (TdM).

En cuanto a la direccionalidad de la asociación entre FE y TdM en población tanto típica como atípica se han discutido

dos puntos de vista diferentes. El primero, sostiene que las capacidades de TdM son un prerrequisito para el desarrollo de la FE, incluida la MT (ToM→FE) (Perner, 1998, Perner & Lang, 1999, 2000), y el segundo, sostiene que el rendimiento de la FE es un prerrequisito para el desarrollo de ToM (FE→ToM) (Russell, 1996, 1997). El primer punto de vista, no permite la posibilidad de una alteración de la TdM con una FE intacta, mientras que, el segundo, no permite la posibilidad de una FE alterada con una TdM intacta. Al respecto, el estudio de Pellicano (2007) buscó analizar la primacía de la direccionalidad de la relación entre la TdM y la FE en niños con TEA ($M = 5$ años). Los análisis mostraron un patrón consistente de rendimiento óptimo de FE y TdM en el 33% de los niños, rendimiento deficiente en FE y TdM en el 40% y el 27 % de los niños mostraron un rendimiento de TdM deteriorado con un rendimiento de FE intacto. Por el contrario, el examen de las disociaciones en la dirección inversa reveló que ningún niño mostró TdM intacta con FE deteriorada. Estos datos apoyan la tesis de que la FE es un factor importante para el desarrollo de la TdM (FE→TdM) y son consistentes con la evidencia en neurociencia cognitiva y del desarrollo al señalar una relación direccional FE→TdM tanto en el desarrollo típico como atípico (p. ej. TEA) (Hartwright et al. 2012; Wade et al., 2018; Yang et al., 2009).

Sin embargo, este patrón direccional FE→TdM es modulado por distintos factores durante la niñez, los cuales ayudan a entender la direccionalidad funcional entre FE y TdM desde una perspectiva del desarrollo. Estos factores son el CI y la edad (etapa de desarrollo), (Colvert et al., 2002; Pellicano, 2007; Yang et al., 2009), la conciencia de sí y de los demás (diferenciar la perspectiva de la primera y la tercera persona) (Van Veluw y Chance, 2014) y el desarrollo del lenguaje (Müller et al., 2009). Desde esta perspectiva, estos factores, que modulan el vínculo FE→TdM, desempeñan un papel relevante en el desarrollo paralelo y continuo de ambas capacidades cognitivas y contribuyen a explicar su funcionamiento deficitario en casos de un neurodesarrollo atípico (Wade et al., 2018).

Relaciones entre la FE– control inhibitorio y MT– y la TdM en niños con DT

La direccionalidad de la asociación entre las habilidades de FE y la TdM de los niños con DT sigue siendo objeto de debate, y los estudios longitudinales que examinan esta asociación siguen siendo escasos. Al respecto, Hughes y Ensor (2007) examinaron la asociación longitudinal entre FE y TdM en 122 niños–vistos a las edades de 2, 3 y 4 años–. Se encontraron correlaciones directas y consistentes entre FE y TdM a los 2 ($r = .44$; $p < .01$), 3 ($r = .40$; $p < .01$) y 4 años ($r = .40$; $p < .01$) y siguieron siendo significativas tras controlar la edad y la habilidad verbal. El análisis de regresión jerárquica para examinar el efecto de la FE a la edad de 2 y 3 años en la predicción de la TdM a la edad de 3 y 4 años evidenció que, la FE a los 2 años explicó el 28% de la varianza de TdM a los 3 años ($R^2 = .28$; $F(4; 112) = 10.77$; $p < .01$) y el 20% de la varianza de la TdM a los 4 años ($R^2 = .20$; $F(4; 112) = 6.71$; $p < .01$). La FE a los 3 años explicó el 23% de la varianza de la TdM a los 4 años ($R^2 = .23$; $F(4; 117) = .53$; $p < .01$).

Consistente con lo anterior, el estudio de Carlson et al. (2004a) encontró que el rendimiento de la FE en niños de tan sólo 24 meses predijo significativamente el rendimiento en las

tareas de TdM un año después, incluso después de controlar la capacidad verbal y la educación materna. Estudios adicionales de evaluación longitudinal sobre la asociación entre la FE y la TdM desde los 2 a 5 años han evidenciado que la emergencia de la FE es un predictor estable del desarrollo posterior de la TdM, cuya fuerza de asociación aumenta con la edad (Doenya et al., 2018; Marcovitch et al., 2015; McAlister et al., 2013; Razza y Blair, 2009). También se encontró que la comprensión de la falsa creencia impulsó la relación longitudinal predictiva FE→TdM durante un año de evaluación en niños preescolares (36 a 60 meses) (Doenya et al., 2018), lo que indica que la FE temprana predice la TdM posterior, especialmente la comprensión de falsa creencia. El efecto longitudinal de la FE en la predicción posterior de la TdM se mantuvo estable después de controlar el sexo, nivel socioeconómico, el número de hermanos y la capacidad del lenguaje receptivo (Marcovitch et al., 2015; McAlister et al., 2013).

Estos hallazgos reflejan la estabilidad del desarrollo de la FE en la predicción de la TdM, y brindan un apoyo sólido a la idea de que la FE facilita el desempeño posterior de los niños en las tareas de TdM, y no al contrario. Estudios adicionales con niños de 2 a 4 años, han examinado procesos particulares de la FE y su relación con la TdM – tareas de falsa creencia y apariencia-realidad–, encontrando que el control inhibitorio y la MT se correlacionaron directa y longitudinalmente con la TdM, y que esta asociación se mantuvo tras controlar los efectos de edad y la capacidad verbal (Carlson et al., 2002, 2004b; Hughes y Ensor, 2007; Liu et al., 2018; Poulin-Dubois & Yott, 2014).

Adicionalmente, Carlson et al. (2015) analizó si la asociación entre FE y TdM en la primera infancia es independiente de las demandas ejecutivas de las tareas de ToM. Se utilizaron tareas de control inhibitorio y MT para evaluar la FE y tareas para evaluar la TdM con alta y baja exigencia de FE. Se utilizaron la edad y la capacidad verbal como variables de control. Se encontró que el rendimiento de los niños de 3 a 4 años en la tarea de control inhibitorio se correlacionó tan altamente con el rendimiento en las tareas de TdM que imponían bajas demandas ejecutivas ($r = .54; p < .01$) como con el de las que imponían altas demandas ejecutivas ($r = .47, p < .01$); incluso después de controlar la edad y la capacidad verbal, las asociaciones siguieron siendo significativas (TdM de baja FE = $r = .51; p < .01$ y TdM de alta FE = $r = .47; p < .01$). El modelo de regresión múltiple mostró que el control inhibitorio explicó un 10% de la varianza de las puntuaciones de la TdM de alta FE, por encima de la edad y la capacidad verbal, ($R^2 = .10; F(1, 32) = 4.22; p < .05$), y un 22% de la varianza en las puntuaciones de la TdM de baja FE ($R^2 = 0.22; F(1, 32) = 9.88; p < .01$). Estos datos apoyan la opinión de que la FE contribuye al desarrollo de la TdM en la primera infancia, independientemente de las exigencias ejecutivas de las tareas de TdM.

Adicionalmente, las relaciones diferenciales entre las tareas de FE y TdM son consistentes con investigaciones anteriores, las cuales señalan que las tareas de FE conflictivas como Oso/ Dragón, que implican tanto la inhibición como la MT, suelen relacionarse más fuertemente con la TdM que las tareas de Retraso o la MT sola (Carlson y Moses, 2001; Carlson et al., 2002; Devine & Hughes, 2014; Hala et al., 2003; Hughes y Ensor, 2007; Memisevic et al., 2018). Estudios adicionales con niños son consistentes al evidenciar que el desempeño

en tareas de creencias falsas y otras tareas de TdM se puede predecir a partir de tareas que aprovechan las habilidades del funcionamiento ejecutivo como la inhibición de la respuesta, la resolución de conflictos cognitivos y la memoria de trabajo (Carlson et al., 1998; Brock et al., 2018; García-Molina & Clemente-Estevan, 2019; Hughes, 1998; Pesch et al., 2020; Perner & Lang, 2000).

Otro aspecto relevante en la investigación empírica es determinar si la asociación entre FE y TdM tiene un patrón de desarrollo invariante a nivel cultural. Al respecto, Sabbagh et al. (2006) examinaron si el funcionamiento de la FE y la TdM tienen un patrón de asociación similar en niños estadounidenses y chinos (Beijing). Se encontró que, tanto en las correlaciones generales como en las parciales, controlando la edad, sexo y capacidad verbal, la FE se correlacionó directamente con la TdM en los niños estadounidenses ($r = .63; p < .001; r_{\text{parcial}} = .386; p < .001$) y chinos ($r = .59; p < .001; r_{\text{parcial}} = .393; p < .001$). Estos hallazgos evidencian similitudes notables en la fuerza de la relación entre FE y TdM en niños de China y Estados Unidos.

El estudio intra-cultural de Shahaeian et al. (2015) puso a prueba si la FE y la TdM reflejan características de asociación similares en niños iraníes con distintas condiciones a nivel socio económico (NSE) y cultural: niños urbanos de NSE alto ($n=33$) y NSE bajo ($n=37$) y niños de zonas rurales ($n=72$). Se utilizaron tareas de control inhibitorio y MT para evaluar la FE, la escala TdM de Wellman y Liu (2004) y la tarea de falsa creencia para evaluar TdM. Se encontró que, tanto en las correlaciones generales como en las parciales, controlando el vocabulario y la edad, el funcionamiento ejecutivo se correlacionó directamente con la escala de TdM y falsa creencia (FC) en los niños urbanos de NSE alto (TdM= $r = .64; p < .001; r_{\text{parcial}} = .47; p < .01$; FC= $r = .57; p < .001; r_{\text{parcial}} = .44; p < .01$), NSE bajo (TdM= $r = .59; p < .001; r_{\text{parcial}} = .46; p < .01$; FC= $r = .59; p < .001; r_{\text{parcial}} = .48; p < .01$) y niños rurales (TdM= $r = .34; p < .01; r_{\text{parcial}} = .32; p < .01$; FC= $r = .37; p < .001; r_{\text{parcial}} = .28; p < .05$). Al evaluar la magnitud de las asociaciones, para los niños urbanos con NSE alto y los niños urbanos con NSE bajo, cada uno de estos efectos fue grande, mientras que, para los niños rurales, cada uno de los efectos fue moderado. Adicionalmente, el modelo de regresión jerárquica múltiple evidenció que el funcionamiento ejecutivo predijo el funcionamiento de la TdM ($\beta = .41, p < .001, R^2 = .27$), independientemente de las variables secundarias: edad, capacidad verbal, sexo y NSE.

Estos hallazgos son consistentes con el trabajo meta-analítico de Devine & Hughes (2014), el cual analizó, entre otros aspectos, la influencia de la cultura en la fuerza de asociación entre la FE y TdM en niños de 3 a 6 años. Se utilizaron los datos de estudios empíricos realizados en Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Europa Continental y Asia Oriental. Se encontró que la región geográfica de los participantes no afectó significativamente el tamaño del efecto general para la relación entre FE y TdM, ($Q(5, 93) = 6.01, p = .31$). Adicionalmente, la FE y la TdM se asociaron moderada y significativamente dentro de cada región. Así, a pesar de las diferencias culturales y la influencia de los procesos de socialización en el desarrollo individual de la TdM (Liu et al., 2008), la relación ontogenética entre el funcionamiento ejecutivo y la TdM es robusta y similar en diferentes culturas.

Discusión

Mediante el uso de técnicas cuantitativas basadas en la teoría de grafos, se logró identificar tres tendencias investigativas relevantes sobre la FE y su relación con el desarrollo de la TdM en niños con TDAH, TEA y DT. Se analizó la evidencia empírica sobre la direccionalidad y fuerza del co-desarrollo de la FE y la TdM y se evidenció un patrón consistente de asociación entre FE y TdM en niños con TEA, TDAH y DT (Yang et al., 2009). A pesar de las diferencias en los fenotipos conductuales en el TEA y TDAH y su incidencia en el funcionamiento individual en tareas de FE y TdM (Lukito et al., 2017), la literatura es consistente al mostrar que las FEs son un predictor longitudinal del funcionamiento de la TdM (Carlson et al., 2004a; Doeniyas et al., 2018; Hughes & Ensor, 2007). Así, un deterioro en el funcionamiento ejecutivo conduce a un rendimiento deficitario de la TdM (Kouklari et al., 2017; Sivaratnam et al., 2018; Yu et al., 2021). Los estudios de trayectoria longitudinal con niños neurotípicos entre 2 y 6 años reportaron datos consistentes sobre el efecto predictivo del funcionamiento ejecutivo temprano en el desarrollo de la TdM, y dicha asociación se mantuvo significativa después de controlar el sexo, la edad, el CI, la habilidad verbal, el estrato socioeconómico, el vocabulario, entre otras variables de control (Carlson et al., 2004a; Doeniyas et al., 2018; Hughes & Ensor, 2007; Marcovitch et al., 2015).

También se encontró que la asociación entre FE y TdM en la primera infancia es similar en diversas culturas y regiones geográficas del mundo (Devine & Hughes, 2014; Shahaiean et al., 2015; Sabbagh et al., 2006), y ha demostrado que es independiente de las demandas ejecutivas de las tareas de TdM (Carlson et al., 2015), lo que indica que las habilidades ejecutivas en el neurodesarrollo temprano del niño están implicadas ontogénicamente en la adquisición y cambio de las capacidades de comprensión de estados psicológicos en los demás. En conjunto, la evidencia empírica reportada en este trabajo brinda un mayor apoyo al relato teórico de la “emergencia” que al de la “expresión” (Carlson y Moses, 2001; Carlson et al., 2015), lo que permite comprender mejor el rol que tiene las FEs en el desarrollo y continuidad de las capacidades de TdM durante la primera infancia (Sodian et al., 2020).

La teoría de la “emergencia” propone que la FE es necesaria para el surgimiento de la capacidad de los niños para razonar acerca de los estados mentales. Para Russell (1996, 1997), esta asociación se explica en la medida en que el desarrollo de la FE, especialmente, el control inhibitorio y la MT, permite a los niños dirigir la atención y reflexionar sobre su propio estado mental y el de los demás. Los datos longitudinales han mostrado que el funcionamiento ejecutivo temprano, p. ej. a los 2 y 3 años, predice el desarrollo posterior de la TdM a los 3, 4, y 5 años, y que la fuerza de esta asociación funcional aumenta con la edad, justamente porque se da un mayor desarrollo de las facultades cognitivas para representar estados psicológicos (Carlson et al., 2004a; Hughes & Ensor, 2007). Los hallazgos longitudinales y los diferentes modelos de regresión logística mostraron que la asociación entre FE temprana y TdM tardía, incluida la comprensión de falsas creencias, es más fuerte que la asociación inversa, lo cual indica una direccionalidad FE→TdM, mas no TdM→FE. También evidencian que esta relación no se explica mejor por el efecto de las demandas ejecutivas planteadas en las tareas de TdM (Carlson et al., 2015).

En consecuencia, un principio central de la teoría de la “emergencia”, la cual parece tener un fuerte respaldo empírico, es que el surgimiento de la representación de los estados mentales de otros, es decir, TdM, depende de la preexistencia de al menos un nivel rudimentario de control ejecutivo (Shahaiean et al., 2014). Así, los niños requieren cierto nivel de control ejecutivo para poder representar implícita o explícitamente los estados mentales de los demás, y, cuanto mayor sea el desarrollo de las FEs y sus mecanismos específicos, aumentan las probabilidades de que los niños se involucren de manera más eficiente en los tipos de actividades sociales que les permiten desarrollar la comprensión de la TdM (Brock et al., 2018). Por lo tanto, un mejor o peor desempeño de la FE determinará las capacidades para comprender los estados mentales de los demás, tal y como lo demuestran los estudios con niños con TEA, TDAH y DT.

A pesar de que la fuerza de esta asociación es similar en niños de diferentes culturas, las expresiones, rendimiento y tiempos individuales de desarrollo de la FE y la TdM dependen, en gran medida, de las variaciones del entorno social y los procesos de socialización, lo que limitaría o potenciaría las oportunidades para desarrollar la TdM (Liu et al., 2008). En este sentido, en la explicación de la “emergencia”, la asociación entre FE y TdM está puesta sobre el conjunto de interacciones entre el desarrollo de la FE y las oportunidades potencialmente específicas de un entorno social estimulante para el desarrollo de la TdM, posibilitando así avanzar en la comprensión de estados mentales en edades posteriores (Carlson et al., 1998 ; Sabbagh et al., 2006).

Por otro lado, los estudios sobre el desarrollo de la TdM han señalado que los niños neurotípicos adquieren la capacidad para comprender explícitamente las creencias falsas alrededor de los 4 años (Oktay-Gür et al., 2018; Wellman, 2014; Wellman et al., 2001; Wimmer & Perner, 1983). Sin embargo, también se ha demostrado que los bebés desde los 15 meses dominan las tareas no verbales de la falsa creencia (Baillargeon et al., 2010, 2016; Onishi & Baillargeon, 2005; Scott et al., 2010), lo que se ha interpretado a favor de la idea de que tienen una TdM implícita que les permite reconocer que las acciones de los demás están orientadas intencionalmente o dirigidas a objetivos (Baillargeon et al., 2016; Buttelmann & Kovács, 2019).

Estas diferencias en la edad de dominio de las tareas de falsa creencia en la infancia se pueden explicar a través del papel que tiene el funcionamiento ejecutivo temprano en la maduración continua de las capacidades de TdM durante las distintas etapas del desarrollo cognitivo del niño. Los hallazgos proporcionan evidencia a favor de la idea de que la emergencia de la FE juega un papel relevante en el enriquecimiento del desarrollo de la TdM, lo que facilita la transición de las representaciones implícitas de estados psicológicos a la representación de creencias cada vez más reflexivas y controladas (Kloo et al., 2020). Una teoría psicológica de “enriquecimiento” considera el desarrollo de la TdM como un cambio continuo de las capacidades representacionales rudimentarias a unas más complejas mediante mecanismos de potenciación, en este caso, el funcionamiento ejecutivo temprano. En este sentido, la TdM tiene sus orígenes en la infancia, pero implica un cambio gradual y continuo en el desarrollo socio-cognitivo del niño (Sodian et al., 2020). Una comprensión

temprana de los estados mentales puede convertirse en una teoría explícita de la mente a través de la FE y los procesos compartidos de interacción social mediados por el lenguaje (Devine & Hughes, 2014; Tomasello, 2018).

Utilizando un enfoque metodológico novedoso, se encontró evidencia empírica consistente con la opinión de que las FEs son un marcador neuropsicológico para el desarrollo y continuidad de la TdM en niños de diferentes perfiles socio-cognitivos y neuropsiquiátricos. Así, las alteraciones en las FEs, entre otros factores, pueden conducir a un funcionamiento deficitario de la capacidad para comprender los estados mentales de los demás (creencias, emociones, deseos, anhelos, entre otros), y generar, en consecuencia, diferentes problemáticas relacionadas con las interacciones sociales y la comunicación interpersonal.

Los datos empíricos revisados proporcionan evidencia a favor de una relación de predicción FE→TdM, y un menor apoyo a la relación inversa. Esta relación direccional se mantiene después de controlar diversas variables, entre ellas, la capacidad verbal, el cociente intelectual, la edad, el sexo, el nivel de demanda ejecutiva de las tareas, características sociodemográficas y culturales, entre otras. Adicionalmente, la progresión del desarrollo de la TdM está influenciada por la maduración de las FEs, lo que sugiere que el vínculo FE→TdM se mantiene y se potencia con el tiempo. Por lo tanto, este estudio proporciona información relevante sobre cómo se desarrolla la TdM en la infancia, lo cual tiene implicaciones prácticas en lo que respecta al abordaje diferencial de las dificultades sociocognitivas de los niños con TDAH, TEA y DT, así como la importancia de la estimulación de las FEs en lo que concierne a los procesos de cognición social, la socialización y el aprendizaje en la infancia.

El análisis gráfico de redes de citas podría amplificar los estudios con mayor conexión a la red y clúster seleccionados, y dejar de lado aquellos estudios que presentan una menor visibilidad e impacto en la comunidad académica en este campo de estudio. Adicionalmente, la descripción de la evidencia empírica reportada en cada perspectiva de estudio se hizo a partir del análisis cualitativo-descriptivo de las investigaciones en función de las variables y grupos de interés, y no se realizó un análisis meta analítico de los datos.

Finalmente, este estudio analizó la direccionalidad y fuerza de la relación entre las FEs y la TdM y el efecto que tienen las FEs para aprobar las tareas de TdM en niños con TDAH, TEA y DT. Sin embargo, no se juzgó o analizó la posibilidad de que los participantes pudieran reprobar las pruebas y tareas de FE y TdM y aun así tener ciertas representaciones de los estados mentales de los demás, justamente porque este aspecto no fue considerado ampliamente en los estudios empíricos incluidos en esta revisión. Esto podría constituirse en un tema de debate para futuros estudios empíricos y teóricos, el cual podría orientarse al cuestionamiento de si las pruebas de TdM capturan el carácter esencialmente normativo de la atribución de estados mentales, es decir, si aprobar las tareas de TdM reflejan las capacidades para atribuir estados mentales.

Referencias

- Abu-Akel, A., & Shamay-Tsoory, S. (2011). Neuroanatomical and neurochemical bases of theory of mind. *Neuropsychologia*, 49, 2971–2984. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.07.012>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed)*. Washington, D C: American Psychiatric Association. Trad. cast.: *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5 (5a. ed)*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2014
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 1–29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baillargeon, R., Scott, R. M., & He, Z. (2010). False-belief understanding in infants. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(3), 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.12.006>
- Baillargeon, R., Scott, R. M., & Bian, L. (2016). Psychological Reasoning in Infancy. *Annual Review of Psychology*, 67(1), 159–186. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115033>
- Banko, E. M., Gal, V., & Vidnyanszky, Z. (2009). Flawless visual short-term memory for facial emotional expressions. *Journal of Vision*, 9(1), 12–12. <https://doi.org/10.1167/9.1.12>
- Barendse, E. M., Hendriks, M. P., Jansen, J. F., Backes, W. H., Hofman, P. A., Thoonen, G., ... Aldenkamp, A. P. (2013). Working memory deficits in high-functioning adolescents with autism spectrum disorders: neuropsychological and neuroimaging correlates. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.1186/1866-1955-5-14>
- Barkley, R. A. (2015). Executive functioning and self-regulation viewed as an extended phenotype. In R. Barkley (Ed.), *Attention-deficit hyperactivity disorder a handbook for diagnosis and treatment* (Chapter 16). Nueva York: Guilford Press
- Baron-Cohen, S., Leslie, A., & Frith, U. (1985). Does the autistic children have a theory of mind? *Cognition*, 21, 37–46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks. *International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*. <https://gephi.org/publications/gephi-bastian-feb09.pdf>
- Berenguer, C., Miranda, A., Colomer, C., Baixauli, I., & Roselló, B. (2018a). Contribution of Theory of Mind, Executive Functioning, and Pragmatics to Socialization Behaviors of Children with High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(2), 430–441. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3349-0>
- Berenguer, C., Roselló, B., Baixauli, I., García, R., Colomer, C., & Miranda, A. (2017). ADHD symptoms and peer problems: Mediation of executive function and theory of mind. *Psicothema*, 29(4), 514–517. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.376>
- Berenguer, C., Roselló, B., Colomer, C., Baixauli, I., & Miranda, A. (2018b). Children with autism and attention deficit hyperactivity disorder. Relationships between symptoms and executive function, theory of mind, and behavioral problems. *Research in Developmental Disabilities*, 83, 260–269. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.10.001>
- Brock, L. L., Kim, H., Gutshall, C. C., & Grissmer, D. W. (2018). The development of theory of mind: predictors and moderators of improvement in kindergarten. *Early Child Development and Care*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1423481>
- Brunsdon, V. E. A., Colvert, E., Ames, C., Garnett, T., Gillan, N., Hallett, V., ... Happé, F. (2015). Exploring the cognitive features in children with autism spectrum disorder, their co-twins, and typically developing children within a population-based sample. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56, 893–902. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12362>

- Blondel, V., Guillaume, J. P., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 10, 1000. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- Buttelmann, F., & Kovacs, Á. M. (2019). 14-Month-olds anticipate others' actions based on their belief about an object's identity. *Infancy*, 24(5), 738–751. <https://doi.org/10.1111/inf.12303>
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Hix, H. R. (1998). The role of inhibitory processes in young children's difficulties with deception and false belief. *Child Development*, 69, 672–691. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1998.tb06236.x>
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72(4), 1032–1053. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00333>
- Carlson, S., Moses, L., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11, 73–92. <https://doi.org/10.1002/icd.298>
- Carlson, S. M., Mandell, D. J., & Williams, L. (2004a). Executive Function and Theory of Mind: Stability and Prediction From Ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40(6), 1105–1122. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.6.1105>
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Claxton, L. J. (2004b). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(4), 299–319. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.01.002>
- Carlson, S. M., Claxton, L. J., & Moses, L. J. (2015). The Relation Between Executive Function and Theory of Mind is More Than Skin Deep. *Journal of Cognition and Development*, 16(1), 186–197. <https://doi.org/10.1080/15248372.2013.824883>
- Carruthers, P. (2016). Two Systems for Mindreading? *Review of Philosophy and Psychology*, 7(1), 141–162. <https://doi.org/10.1007/s13164-015-0259-y>
- Charman, T., Carroll, F., & Sturge, C. (2001). Theory of mind, executive function and social competence in boys with ADHD. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 6, 31–49. <https://doi.org/10.1080/13632750100507654>
- Caillies, S., Bertot, V., Motte, J., Raynaud, C., & Abely, M. (2014). Social cognition in ADHD: Irony understanding and recursive theory of mind. *Research in Developmental Disabilities*, 35(1), 3191–3198. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.002>
- Correa, M. C., & Gómez, A. S. (2021). Evolución de la investigación sobre la cognición canina. Una revisión sistemática utilizando la teoría de grafos. *Revista Argentina De Ciencias Del Comportamiento*, 13(3), 1–18. <https://doi.org/10.32348/1852.4206.v13.n3.27516>
- Colvert, E., Custance, D., & Swettenham, J. (2002). Rule-based reasoning and theory of mind in autism: A commentary on the work of Zelazo, Jacques, Burack, and Frye. *Infant and Child Development*, 11, 197–200. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1002/icd.305>
- Daucourt, M. C., Schatschneider, C., Connor, C. M., Al Otaiba, S., & Hart, S. A. (2018). Inhibition, Updating Working Memory, and Shifting Predict Reading Disability Symptoms in a Hybrid Model: Project KIDS. *Frontiers in Psychology*, 9, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00238>
- De Luca, C. R., & Leventer, R. J. (2008). Developmental trajectories of executive functions across the lifespan. En V. Anderson, R. Jacobs, y P. Anderson (Eds.), *Executive functions and the frontal lobes. A lifespan perspective* (pp-23-56). Nueva York: Taylor y Francis
- Devine, R. T., & Hughes, C. (2014). Relations Between False Belief Understanding and Executive Function in Early Childhood: A Meta-Analysis. *Child Development*, 85(5), 1777–1794. <https://doi.org/10.1111/cdev.12237>
- Doenyas, C., Yavuz, H. M., & Selcuk, B. (2018). Not just a sum of its parts: How tasks of the theory of mind scale relate to executive function across time. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 485–501. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.09.014>
- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders: imaging in clinical neuroscience. *British Medical Bulletin*, 65, 49–59. <https://doi.org/10.1093/bmb/65.1.49>
- Fahie, C. M., & Symons, D. K. (2003). Executive functioning and theory of mind in children clinically referred for attention and behavior problems. *Applied Developmental Psychology*, 24, 51–73. [https://doi.org/10.1016/S0193-3973\(03\)00024-8](https://doi.org/10.1016/S0193-3973(03)00024-8)
- Fang, H. A. (2019). Transition stage co-citation criterion for identifying the awakeners of sleeping beauty publications. *Scientometrics* 121, 307–322. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03195-9>
- Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the enigma*. Oxford, UK: Basil Blackwell. Trad. cast.: *Autismo: Hacia una explicación del enigma*. Madrid: Alianza, 1992. 2ª ed. inglés, 2003.
- García-Molina, I., & Clemente-Estevan, R. A. (2019). Autism and Faux Pas. Influences of Presentation Modality and Working Memory. *The Spanish Journal of Psychology*, 22. <https://doi.org/10.1017/sjp.2019.13>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). Test review behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235–238. <http://dx.doi.org/10.1076/chin.6.3.235.3152>
- Gómez, A. S. (2021). Perspectivas de estudio sobre el comportamiento suicida en niños y adolescentes: Una revisión sistemática de la literatura utilizando la teoría de grafos. *Psicología desde el Caribe*, 38 (3), 408-451. <http://dx.doi.org/10.14482/psdc.38.3.362.28>
- Gómez, A. S. (2022). ¿Es la lectura de mentes una capacidad unimodal? Una revisión crítica sobre la discusión y soporte empírico de la Teoría-Teoría (TT) y la Teoría de la Simulación (TS). *Principia: an international journal of epistemology*, 26(2), 1-28.
- Gómez, A. S., & Correa, M. C. (2022). La asociación entre acoso y ciberacoso escolar y el efecto predictor de la desconexión moral: una revisión bibliométrica basada en la teoría de grafos. *Educación XXI*, 25(1), 273-308. <https://doi.org/10.5944/educXX1.29995>
- Gustavson, D. E., Panizzon, M. S., Franz, C. E., Reynolds, C. A., Corley, R. P., Hewitt, J. K., Lyons, M. J., Kremen, W. S., & Friedman, N. P. (2019). Integrating verbal fluency with executive functions: Evidence from twin studies in adolescence and middle age. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(12), 2104–2119. <https://doi.org/10.1037/xge0000589>
- Hala, S., Hug, S., & Henderson, A. (2003). Executive Function and False-Belief Understanding in Preschool Children: Two Tasks Are Harder Than One. *Journal of Cognition and Development*, 4(3), 275–298. https://doi.org/10.1207/s15327647jcd0403_03
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 5–25. <http://doi.org/10.1007/s10803-005-0039-0>
- Hartwright, C. E., Apperly, I. A., & Hansen, P. C. (2012). Multiple roles for executive control in belief-desire reasoning: Distinct neural networks are recruited for self perspective inhibition and complexity of reasoning. *NeuroImage*, 61, 921–930
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569–16572. <http://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Hughes, C. (1998). Finding your marbles: Does preschoolers' strategic behavior predict later understanding of mind? *Developmental Psychology*, 34, 1326–1339. <http://doi.org/10.1037/0012-1649.34.6.1326>

- Hughes, C., & Ensor, R. (2007). Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4. *Developmental Psychology, 43*(6), 1447–1459. <http://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1447>
- Hurtado, V. A., Agudelo, J. D., Robledo, S., & Restrepo, E. (2021). Analysis of dynamic networks based on the Ising model for the case of study of co-authorship of scientific articles. *Scientific Reports, 11*, 5721. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85041-8>
- Jaro, M. A. (1989). Advances in Record-Linkage Methodology as Applied to Matching the 1985 Census of Tampa, Florida. *Journal of the American Statistical Association, 84*(406), 414–420. <https://doi.org/10.2307/2289924>
- Jiang, X., Sun, X., Yang, Z., Zhuge, H., & Yao, J. (2016). Exploiting heterogeneous scientific literature networks to combat ranking bias: Evidence from the computational linguistics area. *Journal of the Association for Information Science and Technology, 67*(7), 1679–1702. <https://doi.org/10.1002/asi.23463>
- Kloo, D., Kristen-Antonow, S., & Sodian, B. (2020). Progressing from an implicit to an explicit false belief understanding: A matter of executive control? *International Journal of Behavioral Development, 44*, 107–115. <https://doi.org/10.1177/0165025419850901>
- Kouklari, E. C., Thompson, T., Monks, C. P., & Tsermentseli, S. (2017). Hot and cool executive function and its relation to theory of mind in children with and without autism spectrum disorder. *Journal of Cognition and Development, 18*, 399–418. <https://doi.org/10.1080/15248372.2017.1339708>
- Kouklari, E. C., Tsermentseli, S., & Monks, C. P. (2018). Developmental trends of hot and cool executive function in schoolaged children with and without autism spectrum disorder: Links with theory of mind. *Development and Psychopathology, 31*, 541–556. <https://doi.org/10.1017/S0954579418000081>
- Kuijper, S. Jm., Hartman, C. A., & Hendriks, P. (2021). Children's Pronoun Interpretation Problems Are Related to Theory of Mind and Inhibition, But Not Working Memory. *Frontiers in Psychology, 12*, 610401. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.610401>
- Landínez, D. A., Arias, J. F., & Gómez, A. S. (2022). Executive Dysfunction in Adolescent with Obesity: A Systematic Review. *Psykhé, 31*(1). <https://doi.org/10.7764/psykhe.2020.21727>
- Landínez, D., Montoya, D. A., & Gómez, A. S. (2021). Conectividad funcional y memoria de trabajo: una revisión sistemática. *Tesis Psicológica, 16*(1) 1-31. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n1a4>
- Landínez, D. A., Robledo, S., & Montoya, D. M. (2019). Executive Function performance in patients with obesity: A systematic review. *Psychologia, 13*(2), 121–134. <https://doi.org/10.21500/19002386.4230>
- Leung, R. C., Vogan, V. M., Powell, T. L., Anagnostou, E., & Taylor, M. J. (2016). The role of executive functions in social impairment in Autism Spectrum Disorder. *Child Neuropsychology, 22*(3), 336–344. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1005066>
- Liu, D., Wellman, H. M., Tardif, T., & Sabbagh, M. A. (2008). Theory of mind development in Chinese children: A meta-analysis of false belief understanding across cultures and languages. *Developmental Psychology, 44*, 523–531. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.2.523>
- Liu, M., Wu, L., Wu, W., Li, G., Cai, T., & Liu, J. (2018). The relationships among verbal ability, executive function, and theory of mind in young children with cochlear implants. *International Journal of Audiology, 57*(12), 875–882. <https://doi.org/10.1080/14992027.2018.1498982>
- Lukito, S., Jones, C. R. G., Pickles, A., Baird, G., Happé, F., Charman, T., & Simonoff, E. (2017). Specificity of executive function and theory of mind performance in relation to attention-deficit/hyperactivity symptoms in autism spectrum disorders. *Molecular Autism, 8*(1). <https://doi.org/10.1186/s13229-017-0177-1>
- Marcovitch, S., O'Brien, M., Calkins, S. D., Leerkes, E. M., Weaver, J. M., & Levine, D. W. (2015). A longitudinal assessment of the relation between executive function and theory of mind at 3, 4, and 5 years. *Cognitive Development, 33*, 40–55. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2014.07.001>
- Mary, A., Slama, H., Mousty, P., Massat, I., Capiou, T., Drabs, V., & Peigneux, P. (2015). Executive and attentional contributions to theory of mind deficit in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology, 22*, 345–365. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1012491>
- Mcalister, A. R., & Peterson, C. C. (2013). Siblings, Theory of Mind, and Executive Functioning in Children Aged 3-6 Years: New Longitudinal Evidence. *Child Development, 84*(4), 1442–1458. <https://doi.org/10.1111/cdev.12043>
- Memisevic, H., Biscevic, I., & Pasalic, A. (2018). Exploring the link between a theory of mind and executive functions in preschool children. *Acta Neuropsychologica, 16* (1), 17–26. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0011.6503>
- Miranda, A., Berenguer, C., Roselló, B., Baixauli, I., & Colomer, C. (2017). Social cognition in children with high-functioning autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. Associations with executive functions. *Frontiers in Psychology, 8*(1035). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01035>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine, 6*(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moriguchi, Y. (2014). The early development of executive function and its relation to social interaction: A brief review. *Frontiers in Psychology, 5*, 388. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00388>
- Moses, L. J. (2001). Executive Accounts of Theory-of-Mind Development. *Child Development, 72*(3), 688–690. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00306>
- Moses, L. J., & Tahiroglu, D. (2010). Clarifying the relation between executive function and children's theories of mind. En Sokol, B. W., Mueller, U., Carpendale, J. I. M. (Eds.), *Self and social regulation: Social interaction and the development of social understanding and executive functions* (pp. 218–233). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Müller, U., Jacques, S., Brocki, K., & Zelazo, P. D. (2009). The executive functions of language on preschool children. In A. Winsler, C. Fernyhough, y I. Montero García-Celay (Eds.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation* (pp. 53–68). Nueva York: Cambridge University Press.
- Ni, C., Sugimoto, C. R., & Jiang, J. (2011). Degree, Closeness, and Betweenness: Application of group centrality measurements to explore macro-disciplinary evolution diachronically. *13th Meetings of International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI)*, Durban, Sudáfrica. Recuperado de: http://issi-society.org/proceedings/issi_2011/ISSI_2011_Proceedings_Vol2_07.pdf
- Oh, S., & Lewis, C. (2008). Korean preschoolers' advanced inhibitory control and its relation to other executive skills and mental state understanding. *Child Development, 79*, 80–99.
- Oktay-Gür, N., Schulz, A., & Rakoczy, H. (2018). Children exhibit different performance patterns in explicit and implicit theory of mind tasks. *Cognition, 173*, 60–74. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.01.001>
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-Month-Old Infants Understand False Beliefs? *Science, 308*(5719), 255–258. <https://doi.org/10.1126/science.1107621>
- Ozonoff, S., Pennington, B., & Rogers, S. (1991). Executive Function Deficits in High-Functioning Autistic Individuals: Relationship to Theory of Mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 32*(7), 1081–1105. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1991.tb00351.x>

- Pesch, A., Semenov, A. D., & Carlson, S. M. (2020). The Path to Fully Representational Theory of Mind: Conceptual, Executive, and Pragmatic Challenges. *Frontiers in Psychology*, 11, 581117. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.581117>
- Pellicano, E. (2007). Links between theory of mind and executive function in young children with autism: Clues to developmental primacy. *Developmental Psychology*, 43(4), 974–990. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.4.974>
- Perner, J. (1998). The meta-intentional nature of executive functions and theory of mind. In P. Carruthers y J. Boucher (Eds.), *Language and thought: Interdisciplinary themes* (pp. 270–283). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Perner, J., & Lang, B. (1999). Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 337–344. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(99\)01362-5](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(99)01362-5)
- Perner, J., & Lang, B. (2000). Theory of mind and executive function: Is there a developmental relationship. En S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, y D. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from developmental cognitive neuroscience* (2ª ed., pp. 150–181). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Perner, J., Lang, B., & Kloo, D. (2002). Theory of mind and self-control: More than a common problem of inhibition. *Child Development*, 73, 752–767. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00436>
- Phillips, L. H., Channon, S., Tunstall, M., Hedenstrom, A., & Lyons, K. (2008). The role of working memory in decoding emotions. *Emotion*, 8(2), 184–191. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.8.2.184>
- Pineda-Alhucema, W., Aristizabal, E., Escudero-Cabarcas, J., Acosta-López, J. E., & Vélez, J. I. (2018). Executive Function and Theory of Mind in Children with ADHD: a Systematic Review. *Neuropsychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s11065-018-9381-9>
- Pino, M. C., Mazza, M., Mariano, M., Peretti, S., Dimitriou, D., Masedu, F., ... Franco, F. (2017). Simple Mindreading Abilities Predict Complex Theory of Mind: Developmental Delay in Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(9), 2743–2756. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3194-1>
- Poulin-Dubois, D., & Yott, J. (2014). Fonctions exécutives et théorie de l'esprit chez le jeune enfant : une relation réciproque ? *Psychologie Française*, 59(1), 59–69. <https://doi.org/10.1016/j.psf.2013.11.002>
- Razza, R. A., & Blair, C. (2009). Associations among false-belief understanding, executive function, and social competence: A longitudinal analysis. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(3), 332–343. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.12.020>
- Robledo, S., Osorio, G., & López, C. (2014). Networking en pequeña empresa: una revisión bibliográfica utilizando la teoría de grafos. *Revista Vinculos*, 11(2), 6–16. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/9664/10837>
- Robledo, S., Grisales, A. M., Hughes, M., & Eggers, F. (2021). “Hasta la vista, baby” – will machine learning terminate human literature reviews in entrepreneurship? *Journal of Small Business Management*, <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1955125>
- Russell, J. (1996). Agency: Its role in mental development. Hove, England: Erlbaum.
- Russell, J. (1997). How executive disorders can bring about an inadequate ‘theory of mind’. In J. Russell (Ed.), *Autism as an executive disorder* (pp. 256–304). Oxford, UK: Oxford University Press. Trad.cast.: Cómo pueden dar origen los trastornos ejecutivos a una inadecuada “teoría de la mente”. En J. Russell (Ed.), *El autismo como trastorno de la función ejecutiva* [pp.245–296]. Madrid, España: Ed. Médica-Panamericana, 2000.
- Russell, J., Mauthner, N., Sharpe, S., & Tidswell, T. (1991). The “windows task” as a measure of strategic deception in preschoolers and autistic subjects. *British Journal of Developmental Psychology*, 9(2), 331–349. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1991.tb00881.x>
- Sabbagh, M. A., Xu, F., Carlson, S. M., Moses, L. J., & Lee, K. (2006). The Development of Executive Functioning and Theory of Mind. A Comparison of Chinese and U.S. Preschoolers. *Psychological Science*, 17(1), 74–81. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01667.x>
- Schuh, J. M., Eigsti, I. M., & Mirman, D. (2016). Discourse comprehension in autism spectrum disorder: Effects of working memory load and common ground. *Autism Research*, 9(12), 1340–1352. <https://doi.org/10.1002/aur.1632>
- Sci2 Team. (2009). *Science of Science (Sci2) Tool*. Indiana University and Sci-Tech Strategies. <https://sci2.cns.iu.edu>
- Scott, R. M., Baillargeon, R., Song, H., & Leslie, A. M. (2010). Attributing false beliefs about non-obvious properties at 18 months. *Cognitive Psychology*, 61(4), 366–395. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2010.09.001>
- Shahaeian, A., Henry, J. D., Razmjoe, M., Teymoori, A., & Wang, C. (2015). Towards a better understanding of the relationship between executive control and theory of mind: an intra-cultural comparison of three diverse samples. *Developmental Science*, 18(5), 671–685. <https://doi.org/10.1111/desc.12243>
- Siu, T. S. C., & Cheung, H. (2019). Developmental progression of mental state understandings in infancy. *International Journal of Behavioral Development*, 43(4), 363–368. <https://doi.org/10.1177/0165025419830233>
- Sivaratnam, C., Newman, L., & Rinehart, N. (2018). Emotion-recognition and theory of mind in high-functioning children with ASD: Relationships with attachment security and executive functioning. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 53, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.05.005>
- Sodian, B., Kristen-Antonow, S., & Kloo, D. (2020). How Does Children’s Theory of Mind Become Explicit? A Review of Longitudinal Findings. *Child Development Perspectives*, 14 (3), 171–177. <https://doi.org/10.1111/cdep.12381>
- Spencer, J.P. (2020). The Development of Working Memory. *Current Directions in Psychological Science*, 29(6), 545–553. <https://doi.org/10.1177/0963721420959835>
- Toplak, M. E., Bucciarelli, S. M., Jain, U., & Tannock, R. (2009). Executive Functions: Performance-Based Measures and the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in Adolescents with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 15(1), 53–72. <https://doi.org/10.1080/09297040802070929>
- Tomasello, M. (2018). How children come to understand false beliefs: A shared intentionality account. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(34), 8491–8498. <https://doi.org/10.1073/pnas.1804761115>
- Van Veluw, S. J., & Chance, S. A. (2014). Differentiating between self and others: An ALE meta-analysis of fMRI studies of self-recognition and theory of mind. *Brain Imaging and Behavior*, 8, 24–38.
- Valencia, D. S., Robledo, S., Pinilla, R., Duque, N. D., & Olivar, G. (2020). SAP Algorithm for Citation Analysis: An improvement to Tree of Science. *Ingeniería e Investigación*, 40(1), 45–49. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.v40n1.77718>
- Wade, M., Prime, H., Jenkins, J. M., Yeates, K. O., Williams, T., & Lee, K. (2018). On the relation between theory of mind and executive functioning: A developmental cognitive neuroscience perspective. *Psychonomic Bulletin y Review*, 25, 2119–2140. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1459-0>
- Wang, Y., Zhang, Y., Liu, L., Cui, J., Wang, J., Shum, D. H. K., ... Chan, R. C. K. (2017). A Meta-Analysis of Working Memory Impairments in Autism Spectrum Disorders. *Neuropsychology Review*, 27(1), 46–61. <https://doi.org/10.1007/s11065-016-9336-y>

- Wager, T. D., Davidson, M. L., Hughes, B. L., Lindquist, M. A., & Ochsner, K. N. (2008). Prefrontal-subcortical pathways mediating successful emotion regulation. *Neuron*, 59(6), 1037–1050. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.09.006>
- Wagner, A. D., Maril, A., Bjork, R. A., & Schacter, D. L. (2001). Prefrontal contributions to executive control: fMRI evidence for functional distinctions within lateral prefrontal cortex. *NeuroImage*, 14(6), 1337–1347. <https://doi.org/10.1006/nimg.2001.0936>
- Wellman, H., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-Analysis of Theory-of-Mind Development: The Truth about False Belief. *Child Development*, 72(3), 655–684. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00304>
- Wellman, H.M., & Liu, D. (2004). Scaling of theory-of-mind tasks. *Child Development*, 75, 523–541
- Wellman, H. M. (2014). *Making Minds, How Theory of Mind Develops*. Oxford Series in Cognitive Development, Oxford: Oxford University Press.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: representation and constraining functions of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13 (1), 103-128. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90004-5](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90004-5)
- Yang, J., Zhou, S., Yao, S., Su, L., & Mcwhinnie, C. (2009). The relationship between theory of mind and executive function in a sample of children from mainland China. *Child Psychiatry and Human Development*, 40, 169–182. <https://doi.org/10.1007/s10578-008-0119-4>
- Yu, Y., Li, H., Tsai, C., Lin, C., Lai, S., & Chen, K. (2021). Cool Executive Function and Verbal Comprehension Mediate the Relation of Hot Executive Function and Theory of Mind in Children with Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*. <https://doi.org/10.1002/aur.2412>