



REVISIÓN SISTEMÁTICA E IMPLICACIONES PARA EL DIAGNÓSTICO PSICOPEDAGÓGICO: COMORBILIDAD DISLEXIA/TDAH. DÉFICITS COMUNES Y DIFERENCIADORES

SYSTEMATIC REVIEW AND IMPLICATIONS FOR PSYCHOPEDAGOGICAL ASSESSMENT: COMORBIDITY DYSLEXIA/ADHD. SHARED AND DIFFERENTIATING DEFICITS

Iluminada **Sánchez-Doménech**¹

Universidad Internacional de la Rioja. Facultad de Educación. Logroño. España

RESUMEN

Las evidencias halladas sobre los déficits asociados a los trastornos del neurodesarrollo descartan el modelo explicativo de un solo déficit cognitivo subyacente reconociéndolos como un fenómeno inespecífico y heterogéneo, caracterizado por una alta tasa de comorbilidad que añade barreras al aprendizaje y a la adaptación escolar, a las propias de los trastornos únicos. Se explora la naturaleza de la comorbilidad de la dislexia del desarrollo (DD) con uno de los trastornos con los que concurre más frecuentemente: el trastorno de déficit de atención y/o hiperactividad (TDAH). El objetivo es conocer el estado de la investigación sobre la comorbilidad DD/TDAH en cuanto a los déficits compartidos y diferenciadores que dan lugar a las DEA (Dificultades específicas de aprendizaje) con el fin de contribuir a un diagnóstico psicopedagógico acorde con su complejidad y comorbilidad, identificando los déficits cognitivos diferenciadores de la DD y las características cognitivas de la comorbilidad DD/TDAH. Para ello, se realiza una revisión sistemática según las normas PRISMA de trabajos empíricos, en las bases de datos PubMed, World of Science (WOS) y Scopus en el periodo 2009-2020, que incluyen muestras mixtas para la comparación de déficits cognitivos de dominio general y específico. Se identifican los déficits diferenciadores y los que se

¹ Correspondencia: Iluminada Sánchez Doménech. Correo-e: iluminada.sanchez@unir.net, web: www.unir.net

solapan en el grupo comórbido, en algunos estudios con carácter meramente aditivo y en otros con efecto agravante, aunque el modelo explicativo más aceptado es el de déficit múltiple. Los resultados se discuten en términos de sus implicaciones para el diagnóstico psicopedagógico, destacando la importancia de una mayor atención a la comorbilidad.

Palabras clave: trastornos de neurodesarrollo, dislexia del desarrollo, trastorno de trastorno de déficit de atención y/o hiperactividad, comorbilidad, dificultades de aprendizaje.

ABSTRACT

The evidence found on the deficits associated with neurodevelopmental disorders rules out the explanatory model of a single underlying cognitive deficit, recognizing them as a nonspecific and heterogeneous phenomenon, characterized by a high rate of comorbidity that adds barriers to learning and school adaptation to those of the students' unique disorders. The nature of the comorbidity of developmental dyslexia (DD) with one of the disorders with which it occurs most frequently is explored: attention deficit and / or hyperactivity disorder (ADHD). The objective is to know the state of research on DD / ADHD comorbidity in terms of shared and differentiating deficits that give rise to SLD (Specific Learning Difficulties) to contribute to a psychopedagogical assessment according to its complexity, and comorbidity, identifying the differentiating cognitive deficits of DD and the cognitive characteristics of DD / ADHD comorbidity. To do this, a systematic review is carried out according to the PRISMA norms of empirical works, in the PubMed, World of Science (WOS) and Scopus databases in the period 2009-2020, which include mixed samples for the comparison of general domain and specific deficits. Differentiating deficits and those that overlap in the comorbid group are identified, in some studies they are merely added, in others with an aggravating effect, although the most accepted explanatory model is that of multiple deficits. The results are discussed in terms of their implications for school assessment, highlighting the importance of a greater attention to comorbidity.

Key Words: neurodevelopmental disorders, developmental dyslexia, attention deficit and hyperactivity disorder, comorbidity, learning disorders.

Cómo citar este artículo:

Sánchez-Doménech, I. (2022). Revisión sistemática e implicaciones para el diagnóstico psicopedagógico: comorbilidad dislexia/TDAH. Déficit comunes y diferenciadores. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 33(2), 63-84.
<https://doi.org/10.5944/reop.vol.33.num.2.2022.34360>

Introducción

La dislexia del desarrollo (DD) se define como un trastorno de origen neurobiológico caracterizado por un inesperado deficiente desempeño en lectoescritura en personas con inteligencia y escolarización normales. Aproximadamente el 60% de los niños y niñas con dificultades de lectura cumplen los criterios de al menos un trastorno concurrente. El trastorno de déficit de atención y/o hiperactividad (TDAH) es una de las comorbilidades con mayor prevalencia, entre el 20 y 40% (Wadsworth et al., 2015), e impacto en el rendimiento académico. El TDAH se caracteriza por síntomas de hiperactividad/impulsividad y/o inatención que se explican por un déficit en las funciones ejecutivas (FE). Sin embargo, recientes estudios apuntan a que más que un déficit de dominio general se trataría de un déficit en algunos dominios específicos de las FE (Van de Voorde et al., 2011).

Los modelos explicativos de la comorbilidad DD/TDAH y la superposición de síntomas son, al menos, tres: 1) La hipótesis del subtipo cognitivo (Rucklidge y Tannock, 2002) defiende que el grupo comórbido TDAH/DD tiene un mecanismo causal distinto y podría considerarse un trastorno independiente. Esta hipótesis sugiere que los niños y niñas con ambos trastornos tienen síntomas diferentes o más severos que los niños con uno solo de los trastornos y que el grupo comórbido constituye un tercer trastorno, es decir, un único subtipo cognitivo más deteriorado cognitivamente; 2) la hipótesis de la fenocopia sugiere que el déficit primario en TDAH/DD es DD con síntomas comórbidos secundarios de TDAH; como consecuencia, el grupo comórbido muestra déficits neurocognitivos de DD sola y las características comportamentales de ambos trastornos; 3) la hipótesis de la etiología común afirma que el TDAH y la DD poseen un origen genético común y que el grupo comórbido es el resultado de una adición de síntomas de TDAH y DD (Pennington, 2006).

Parece existir consenso entre la comunidad científica en que la comorbilidad de síntomas y déficits en los trastornos del neurodesarrollo no son la excepción sino la norma (Boada et al., 2012; Ijeoma y Chinelo, 2019). La investigación neurocognitiva se ha orientado hacia la identificación de los déficits cognitivos compartidos y diferenciadores controlando la comorbilidad. La hipótesis que está recogiendo abundantes evidencias es el modelo de déficit cognitivo múltiple o de etiología común que defiende que los trastornos del desarrollo son condiciones heterogéneas e inespecíficas que surgen de efectos interactivos o simplemente aditivos de riesgos genéticos y ambientales que producen debilidades en múltiples dominios neurocognitivos. Pennington (2006) propone este modelo de déficit múltiple en contraposición al modelo de déficit único predominante que “ha fallado”, no solo teóricamente al basarse en una concepción cognitiva modular del cerebro que la ciencia contradice, sino, y, sobre todo, empíricamente al no poder explicar el fenómeno generalizado que supone la comorbilidad en los trastornos del desarrollo, y más específicamente, la comorbilidad con trastornos como el TDAH asociado a un déficit único predominante (McGrath et al., 2019). Para Pennington et al. (2012), el hecho de que aproximadamente el 50% de los niños y niñas con DD no tengan un déficit en la conciencia fonológica debe hacernos rechazar la idea de que todos los niños con DD deben tener este déficit y lamentan que esta idea continúe su influencia entre la comunidad evaluadora. El déficit central en el procesamiento fonológico no puede explicar por qué los niños y niñas con DD presentan una mayor variabilidad intragrupo en tareas lingüísticas y no lingüísticas, presentan problemas para memorizar material puramente visual-objeto y visual-espacial y cometen más errores en tareas de tiempo limitado de respuesta no fonológicas (Van de Voorde et al., 2010; Menghini et al., 2011).

El objetivo de este estudio es analizar los resultados de la investigación sobre el desempeño cognitivo en la comorbilidad DD/TDAH con el fin de contribuir a un diagnóstico psicopedagógico

coherente con la complejidad de estos trastornos del neurodesarrollo. Esta complejidad demanda valoraciones en dominios específicos que permitan la detección de comorbilidades y, en consecuencia, déficits cognitivos inexplorados por los diagnósticos habituales categóricos y de un solo déficit central (por ejemplo, funciones ejecutivas o lectoescritura) y que determinan el rendimiento académico en las distintas materias del currículum. Este enfoque centrado en la valoración del rendimiento en tareas cognitivas permitiría informes psicopedagógicos más funcionales, individualizados y realmente orientadores para los/as docentes.

Método

Este documento analiza una de las comorbilidades más comunes que concurre con la DD y que afecta más directamente al desempeño escolar: TDAH. Para ello, se realizó una revisión sistemática de artículos científicos empíricos con muestras compuestas por subgrupos en los que ambos trastornos están representados. La comparación de grupos de trastornos aislados puede contribuir a delimitar qué déficits son específicos de un trastorno independientemente del otro y la comparación con grupos comórbidos contribuye al conocimiento de cuáles son compartidos para examinar la naturaleza de la comorbilidad. Para su correcta elaboración, se han seguido las directrices propuestas en la declaración PRISMA ([*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*], Moher et al., 2009). El proceso se detalla a continuación:

- Se utilizan las bases de datos PubMed, WOS y Scopus.
- La búsqueda inicial comienza el 15 marzo de 2020, el proceso de selección de los artículos se prolonga hasta julio y el análisis de datos se extendió hasta noviembre del mismo año.
- Las fórmulas y términos de búsqueda utilizados son: DYSLEXIA* AND ADHD* OR DYSLEXIA * AND ATTENTION DISORDER*. Se utilizaron filtros para la edad de la muestra cuando la base de datos lo permite, así como, para los idiomas (inglés y español). El registro de los artículos en Excel permitió eliminar los artículos duplicados en la fase de cribado, así como clasificar los estudios según el dominio cognitivo valorado.

La selección definitiva de los artículos se realiza tras el cribado según los criterios de selección/exclusión especificados en la Tabla 1.

Tabla 1

Criterios de inclusión/exclusión

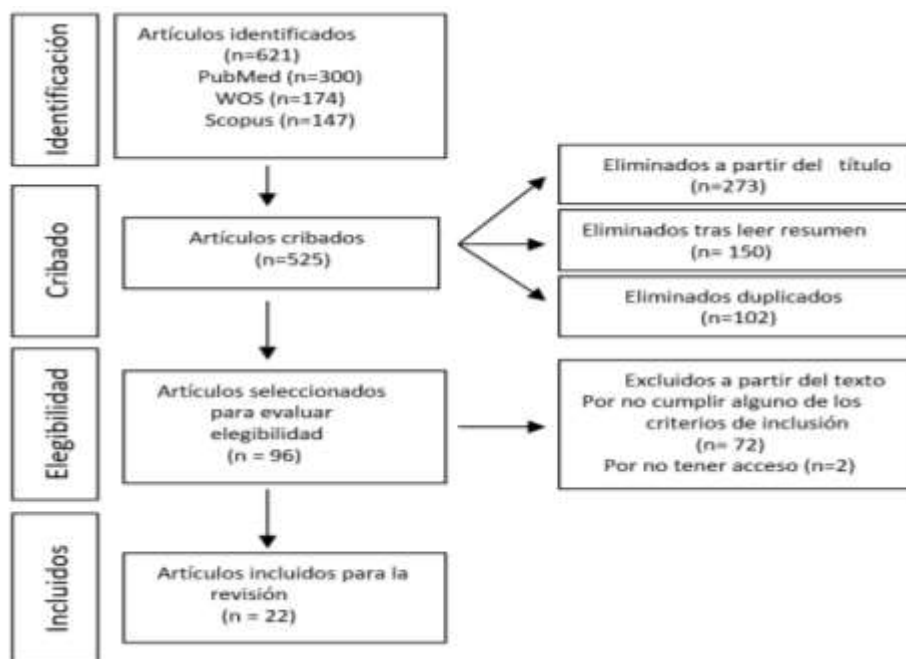
	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Tipo de artículo	Trabajos empíricos transversales que utilizan pruebas de valoración del rendimiento cognitivo	Trabajos longitudinales, de revisión, metaanálisis o teóricos o que no utilizan pruebas específicas para la valoración de rendimiento cognitivo
Muestra	Incluye subgrupos DD y THDA con o sin grupo de control (GC) compuesto por niños con neurodesarrollo típico	La muestra no incluye subgrupo DD o THDA
	Niños y/o niñas entre 6 y 19 años	Niños o niñas menores de 6 años o mayores de 19
	Tamaño de la muestra = o > de 45	Tamaño de la muestra < 45
	QI < 70	QI > 70
Idioma	Inglés o castellano	Otros idiomas

Fuente: elaboración propia

A continuación (Figura 1), se presenta el proceso seguido mediante un diagrama de flujo.

Figura 1

Proceso selección de los artículos



Fuente: elaboración propia

En la fase de cribado, para la exclusión a partir del título los principales motivos fueron la utilización de medicación como variable independiente de los estudios y la no inclusión de muestras mixtas; la lectura del resumen permitió detectar la utilización de muestras inferiores a 45 individuos y/o de edades superiores a 19 años, estudios neurológicos, longitudinales y algunos estudios teóricos o de revisión no detectados a través del resumen. A partir del texto pudieron excluirse, sobre todo, artículos que no evaluaban déficits cognitivos mediante pruebas específicas de rendimiento. Los artículos seleccionados se clasificaron según los déficits estudiados y se extrajeron, a partir de las tablas de resultados de los diferentes estudios, las diferencias de desempeño de los distintos subgrupos en las pruebas aplicadas, cuáles fueron estas pruebas, así como, el proceso seguido para la aplicación de estas.

Resultados

Un total de 22 artículos fueron seleccionados para la revisión: 15 seleccionados en PubMed, 4 seleccionados en WOS y 3 trabajos seleccionados en Scopus. Una síntesis de los artículos seleccionados se recoge en la Tabla 2.

Tabla 2

Síntesis de los artículos seleccionados: autores, muestra, edad e idioma de la muestra

Autores	Muestra	N	Edad	Idioma
de Jong et al. (2009)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	120	8-12	Neerlandés
Thaler et al. (2009)	DD, DA, DD+DA, GC	74	7-12	Alemán
Van De Voorde et al. (2010)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	76	8-12	Neerlandés
Borella et al. (2011)	THDA, DD, GC	45	9.3-9.4	Italiano
Gooch et al. (2011)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	101	5.58-14.75	Español
Van De Voorde et al. (2011)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	57	8-12	Neerlandés
de Jong et al. (2012)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	94	10-13	Neerlandés

Nota. DD = Dislexia del desarrollo; DA = Déficit de atención; TDAH=Trastorno de déficit de atención e hiperactividad; DC=discalculia; TOD =Trastorno de oposición desafiante; TDC= Trastorno del desarrollo de la coordinación; GC=grupo de control.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Síntesis de los artículos seleccionados: autores, muestra, edad e idioma de la muestra (Continuación)

Autores	Muestra	N	Edad	Idioma
Ferreiro-Vilasante et al. (2013)	DD, TDAH- C, GC	156	7-11	Español
Wang et al. (2013).	TDAH, DD, GC	88	9.7-10.3	Chino
Stubenrauch et al. (2014)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	68	8-12	Alemán
Crippa et al. (2015)	TDAH, TDAH +TOD*, TDAH+DD, GC	104	7-12	Italiano
Kibby et al. (2015)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	264	8-12	Portugués
Magallón et al. (2015)	TDC+DD+TDAH, DD+TDAH, TDAH, GC	187	6-12	Español
Alves et al. (2016)	TDAH, DD, GC	70	8-11	Español
Moura et al. (2016)	DD, TDAH, DD +TDAH, GC	116	8-10	Portugués
De Groot et al. (2016).	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	1262	8-13	Neerlandés
Maehler y Schuchardt (2016)	DD, TDAH, DD+TDAH, DC+TDAH, GC	172	7.71-12.36	Alemán
Marchand-Krynski et al. (2017)	DA, DD, DA+DD, Hiperactividad con/sin DA, GC	108	Media 12,7	Inglés y francés
Marchand-Krynski et al. (2018)	DA, DD, DA+DD, Hiperactividad con/sin DA	215	8-19	Inglés y francés
Wang y Chung (2018)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	121	10.37-10.92	Chino
Fernández-Andrés et al. (2019)	DD, TDAH-C, TDAH-C+DD, GC	140	8-10	Español
Langer et al. (2019)	TDAH, DD, TDAH+DD, GC	60	Media 9.8	Inglés

Nota. DD = Dislexia del desarrollo; DA = Déficit de atención; TDAH=Trastorno de déficit de atención e hiperactividad; DC=discalculia; TOD =Trastorno de oposición desafiante; TDC= Trastorno del desarrollo de la coordinación; GC=grupo de control.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4, se presentan los resultados clasificados en dominios generales y dominios específicos².

² Algunos/as autores/as incluyen dentro de la categoría funciones ejecutivas (FE) la MT y la MCP y la atención como dominios específicos y otros tratan estas habilidades como dominios independientes de las FE, por lo que se ha optado por el modelo más utilizado que incluye las siguientes habilidades: planificación, ejecución, inhibición, velocidad de procesamiento y flexibilidad y, de forma separada, la atención, la MT/MCP como dominios generales.

Tabla 4

Síntesis de resultados

Dominio general	Dominio específico	Autores	Resultado
Atención	Visual sostenida	Wang et al. (2013)	GC>DD>TDAH
		Wang et al. (2013)	GC>DD>TDAH
	Visual selectiva	Fernández-Andrés et al. (2019)	GC>DD>DD+TDAH>TDAH
		Kibby et al. (2015)	GC=DD=TDAH>DD+TDAH
		Gooch et al. (2011)	GC>DD=DD+TDAH >TDAH
Funciones ejecutivas	Auditiva sostenida	Gooch et al. (2011)	GC>DD=DD+TDAH >TDAH
	Ejecución	Crippa et al. (2015)	GC> TDAH>DD+TDAH
		Gooch et al. (2012)	GC=TDAH=DD+TDAH
	Inhibición de respuesta	Crippa et al. (2015)	GC=TDAH=DD+TDAH
		Fernández-Andrés et al. (2019)	GC>DD>TDAH=DD+TDAH
		De Jong et al. (2009)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH
		Langer et al. (2019)	GC>DD=TDAH=DD+TDAH
		Van de Voorde et al. (2010)	GC>TDAH=DD=DD+TDAH
		Van de Voorde et al. (2011)	GC>TDAH=DD>DD+TDAH
		Wang & Chung (2017)	GC>DD>TDAH=DD+TDAH
	Inhibición cognitiva	Wang & Chung (2017)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH
	Planificación	Crippa et al. (2015)	GC> TDAH=DD+TDAH
	Velocidad procesamiento	Crippa et al. (2015)	GC=TDAH>DD+TDAH
		Moura et al. (2016)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH
Moura et al. (2016)		GC>DD>TDAH=DD+TDAH	
Flexibilidad		Ferreiro-Vilasante et al. (2013)	GC>DD>TDAH
	Fernández-Andrés et al. (2019)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH	
	MT/MCP	Visoespacial	De Jong et al. (2009)
Gooch et al. (2011)			GC>DD>TDAH=DD+TDAH
Moura et al. (2016)			GC>DD> D+TDAH>TDAH
Maehler y Schuchardt (2016)			GC=DD>TDAH>DD+TDAH>DC>TDAH
Wang & Chung (2017)			GC=TDAH=DD+TDAH>DD
Visoespacial secuencial	Kibby et al. (2015)	GC=TDAH>DD=DD+TDAH	

Nota. MT=memoria de trabajo; MCP=memoria a corto plazo; RAN= Rapid automatized naming, por sus siglas en inglés.

Fuente: elaboración propia

Tabla 5

Síntesis de resultados (Continuación)

Dominio general	Dominio específico	Autores	Resultado	
MT/MCP	Visoespacial	De Jong et al. (2009)	GC>DD>TDAH+DD>TDAH	
		Gooch et al. (2011)	GC>DD>TDAH=DD+TDAH	
		Moura et al. (2016)	GC>DD> D+TDAH>TDAH	
		Maehler y Schuchardt (2016)	GC=DD>TDAH>DD+TDAH>DC>TDAH	
		Wang & Chung (2017)	GC=TDAH=DD+TDAH>DD	
		Kibby et al. (2015)	GC=TDAH>DD=DD+TDAH	
	Visoespacial secuencial	Moura et al (2016)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH	
		Gooch et al. (2011)	GC>DD>DD+TDAH>TDAH	
	Verbal-auditiva	Maehler et al. (2016)	GC>TDAH>DC>DC+TDAH>DD>DD+TDAH	
		Wang & Chung (2017)	GC>DD>TDAH>DD+TDAH	
	Auditiva dígitos	Maehler et al. (2016)	GC>DD=DC=TDAH>DC+TDAH>DD+TDAH	
		Maehler et al. (2016)	GC>DD>DD>TDAH>DC+TDHA>DD>TDHA	
	Retrospectiva	Van de Voorde et al. (2010)	GC=TDAH>DD=DD+TDAH	
		Crippa et al. (2015)	GC=TDAH>DD+TDAH	
		Maehler et al. (2016)	GC>DC>DD>TDAH>DD+TDAH>DC+TDAH	
	Verbal y lectoescritor	Habilidades fonológicas	Gooch et al. (2011)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH
			Moura et al. (2016)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH
			Wang & Chung et al. (2017)	GC=TDAH>DD=DD+TDAH
RAN		Van de Voorde et al. (2010)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH	
		De Jong et al. (2012)	GC>TDAH=DD=DD+TDAH	
		Moura et al. (2016)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH	
		Alves et al. (2016)	GC>TDAH>DD	
		De Groot et al. (2016)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH	
		Wang & Chung et al. (2017)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH	
Fluidez lectora		Thaler et al. (2009)	GC>DA>DD=DD+DA	
		Langer et al. (2019)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH	
Precisión lectora		Thaler et al. (2009)	GC=DD>DA=DD+DA	
Fluidez verbal	Moura et al. (2016)	GC>TDAH>DD>DD+TDAH		
Reconocimiento ortográfico y decisión léxica	Fernandez-Andrés et al. (2019)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH		
	De Jong et al. (2009)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH		
	De Jong et al. (2012)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH		
	Wang & Chung (2017)	GC>TDAH>DD=DD+TDAH		
	Stubenrauch et al. (2014)	GC>TDAH=DD+TDAH>DD		

Nota. MT=memoria de trabajo; MCP=memoria a corto plazo; RAN= Rapid automatized naming, por sus siglas en inglés. Fuente: elaboración propia

Tabla 6

Síntesis de resultados (Continuación)

Dominio general	Dominio específico	Autores	Resultado
Habilidades motoras	Escritura	Borella et al. (2011)	GC>DD>TDAH*
	Coordinación bimanual	Marchand-Krynski et al. (2017)	GC>DA>DD=DD+DA
		Marchand-Krynski et al. (2018)	GC>DA>DD=DD+DA
	Aprendizaje secuencial	Marchand-Krynski et al. (2017)	GC>DA>DD=DD+DA
		Marchand-Krynski et al. (2018)	GC>DA>DD=DD+DA
Percepción del tiempo	Discriminación duración	Gooch et al. (2011)	GC>DD>TDAH=TDAH>DD
	Reproducción del tiempo	Gooch et al. (2011)	GC>DD>TDAH=TDAH>DD

Nota. MT=memoria de trabajo; MCP=memoria a corto plazo; RAN= Rapid automatized naming, por sus siglas en inglés.

Fuente: elaboración propia

Las pruebas utilizadas para la valoración de habilidades cognitivas varían de un estudio a otro, aunque los paradigmas utilizados coinciden en varios estudios. A continuación, se describen las pruebas utilizadas en los estudios para la evaluación organizadas por dominios generales.

Atención

Tres artículos (Wang et al., 2013; Fernández-Andrés et al., 2019; Kibby et al., 2015) evalúan la atención selectiva visual. En las pruebas se utilizaron dibujos, dibujos de objetos cotidianos y figuras geométricas. Solo un artículo (Gooch et al., 2011) evaluó la atención auditiva sostenida mediante conteo de sonidos que el niño o la niña escuchaba.

Funciones ejecutivas (FE)

Fueron evaluadas en 10 artículos. Dos artículos evaluaron distintos componentes de las FE mediante pruebas específicas. Crippa et al. (2015) evaluaron la ejecución mediante el *Daily Planning Test* (adaptado de Sgaramella et al., 1995), para evaluar la capacidad de planificar las actividades diarias en ambiente simulado. Además, los/as niños/as debían trazar la ruta correcta en un mapa de una ciudad imaginaria proporcionada por la persona evaluadora. También utilizaron una adaptación del *Junior Hayling Sentence Completion Test* (adaptado de Shallice et al., 2002) en el que los niños y niñas debían completar oraciones siguiendo unas instrucciones preestablecidas en cuanto a la relación o no con la frase. El componente planificación lo evaluaron mediante el *Battersea Multitask Paradigm* (adaptado de Mackinlay et al., 2006), que requiere que el niño o niña planifique y ejecute una serie de tareas simultáneamente para ganar tantos puntos como sea posible con un conjunto de reglas. Para evaluar la velocidad de procesamiento utilizaron la tarea computarizada *Honk Test* (adaptado de Oosterlaan y Sergeant, 1998). Esta tarea se compone de tres condiciones (Ir, Parar y Cambiar).

Moura et al. (2016) evaluaron la velocidad de procesamiento con las subpruebas de Codificación y Búsqueda de Símbolos del índice de velocidad de procesamiento WISC – III. La

subprueba de Codificación requiere que el niño o niña copie rápidamente (en 2 minutos) nueve tipos de símbolos, cada uno emparejado con un número, utilizando una tecla que se encuentra en la parte superior de la página. La subprueba de Búsqueda de Símbolos requiere que el niño o niña haga coincidir un símbolo específico con un objetivo idéntico que se muestra entre varios estímulos distractores (en 2 minutos). Además, evaluaron la flexibilidad con la subprueba Trail-B del BANC que requiere que el niño o niña dibuje una línea conectando 25 círculos que contienen números o letras distribuidos al azar en una hoja de papel, alternando entre números y letras (1, A, 2, B, etc.).

Dos de los artículos utilizan baterías que evalúan varios componentes de las FE. Ferreiro-Vilasante et al. (2013) utilizaron el WCST. Fernández-Andrés et al. (2019) utilizaron el BRIEF (Gioia et al., 2000) en su versión para profesores.

En cuanto a la inhibición, cabe diferenciar los artículos que evalúan la inhibición de respuesta y los que evalúan la inhibición cognitiva. Para la primera, el paradigma go/no go es el más utilizado. Gooch et al. (2012) utilizaron una tarea computarizada del paradigma *Stop Signal Reaction Time* de elección visual; se les pidió a los niños que presionasen la letra en el teclado correspondiente a la letra en la pantalla lo más rápido posible, pero que intentaran detener su respuesta si escuchaban la señal de stop. Langer et al. (2019) utilizaron un dibujo con distintos colores y se les pidió que presionaran el botón lo más rápido posible cuando apareciera un cangrejo verde, amarillo o azul (ir), pero que se abstuvieran de presionar el botón si el cangrejo era rojo (no ir). Van de Voorde et al. (2010) evaluaron la inhibición de la respuesta utilizando varias tareas go/no go programadas en Inquisit 2.0 que los autores manipularon para obtener varios niveles de dificultad y con varios tipos de estímulos (símbolos sin sentido, dígitos o letras). En Van de Voorde et al. (2011), manipularon las condiciones de la prueba para comprobar el efecto de distintos niveles de carga de MT sobre la inhibición.

Para evaluar la inhibición cognitiva, Wang y Chung (2017) utilizaron dos tareas: 1) lectura de nombres de colores presentados en una pantalla con efecto Stroop; 2) identificación de figuras simples integradas en figuras complejas. Para la evaluación de la inhibición de conducta una tarea tipo go/no go como las anteriormente descritas.

Memoria de trabajo (MT) y Memoria a corto plazo (MCP)

Es evaluada por 8 artículos. En tres artículos se evalúa la memoria visoespacial. De Jong et al. (2009) administraron la prueba *Corsi Block* (adaptada de Corsi, 1972) que muestra nueve bloques en una pantalla táctil de ordenador donde el examinador señala secuencialmente los bloques. El niño tiene que reproducir la secuencia demostrada. Gooch et al., (2011) utilizaron una prueba similar, *Block Recall* de WMTB-C. La misma prueba fue utilizada por Wang y Chung (2017). Moura et al. (2016) administraron el mismo tipo de prueba además de la Figura Compleja de Rey. En esta prueba se le indica al niño que copie la figura con la mayor precisión posible y luego que la reproduzca de la memoria 3 minutos más tarde (recuperación inmediata). Kibby et al. (2015) utilizaron 2 medidas con el *Test of Visual Perceptual Skills-Revised* (TVPS-R): 1) la MCP para figuras geométricas complejas que no se etiquetan fácilmente y la memoria secuencial visual que mide la MCP para secuencias de formas básicas que se etiquetan fácilmente (círculo, triángulo, cuadrado).

En la modalidad de memoria auditiva, Wang y Chung (2017) utilizaron una prueba de lectura de dígitos que los niños deben recordar en orden inverso. Gooch et al. (2011) utilizaron la subprueba Listening Recall de la prueba *Working Memory Test Battery for Children* (WMTB-C; Pickering y Gathercole, 2001), consistente en que el niño escucha una lista de frases y se le pide que decida si cada frase es verdadera o falsa antes de recordar la última palabra de cada oración.

Moura et al. (2016) aplicaron tres pruebas para esta modalidad: subpruebas de *Digit Span* y *Arithmetic* del WISC – III y la subprueba de la *Word Learning List* del BANC.

La memoria retrospectiva es evaluada por 2 artículos. Van de Voorde et al. (2010) usaron tareas N-back con una condición de control (0-back) y dos condiciones de memoria (1-back y 2-back). Se utilizaron tres modalidades de estímulo diferentes: letras, símbolos sin sentido y dígitos para comparar en los grupos la MT visual y verbal-auditiva. Crippa et al. (2015) utilizaron el recuerdo de las reglas para ejecutar la tarea como una de las variables de la prueba *The Battersea Multitask Paradigm*.

Maehler et al. (2016) utilizan el modelo para la MT de Baddeley (1996) para categorizar las pruebas en: bucle fonológico, cuaderno de dibujo y central ejecutiva. Para la evaluación del bucle fonológico utilizaron pruebas de intervalo de dígitos (en Tabla 3 como “auditiva dígitos”), palabras y pseudopalabras de una y tres sílabas (en la Tabla 3 como “Verbal-auditiva”) e imágenes de objetos familiares (en Tabla 3 como “Visual”) que los/as niños/as tenían que repetir en el mismo orden en que se les había presentado de forma auditiva o visual en una pantalla de ordenador. Para la modalidad de bloc de dibujo se utilizó *Corsi Block*. Para la valoración de la central ejecutiva manipularon las pruebas utilizadas anteriormente para evaluar la capacidad de coordinar el funcionamiento del bucle fonológico y bloc de dibujo visual-espacial, por ejemplo, solicitando el orden inverso de la presentación de los estímulos o añadiendo elementos distractores (en la Tabla 3 como “Memoria retrospectiva”).

Habilidades motoras

Fueron evaluadas por 3 de los artículos. Marchand-Krynski et al. (2017, 2018) utilizaron dos pruebas, una para las habilidades motoras finas (*Grooved Pegboard*) y otra para para la coordinación motora fina y gruesa, unimanual y bimanual (*Leonard Tapping Task*). Magallón et al. (2015) usaron dos pruebas para medir la coordinación visomotora: el subtest *Assembly Learning Task*, adaptado de *Purdue Pegboard Test.35* que consiste en ensamblar pequeños pasadores de metal, collares y arandelas en un tablero de clavijas en grupos de 4 (pasador-arandela-collar-arandela) y la prueba *Mirror Drawing Learning Task* en el que una hoja de dibujo se coloca debajo de una mesa donde no es directamente visible, pero se puede ver, junto con la mano, por medio de un espejo, y dibujar un rastro en el espacio contenido entre 2 líneas paralelas, si es posible sin levantar el lápiz de la hoja de dibujo.

Habilidad verbal y de lectoescritura

Fue evaluada por 13 artículos. Moura et al. (2016) evaluaron la fluidez verbal con la subprueba de *Fluidez Verbal* del BANC que comprende tres tareas semánticas (animales, nombres y comida) y tres fonémicas (letras P, M y R). Para cada una de las tareas, se le pidió al niño que generara tantas palabras como fuera posible dentro de un límite de tiempo de 60s.

Las pruebas para la evaluación de reconocimiento ortográfico y decisión léxica consisten en la presentación de listas de palabras de las cuales los niños tienen que decidir si son palabras o pseudopalabras (decisión léxica) o contienen errores ortográficos (reconocimiento ortográfico). Fernández-Andrés et al. (2019) utilizaron el *Test de Memoria Visual Ortográfica* del BADyG para el reconocimiento ortográfico. De Jong et al. (2012) evalúan el reconocimiento ortográfico con dos tareas: 1) mediante pseudohomófonos, palabras válidas en las que se cambiaba una o dos letras, pero suenan como palabras válidas cuando se pronuncian (ruta léxica) y 2) con pseudopalabras

(ruta subléxica). Wang y Chung (2017) utilizaron tres tareas diferentes con caracteres chinos modificados en algún detalle (pseudopalabras). Stubenrauch et al. (2014) utilizaron también una prueba con pseudopalabras y una segunda prueba introduciendo el efecto Stroop (por ejemplo, Verde en lugar de verde).

Thaler et al. (2009) evaluaron la fluidez y la precisión lectora midiendo al mismo tiempo los movimientos oculares para contabilizar el número de fijaciones respecto a la densidad y la longitud de las palabras familiares y no familiares.

El RAN Fue evaluado en 6 artículos. Tres artículos (Van de Voorde et al., 2010; De Jong et al., 2012; Alves et al., 2016) utilizaron pruebas basadas en Denckla y Rudel (1976) que comprenden cuatro tareas en las que se presentan distintas tarjetas con 50 estímulos cada una: colores, objetos, letras y números. Moura et al. (2016) utilizaron la subprueba Naming Speed de BANC que comprende dos tareas: número y figuras geométricas de colores diferentes. En De Groot et al. (2016) se evaluó mediante la subprueba Letters and Digits de una prueba estandarizada neerlandesa, compuesta por números y letras. Wang y Chung (2017) utilizaron una prueba que consta de 4 tipos de estímulos: figuras, dígitos, números y Zhuyin Fuhao (sistema fonético en Taiwán para transcribir chino).

Las Habilidades fonológicas fueron evaluadas por 3 artículos. Gooch et al. (2011) utilizaron dos tareas, una en la que el niño tenía que eliminar un fonema específico de una pseudopalabra hablada y otra de lectura de pseudopalabras, *Test of Word Reading Efficiency* (TOWRE). Moura et al. (2016), evaluaron la conciencia fonológica con la subprueba de Conciencia Fonológica de la Batería de Evaluación Neuropsicológica de Coimbra¹ (BANC) que comprende dos tareas: 1) eliminación de un fonema particular en palabras conocidas; 2) sustitución de uno o más fonemas por otro. De Groot et al. (2016) la evaluaron también por vía auditiva mediante una prueba estandarizada neerlandesa (PHAT-R) consistente en dos subpruebas de conciencia fonológica acelerada presentada de forma auditiva en un ordenador. Wang y Chung (2017) utilizaron una batería de pruebas de conciencia fonológica que constaba de cinco tareas: eliminación de fonemas, combinación de fonemas, conciencia de consonantes, conciencia de vocales y conciencia de tono léxico.

Solo un artículo evalúa la escritura. Borella et al. (2011) la evaluaron mediante una tarea basada en una prueba estandarizada italiana consistente en escribir una secuencia alterna repetitiva y continua de letras cursivas ("l" y "e") en un intervalo de tiempo de 180 segundos en una hoja de papel. Cada 5 segundos, el experimentador hacía una pequeña señal en el papel del niño y se aseguraba de que continuara completando la tarea.

Percepción del tiempo

Es evaluada en Gooch et al. (2011) que aplicaron dos tareas: 1) discriminación de duración, en la que el niño escuchó tres tonos de 1000 Hz, dos de los cuales tenían una duración de 1200 ms y uno de diferente duración. Se pidió al niño que decidiera qué tono era el "extraño"; 2) reproducción del tiempo: se pidió a los niños que reprodujeran la duración de un objetivo presentado visualmente mientras se aparecía un cuadrado azul y luego se le pidió que mantuviera presionada la barra espaciadora para que apareciera un cuadrado rojo durante el mismo período de tiempo.

Conclusiones y Discusión

El objetivo de este estudio es conocer el estado de la investigación sobre la comorbilidad DD/TDAH en cuanto a los déficits compartidos y diferenciadores que dan lugar a las DEA en estos trastornos del neurodesarrollo con el fin de contribuir a un diagnóstico psicopedagógico acorde con su complejidad y comorbilidad proporcionando un mayor conocimiento sobre el perfil cognitivo de los trastornos “puros” y de la comorbilidad. Para ello discutimos los resultados de los artículos revisados, así como, las implicaciones para el diagnóstico escolar.

Variabilidad de resultados

La diversidad de pruebas utilizadas para evaluar las mismas habilidades cognitivas complica la generalización de resultados. Sería deseable que las pruebas para evaluar las FE consideradas en los procesos perceptuales, visomotores o lingüísticos involucrados en la realización de la tarea para extraer conclusiones (Van de Voorde et al., 2011). Es el caso del estudio de De Jong et al. (2009) en el que los niños deben decidir la dirección (izquierda/derecha) del estímulo para medir la inhibición de respuesta en el que el grupo DD obtuvo peor resultado, posiblemente debido a la alta comorbilidad del TDC con los trastornos del neurodesarrollo (Magallón et al., 2015). También sería necesario delimitar con mayor precisión la MT y la MCP dada la frecuencia con la que la MCP es valorada como MT (Van de Voorde et al., 2010). Es el caso de las pruebas de intervalo (*span*) que son utilizadas como pruebas de MT. En el estudio de Maehler et al. (2016), a pesar de clasificar las pruebas según el modelo de MT de Baddeley (1996), las pruebas para el bucle fonológico y el bloc de dibujo consisten en la repetición de los estímulos en el mismo orden en el que son presentadas. En todo caso, puede extraerse la conclusión de que en los grupos comórbidos con TDAH el resultado es peor que el de los demás subgrupos de la muestra en todas las medidas de MCP, aunque este resultado podría atribuirse al déficit en la atención sostenida en el grupo TDAH (Gooch et al. 2012; Wang et al., 2013).

En el caso de la inhibición de la respuesta en la que Langer et al. (2019) reporta peor resultado para el grupo DD, la explicación podría estar en los requisitos cognitivos de la tarea, en la que los niños deben mantener en la MT verbal las condiciones para go/no go y recuperar de la memoria el nombre del color (RAN), dos déficits característicos de la DD. Van de Voorde et al. (2011), manipularon las condiciones de la prueba para comprobar el efecto de distintos niveles de carga de memoria de trabajo sobre la inhibición, concluyendo que son procesos interrelacionados entre sí y con la edad de la muestra. La edad es una variable importante para contemplar en la evaluación de las FE debido a su impacto en el desarrollo cerebral durante las edades de 8 a 16 (Lonergan et al., 2019). Otra distinción importante con respecto a esta habilidad es la realizada por Wang y Chung (2017) que encontraron que los síntomas de DD contribuían significativamente a la inhibición cognitiva pero no a la inhibición conductual, mientras que los síntomas del TDAH contribuían significativamente a la inhibición conductual pero no a la inhibición cognitiva. Por otra parte, los resultados apuntan a que el grupo DD tendría déficits en algunos componentes de las FE, como inhibición cognitiva, velocidad de procesamiento y flexibilidad, y que el grupo TDAH no siempre muestra déficit en la inhibición de respuesta dada la alta variabilidad intragrupo hallada (Van de Voorde et al., 2010; Borella et al., 2011). Sin embargo, los déficits en atención sostenida (Wang et al., 2013), planificación y seguimiento de errores (o ejecución) parecen ser más comunes entre los niños TDAH (Crippa et al., 2015).

Incluso utilizando la misma prueba, algunos resultados pueden parecer contradictorios. Es el caso de la MT visoespacial evaluada por Gooch et al., (2011) y Wang y Chung (2017) utilizando

Block Recall de WMTB-C. Sin embargo, la influencia del idioma puede estar en el origen de la diferencia de estos resultados.

Influencia del idioma en la lectura y la escritura

Esta revisión incluye artículos con muestras de individuos con distinta lengua materna (Tabla 2). Los idiomas ideográficos, como el idioma chino, dada la complejidad de su escritura, requieren un mayor procesamiento visual-espacial (Wang y Chung, 2017), por lo que los individuos con déficit en MT visoespacial serán candidatos/as para presentar un déficit en la lectura y tendrán más posibilidades de ser reclutados para el subgrupo DD de la muestra. Por el contrario, los idiomas inconsistentes como el inglés involucran de forma más importante la memoria fonológica para la decodificación y conversión fonema-grafema. Lo anterior podría influir en la variabilidad de los resultados en pruebas donde se mide el desempeño en la lectura y escritura de DD a través de tareas de reconocimiento ortográfico o de lectura de pseudopalabras frente al procesamiento visual para los idiomas ideográficos.

Por otra parte, en ortografías regulares, la DD no se relaciona tanto con la inexactitud como con la velocidad lectora (Thaler et al., 2019) por lo que las medidas RAN tendrán mayor poder discriminatorio en estos idiomas (De Jong, 2012) y en edades más tempranas. Según Toffalini et al. (2017), la amplia tasa de niños/as con problemas de ortografía, sin problemas de lectura, podría deberse a las características de idiomas transparentes, donde los errores de lectura pueden evitarse, pero las dificultades para escribir palabras correctamente persisten con la edad, especialmente bajo presión o cuando se deben agregar características específicas (por ejemplo, las tildes).

Naturaleza de la comorbilidad

Aunque la gran mayoría de los estudios concluyen que sus resultados confirman la hipótesis del déficit cognitivo múltiple dado que los déficits muestran adición, es decir, el desempeño del grupo comórbido es igual que el trastorno "puro" con peor desempeño, también puede observarse que la comorbilidad agrava algunos síntomas. Este es el caso de las FE respecto a la velocidad de procesamiento (Crippa et al., 2015; Moura et al., 2016) y la memoria retrospectiva (Van de Voorde et al., 2010; Crippa et al., 2015). La comorbilidad empeora el resultado incluso cuando se trata de tareas más sencillas como reconocimiento de símbolos y produce más errores de omisión (Van de Voorde et al., 2011). En el estudio de Fernández-Andrés (2021) la comorbilidad DD + TDHA producía peores déficits en las FE y en reconocimiento ortográfico y lectura (precisión y velocidad) en comparación con DD sola, lo que respalda la idea, según los autores, de que existen factores comunes en DD y TDHA y que la comorbilidad agrava algunos déficits en la DD.

Respecto a la MT, se está acumulando evidencia de que no se trata de un déficit tan característico de TDAH como se pensaba y que los niños con DD parecen mostrar problemas en este dominio. Para Van de Voorde et al. (2010), la mayoría de los estudios que investigan la MT en el TDAH no controlan la presencia de DD y, en consecuencia, los problemas de la MT podrían haberse atribuido erróneamente al TDAH debido a un elevado número de niños con DD comórbida. La discusión se centra en si este déficit es de dominio general (Van de Voorde et al., 2010) o específico en la MT verbal (Langer et al., 2019). Para Van de Voorde et al. (2011), el déficit de inhibición de la respuesta en TDAH no puede explicar por sí solo el estilo de respuesta inexacta de este grupo puesto que los componentes de la FE interactúan unos con otros.

Así mismo, el déficit fonológico tampoco parece exclusivo de DD, sino que los grupos TDAH se desempeñan peor que el GC en medidas de habilidades fonológicas en las que comorbilidad parece agravar el déficit, en especial en las medidas RAN y en la lectura de pseudopalabras, aunque los autores apuntan que el origen de la inexactitud y lentitud de las respuestas podría estar en el déficit de atención y en el bajo control de la interferencia en pruebas con efecto Stroop, más que en la dificultad de decodificación (De Jong et al., 2012; Stubenrauch et al., 2014; Moura et al., 2016). Thaler et al. (2009), concluyen que los niños y las niñas con DD sola muestran déficit en la fluidez lectora, pero no problemas de precisión. Sin embargo, los niños DA y DD+DA tuvieron puntuaciones significativamente más altas de errores, pero menos problemas en la fluidez que DD sola. En conclusión, el subtipo inatento de TDAH comparte con la DD las dificultades de lectura, persistentes hasta la adolescencia (Plourde, et al., 2017), pero las dificultades en la lectura concurrentes con DA no siempre están asociadas al déficit en la conciencia fonológica. Borella et al. (2011) concluyen que la dificultad en la escritura tampoco es específica de la DD, sino que también se encuentra presente en TDAH, dependiendo de la superposición de déficits ya que la variabilidad intragrupo DD+TDAH fue muy elevada.

Implicaciones para el diagnóstico psicopedagógico

Desde este nuevo marco explicativo, se insta a explorar en la valoración psicopedagógica las potenciales comorbilidades en la DD. Ahora bien, las evidencias indican que establecer diagnósticos categóricos del tipo TDAH+DD a partir de un solo déficit cognitivo subyacente, conciencia fonológica en el caso de la DD o FE en el caso de TDAH, sería igualmente erróneo puesto que, como se ha demostrado, los trastornos del desarrollo son un fenómeno complejo y multifactorial, por lo que el grupo comórbido puede desplegar desde una combinación aditiva de déficits de ambos trastornos hasta el agravamiento de algunos síntomas. De acuerdo con Lonergan et al. (2019), estos hallazgos tienen implicaciones teóricas y clínicas para la necesidad de evaluación de las FE en DD. Así mismo, los déficits de la MT en sus distintas modalidades deben tenerse en cuenta cuando se evalúa la gravedad de una dificultad en la lectura y debe tener, asimismo, implicaciones significativas para la provisión de un apoyo de aprendizaje eficaz (Maziero et al., 2020). La heterogeneidad cognitiva de la DD cuenta con apoyo empírico para considerar a la población con dificultades en la lectura como un grupo heterogéneo en el que subyacen déficits cognitivos distintos como la MT visual que juega un importante papel en el aprendizaje ortográfico y el reconocimiento léxico (Zoubinetzky et al., 2014; Giofré et al., 2019). Los déficits en los distintos componentes de la MT, según el modelo propuesto por Baddeley (1996), podrían suponer la diferenciación entre un trastorno u otro (Maziero et al., 2020).

El déficit en el aprendizaje secuencial (Kibby et al., 2015; Cowan et al., 2017), procedimental (Magallón et al., 2015) y secuencial motor (Marchand-Krynski et al., 2018), podrían ser un buen indicador temprano de DEA y de la necesidad de valorar la comorbilidad DD y el TDC, sin olvidar que la MT visual está relacionada con la coordinación motora (Marchand-Krynski et al., 2018). La debilidad en habilidades visoespaciales como resolución de problemas visoespaciales, percepción visual e integración visomotora podrían indicar comorbilidad con discalculia. Problemas en la precisión lectora frente a la fluidez lectora, podrían indicar comorbilidad con DA (Thaler et al., 2009). Los/as niños/as con TDAH y trastornos del aprendizaje basados en el lenguaje tienen una memoria de trabajo más deficiente que los niños y las niñas que solo tienen TDAH, asimismo, los/as niños/as con TDAH y TDC se desempeñan relativamente mejor en razonamiento verbal en comparación con los índices de razonamiento perceptivo (Parke et al., 2020).

En conclusión, y en cuanto al diagnóstico psicopedagógico, es conveniente evaluar la memoria de trabajo, crítica para el rendimiento escolar, en sus distintas modalidades, la VP y de recuperación y las FE, tanto si se detecta dificultad lectoescritora como dificultad aritmética, déficit

de atención o/hiperactividad puesto que cada vez se recogen más evidencias de que estos déficits son comunes en mayor o menor grado y en distintos dominios específicos, a todos los trastornos del neurodesarrollo, incluido el TDHA (Lonergan et al., 2019). Se trata, como sugieren Peters y Ansari (2019), de abandonar el enfoque categorial para adoptar un marco dimensional que revele la variabilidad individual en las habilidades académicas en toda la población en general.

En cuanto a la práctica educativa, es esencial que el informe psicopedagógico recoja recomendaciones para los docentes que les resulten prácticos para favorecer la adaptación al sistema escolar y para una enseñanza inclusiva indicando cuáles son las dificultades derivadas de los déficits cognitivos a las que enfrentan estos alumnos de forma general y, específicamente, en las distintas materias. En definitiva, un informe con orientaciones funcionales dirigidas a eliminar las barreras y penalizaciones que condenan a estas DEA al fracaso escolar.

Pese a que la comorbilidad de la DD con otros síntomas y déficits cognitivos es un fenómeno suficientemente reconocido en la investigación científica reciente que ha demostrado que las deficiencias asociadas de la DD van más allá de las habilidades fonológicas y de la lectura, y que los trastornos en la población escolar tienden a coocurrir en lugar de manifestarse de forma aislada, la práctica diagnóstica sigue siendo predominantemente la de un solo trastorno (Toffalini et al., 2017). Las consecuencias de esta infravaloración van desde medidas de apoyo insuficientes, ineficaces e incluso contraproducentes que afectan a la salud mental de estos niños, hasta la inadaptación académica y social durante toda su vida (Lonergan et al., 2019). Por otra parte, las especificaciones recogidas en el DSM-5 (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014) permiten usar la categoría *dificultades de aprendizaje* para especificar la afectación en la lectura, expresión escrita y matemáticas definiendo distintos patrones de combinación. Pero, al mismo tiempo, obliga a la utilización de pruebas estandarizadas cuyas subpruebas no siempre son suficientemente específicas para detectar déficits de dominio específico que se solapan en los distintos trastornos (Benedicto-López y Rodríguez-Cuadrado, 2019), por lo que, la descripción realizada de las pruebas utilizadas para la valoración podría servir de referencia a los y las psicopedagogos para detectar posibles comorbilidades y profundizar en déficits de dominios específicos.

Por último, hay que señalar que el criterio de discrepancia que se ha utilizado en los artículos de esta revisión está siendo cuestionado por dejar fuera de la investigación en DEA, del diagnóstico y, por tanto, de la correspondiente atención especializada a niños que puntúan por debajo de 75-80 en CI, por lo que podría no ser el criterio de exclusión más adecuado para la formación de las muestras. Esto supone, además, una limitación para este estudio en el sentido de que solo incluye muestras con un CI medio o alto y, por tanto, los resultados no serían extrapolables a niños y niñas con CI por debajo de 75-80. Otra limitación para destacar es que solo se incluyen en el análisis los dominios valorados en los artículos revisados, por lo que otros posibles déficits cognitivos asociados a DD y TDHA no están contemplados.

Referencias bibliográficas

- Alves, L. M., Siqueira, C. M., Ferreira, M. do C. M., Alves, J. F. M., Lodi, D. F., Bicalho, L. y Celeste, L. C. (2016). Rapid Naming in Brazilian Students with Dyslexia and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.00021/full>

- Asociación Americana de Psiquiatría (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (5ª edición). Editorial Médica Panamericana.
- Baddeley, A. (1996). Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 94A (1), 5–28
- Benedicto-López, P. y Rodríguez-Cuadrado, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *RELIEVE*, 25(1). <http://doi.org/10.7203/relieve.25.1.10125>
- Boada, R., Willcutt, E. G. y Pennington, B. F. (2012). Understanding the Comorbidity Between Dyslexia and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Topics in Language Disorders*, 32(3), 264–284. <https://doi.org/10.1097/TLD.0b013e31826203ac>
- Borella, E., Chicherio, C., Re, A. M., Sensini, V. y Cornoldi, C. (2011). Increased intraindividual variability is a marker of ADHD but also of dyslexia: A study on handwriting. *Brain and Cognition*, 77(1), 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2011.06.005>
- Corsi, P. M. (1972). Human memory and the medial temporal region of the brain. *Dissertation Abstracts International*, 34, 819B.
- Cowan, N., Hogan, T. P., Alt, M., Green, S., Cabbage, K. L., Brinkley, S. y Gray, S. (2017). Short-term Memory in Childhood Dyslexia: Deficient Serial Order in Multiple Modalities. *Dyslexia*, 23(3), 209–233. <https://doi.org/10.1002/dys.1557>
- Crippa, A., Marzocchi, G. M., Piroddi, C., Besana, D., Giribone, S., ... y Sora, M. L. (2015). An Integrated Model of Executive Functioning is Helpful for Understanding ADHD and Associated Disorders. *Journal of attention disorders*, 19(6), 455–467. <https://doi.org/10.1177/1087054714542000>
- Denckla, M. B. y Rudel, R. G. (1976). Rapid “automatized” naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14(4), 471–479. doi:10.1016/0028-3932(76)90075-0 [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(76\)90075-0](https://doi.org/10.1016/0028-3932(76)90075-0)
- De Groot, B. J., Van den Bos, K. P., Van der Meulen, B. F. y Minnaert, A. E. (2016). Rapid naming and phonemic awareness in children with or without reading disabilities and/or ADHD. *Journal of learning disabilities*, 50(2), 168–179. <https://doi.org/10.1177/0022219415609186>
- de Jong, C. G., Licht, R., Sergeant, J. A. y Oosterlaan, J. (2012). RD, ADHD, and their comorbidity from a dual route perspective. *Child Neuropsychology: a Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 18(5), 467–486. <https://doi.org/10.1080/09297049.2011.625354>
- de Jong, C. G., Van De Voorde, S., Roeyers, H., Raymaekers, R., Oosterlaan, J. y Sergeant, J. A. (2009). How distinctive are ADHD and RD? Results of a double dissociation study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(7), 1007–1017. <https://doi.org/10.1007/s10802-009-9328-y>
- Fernández-Andrés, M. I., Tejero, P. y Vélez-Calvo, X. (2019). Visual Attention, Orthographic Word Recognition, and Executive Functioning in Children With ADHD, Dyslexia, or ADHD + Dyslexia. *Journal of Attention Disorders*, Aug 16, 108705471986463. <https://doi.org/10.1177/1087054719864637>
- Fernández-Andrés, M. I., Tejero, P. y Vélez-Calvo, X. (2021). Visual Attention, Orthographic Word Recognition, and Executive Functioning in Children With ADHD, Dyslexia, or ADHD +

- Ferreiro-Vilasante, M.C., Buceta-Cancela, M.-J. y Rial-Boubeta, A. (2013). Comparación de la flexibilidad cognitiva en el TDAH y la dislexia. *Infancia y Aprendizaje*, 36(1), 105–117. <https://doi.org/10.1174/021037013804826500>
- Giofrè, D., Toffalini, E., Provazza, S., Calcagni, A., Altoè, G. y Roberts, D.J (2019) Are children with developmental dyslexia all the same? A cluster analysis with more than 300 cases. *Dyslexia*, 25(3): 284–295. <https://doi.org/10.1002/dys.1629>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C. y Kenworthy, L. (2000). *Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Psychological Assessment Resources, Inc.
- Gooch, D., Snowling, M. y Hulme, C. (2011). Time perception, phonological skills and executive function in children with dyslexia and/or ADHD symptoms. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied disciplines*, 52(2), 195–203. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02312.x>
- Gooch, D., J. Snowling M.J. y Hulme, C (2012). Reaction Time Variability in Children With ADHD Symptoms and/or Dyslexia, *Developmental Neuropsychology*, 37 (5), 453-472 <http://dx.doi.org/10.1080/87565641.2011.650809>
- Ijeoma, J-A y Chinelo, U. (2019). Dyslexia, Neurodevelopmental Conditions and Comorbidity: A Rule Rather than an Exception. *Archives in Neurology y Neuroscience*, 4(2). doi: [101759143](https://doi.org/10.1759143)
- Kibby, M. Y., Dyer, S. M., Vadnais, S. A., Jagger, A. C., Casher, G. A. y Stacy, M. (2015). Visual processing in reading disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder and its contribution to basic reading ability. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01635>
- Langer, N., Benjamin, C., Becker, B. L. C. y Gaab, N. (2019). Comorbidity of reading disabilities and ADHD: Structural and functional brain characteristics. *Human Brain Mapping*. *Human Brain Mapping*, 40(9). 2557-2848. <https://doi.org/10.1002/hbm.24552>
- Lonergan, A., Doyle, C., Cassidy, C., MacSweeney Mahon, S., Roche, R. A. P., Boran, L. y Bramham, J. (2019). A meta-analysis of executive functioning in dyslexia with consideration of the impact of comorbid ADHD. *Journal of Cognitive Psychology*, 31(7), 725–749. <https://doi.org/10.1080/20445911.2019.1669609>
- Maehler, C. y Schuchardt, K. (2016). Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits. *Learning and Individual Differences*, 49, 341–347. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2016.05.007>
- Magallón, S., Crespo-Eguílaz, N. y Narbona, J. (2015). Procedural learning in children with developmental coordination, reading, and attention disorders. *Journal of Child Neurology*, 30(11), 1496–1506. <https://doi.org/10.1177/1087054715572227>
- Mackinlay, R., Charman, T. y Karmiloff-Smith, A. (2006). High functioning children with autism spectrum disorder: A novel test of multitasking. *Brain and Cognition*, 61, 14-24. DOI: [10.1016/j.bandc.2005.12.006](https://doi.org/10.1016/j.bandc.2005.12.006)
- Marchand-Krynski MÈ, Bélanger AM, Morin-Moncet O, Beauchamp MH. y Leonard G. (2018). Cognitive predictors of sequential motor impairments in children with dyslexia and/or

attention deficit/hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology*. 43(5),430-453. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1467421>

- Marchand-Krynski, M. È., Morin-Moncet, O., Bélanger, A. M., Beauchamp, M. H. y Leonard, G. (2017). Shared and differentiated motor skill impairments in children with dyslexia and/or attention deficit disorder: From simple to complex sequential coordination. *PLOS ONE*, 12(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177490>
- Maziero, S., Tallet, J., Bellocchi, S., Jover, M., Chaix, Y. y Jucla, M. (2020). Influence of comorbidity on working memory profile in dyslexia and developmental coordination disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 42(7), 660–674. <https://doi.org/10.1080/13803395.2020.1798880>
- McGrath, L. M., Peterson, R. L. y Pennington, B. F. (2019). The Multiple Deficit Model: Progress, Problems, and Prospects. *Scientific Studies of Reading*, 1–7. <https://doi.org/10.1080/10888438.2019.1706180>
- Menghini, D., Finzi, A., Carlesimo, GA. y Vicari S. (2011). Working memory impairment in children with developmental dyslexia: is it just a phonological deficit? *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 199–213. doi: [10.1080/87565641.2010.549868](https://doi.org/10.1080/87565641.2010.549868)
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. y Douglas G. Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4). 264-269. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moura, O., Pereira, M., Alfaiate, C., Fernandes, E., Fernandes, B., Nogueira, S., Moreno, J. y Simões, M. R. (2016). Neurocognitive functioning in children with developmental dyslexia and attention-deficit/hyperactivity disorder: Multiple deficits and diagnostic accuracy. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 39(3), 296–312. <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1225007>
- Oosterlaan, J. y Sergeant, J. A. (1998). Response inhibition and response re-engagement in attention-deficit/hyperactivity disorder, disruptive, anxious and normal children. *Behavioural Brain Research*, 94, 33-43. DOI: [10.1016/s0166-4328\(97\)00167-8](https://doi.org/10.1016/s0166-4328(97)00167-8)
- Parke, E. M., Thaler, N. S., Etcoff, L. M. y Allen, D. N. (2020). Intellectual profiles in children with ADHD and comorbid learning and motor disorders. *Journal of attention disorders*, 24(9), 1227–1236. <https://doi.org/10.1177/1087054715576343>
- Pennington, B.F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101(2). 385-413. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.04.008>
- Pennington, B. F., Santerre-Lemmon, L., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend, A. y Olson, R. K. (2012). Individual prediction of dyslexia by single versus multiple deficit models. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(1), 212–224. DOI: [10.1037/a0025823](https://doi.org/10.1037/a0025823)
- Pickering, S.J. y Gathercole, S. (2001). *Working Memory Test Battery for Children (WMTB-C)*. London, UK: The Psychological Corporation.
- Peters, L. y Ansari, D. (2019). Are specific learning disorders truly specific, and are they disorders? *Trends in Neuroscience and Education*, 17, 100115. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2019.100115>
- Plourde, V., Boivin, M., Brendgen, M., Vitaro, F. y Dionne G. (2017) Phenotypic and genetic associations between reading and attention-deficit/hyperactivity disorder dimensions in

adolescence. *Development & Psychopathology*, 29(4), 1215–1226.
<https://doi.org/10.1017/S0954579416001255>

- Rucklidge, J. J. y Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: effects of reading difficulties and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 43(8), 988–1003. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00227>
- Sgaramella, M. T., Bisiacchi, P. S. y Falchero, S. (1995). Ruolo dell'età nella pianificazione di azioni nello spazio (The role of age in the planning of actions in the space). *Ricerche di Psicologia*, 2, 265-281.
- Shallice, T., Marzocchi, G. M., Coser, S., Del Savio, M., Meuter, R. F. y Rumiati, R. I. (2002). Executive function profile of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology*, 21, 43-71. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2101_3
- Stubenrauch, C., Freund, J., Alecu de Flers, S., Scharke, W., Braun, M., Jacobs, A. M. y Konrad, K. (2014). Nonword reading and Stroop interference: what differentiates attention-deficit/hyperactivity disorder and reading disability? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36(3), 244–260. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.878690>
- Thaler, V., Urton, K., Heine, A., Hawelka, S., Engl, V. y Jacobs, A. M. (2009). Different behavioral and eye movement patterns of dyslexic readers with and without attentional deficits during single word reading. *Neuropsychologia*, 47(12), 2436–2445. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.04.006>
- Toffalini, E., Giofrè, D. y Cornoldi, C. (2017). Strengths and Weaknesses in the Intellectual Profile of Different Subtypes of Specific Learning Disorder. A Study on 1,049 Diagnosed Children. *Clinical Psychological Science*, 5(2), 402–409. <https://doi.org/10.1177/2167702616672038>
- Van De Voorde, S., Roeyers, H., Verté, S. y Wiersema, J. R. (2010). Working memory, response inhibition, and within-subject variability in children with attention-deficit/hyperactivity disorder or reading disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(4), 366–379. <https://doi.org/10.1080/13803390903066865>
- Van De Voorde, S., Roeyers, H., Verté, S. y Wiersema, J. R. (2011). The influence of working memory load on response inhibition in children with attention-deficit/hyperactivity disorder or reading disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(7), 753–764. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.554385>
- Wadsworth, S. J., DeFries, J. C., Willcutt, E. G., Pennington, B. F. y Olson, R. K. (2015). The Colorado Longitudinal Twin Study of Reading Difficulties and ADHD: Etiologies of Comorbidity and Stability. *Twin Research and Human Genetics: the Official Journal of the International Society for Twin Studies*, 18(6), 755–761. <https://doi.org/10.1017/thg.2015.66>
- Wang, L.-C., Tsai, H.-J. y Yang, H.-M. (2013). The effect of different stimulus attributes on the attentional performance of children with attention deficit/hyperactivity disorder and dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*, 34(11), 3936–3945. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.08.038>
- Wang, L.-C. y Chung, K.K.H. (2017). Co-morbidities in Chinese children with attention deficit/hyperactivity disorder and reading disabilities. *Dyslexia*, 24(3), 276-293. <https://doi.org/10.1002/dys.1579>
- Zoubrinetzky R., Bielle F. y Valdois S. (2014). New Insights on Developmental Dyslexia Subtypes: Heterogeneity of Mixed Reading Profiles. *PLOS ONE* 9(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099337>

Fecha de entrada: 12 febrero 2021

Fecha de revisión: 3 agosto 2021

Fecha de aceptación: 29 octubre 2021