



REVISIÓN

Evaluación neuropsicológica en niños con trastornos del neurodesarrollo

Neuropsychological assessment in neurodevelopmental disorders in children

Carolina Pérez-Jara^a✉, Yasna Ruíz^a.

^a Neuropsicología. Departamento de Neurología Infantil y Adolescentes, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del Artículo:

Recibido: 29 03 2022.
Aceptado: 12 07 2022

Key words:

Neurodevelopmental Disorder;
Neuropsychological Assessment;
Neuropsychological Tests; Patient Health Questionnaire.

Palabras clave:

Trastornos del Neurodesarrollo;
Evaluación Neuropsicológica;
Pruebas Neuropsicológicas;
Cuestionarios de Salud.

RESUMEN

La evaluación neuropsicológica es un método que permite detectar, cuantificar e interpretar las alteraciones cognitivas, conductuales y socio-emocionales causadas por anomalías en la estructura o función cerebral. En la evaluación neuropsicológica de niños con trastornos del neurodesarrollo (TND) se requieren múltiples fuentes de información como entrevistas, cuestionarios, test y observación de la conducta para obtener un perfil de su desarrollo cognitivo individualizado, fundamental a la hora de tomar decisiones terapéuticas "a la medida" de cada niño. En este artículo se exponen los objetivos de la evaluación, la organización y procedimiento de evaluación, y los factores que deben considerarse al interpretar y comunicar los resultados. Se presentan a modo de ejemplo los perfiles comúnmente observados en tres alteraciones del neurodesarrollo de alta prevalencia: trastorno por déficit atencional, trastorno de aprendizaje y trastorno del espectro autista.

ABSTRACT

Neuropsychological assessment is a method used for detecting, quantifying and interpreting cognitive, behavioral and socio-emotional alterations caused by abnormalities in brain structure or function. Neuropsychological assessment of children with neurodevelopmental disorders requires multiple sources of information, such as interviews, questionnaires, tests, and observation of patient behavior in order to obtain a profile of their individualized cognitive development, essential when making "tailor-made" therapeutic decisions for each child. This article points out the objectives of the evaluation, the organization and procedure of the assessment, and the factors that should be considered when interpreting and giving feedback of the results. The profiles commonly observed in three highly prevalent neurodevelopmental disorders, will be presented as examples: attention deficit disorder, learning disorder and autism spectrum disorder.

✉ Autor para correspondencia

Correo electrónico: cperezj@clinicalascondes.cl

<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.07.007>

e-ISSN: 2531-0186/ ISSN: 0716-8640/© 2021 Revista Médica Clínica Las Condes.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



En este contexto clínico complejo, es necesario observar el desarrollo del niño de la manera más integral posible para evaluar

si éste se encuentra dentro del desarrollo cognitivo típico. (ver Tabla 1)^{7,8}.

Tabla 1. Algunos de los hitos del desarrollo cognitivo y su relación con el desarrollo cerebral

	Desarrollo Cerebral	Desarrollo Cognitivo					
		Percepción	Atención	Memoria	Funciones Ejecutivas	Lenguaje	Afectivo-Social
Primera Infancia (0-2 años)	<ul style="list-style-type: none"> -Incremento de la mielinización -Aumento del metabolismo de glucosa, sobre todo en la corteza frontal -Aumento del volumen del cerebro 	<ul style="list-style-type: none"> -Respuesta sensorial como forma de adaptación al entorno -Cambios perceptivos que facilitan la discriminación visual -Percepción de emociones faciales como un todo y con significado 	<ul style="list-style-type: none"> -Menor tiempo despierto -Aumento del contacto ocular (circuito de orientación) -Seguimiento de la mirada de otra persona y elección de estímulo 	<ul style="list-style-type: none"> -Incremento de la memoria explícita (relacionado al desarrollo del hipocampo) -Imitación de conductas 	<ul style="list-style-type: none"> -Permanencia del objeto (asociado al desarrollo de la corteza prefrontal) 	<ul style="list-style-type: none"> -Balbuceo -Aumento del vocabulario 	<ul style="list-style-type: none"> -Aparece la sonrisa social y ansiedad por separación -Guía su conducta en función de los demás
Periodo preescolar (2-6 años)	<ul style="list-style-type: none"> -Máximo desarrollo del cuerpo calloso -La corteza prefrontal alcanza su máxima tasa metabólica 	<ul style="list-style-type: none"> -Procesamiento de detalles de forma aislada -Detección y discriminación de formas simples -Gnosia digital 	<ul style="list-style-type: none"> -Mejor control atencional -Permanencia en tarea alrededor de 15 minutos 	<ul style="list-style-type: none"> -Memoria autobiográfica. Desarrollo del sentido del sí mismo (¿quién soy? ¿cómo soy? ¿cuál es mi entorno?) -Memoria entre hechos emocionales -Empleo de estrategias de codificación y recuperación 	<ul style="list-style-type: none"> -Planificación e inhibición simple 	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de la habilidad pragmática -Incremento importante del vocabulario a los 7 años -Inicio de la lectura 	<ul style="list-style-type: none"> -Autorregulación emocional -Aparición de la teoría de la mente
Periodo escolar (6-12 años)	<ul style="list-style-type: none"> -Fin de la poda sináptica en la región occipital -Máximo volumen de sustancia blanca y gris parieto- frontal -Máximo desarrollo de sustancia blanca del esplenio del cuerpo calloso -Disminución del consumo de glucosa 	<ul style="list-style-type: none"> -Dominio del procesamiento predictivo (del detalle a lo global) 	<ul style="list-style-type: none"> -Incremento de la atención sostenida -La atención selectiva alcanza el nivel adulto 	<ul style="list-style-type: none"> -Estrategias espontáneas de memoria -La memoria de trabajo mejora 	<ul style="list-style-type: none"> -La resolución de problemas mejora -Estabilidad y dominio de la inhibición -Inicio de la metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> -Lateralización de funciones lingüísticas -Mejora de la sintaxis 	<ul style="list-style-type: none"> -Indicios del autoconcepto
Adolescencia (12-20 años)	<ul style="list-style-type: none"> -Fin de poda sináptica en área prefrontal -Prosigue el desarrollo de la sustancia blanca en el lóbulo frontal -Tasa de consumo de glucosa corresponde a la del adulto 	<ul style="list-style-type: none"> -Orientación espacial -Integración de la información sensorial -Perfeccionamiento de los procesos perceptivos 	<ul style="list-style-type: none"> -Se alcanza el nivel de ejecución similar a la del adulto 	<ul style="list-style-type: none"> -La estrategia de almacenamiento y recuerdo se perfecciona, al igual que la memoria de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> -Mejor velocidad de procesamiento, control inhibitorio y uso de estrategias -Desarrollo completo de la fluidez verbal y no verbal 	<ul style="list-style-type: none"> -Se perfecciona la gramática, la semántica y la pragmática 	<ul style="list-style-type: none"> -Cambios bruscos en estados de ánimo -El grupo de iguales es lo más importante -Cambios en la fluidez verbal a la recompensa

Basado en Echavarría-Ramírez, et al.⁷ y Roselli et al.⁸.

La evaluación neuropsicológica infantil es especialmente útil en el estudio del desarrollo cognitivo en niños con TND o en quienes se consideran “en riesgo”. En neuropediatría y psiquiatría rara vez existen marcadores biológicos asociados a los TND, y las exploraciones neurológicas, neurofisiológicas y de neuroimágenes no siempre ponen de manifiesto las alteraciones de base. En este contexto de amplia variabilidad inter-sujeto y alta comorbilidad, la evaluación neuropsicológica puede aportar en la comprensión del paciente.

LA EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

Dirigida en sus inicios a la población adulta con alteraciones o patologías del sistema nervioso, no fue sino hasta mediados del siglo XX cuando la evaluación neuropsicológica se extendió hacia el ámbito infantil dado el interés de comprender las bases de los problemas de aprendizaje⁹. En los estudios neuropsicológicos del adulto se señalaban y describían las habilidades cognitivas “dañadas o alteradas” y se asumía que estas habilidades podían existir independientes las una de las otras. Esta concepción corresponde a la teoría de modularidad de la mente¹⁰. Hoy se reconoce a ésta como una noción estática y no adecuada para cerebros en desarrollo, distintos a los cerebros adultos y, por lo tanto, maduros.

A pesar de que el desarrollo del cerebro continúa a lo largo de toda la vida, durante la gestación y los primeros años de la vida se suceden períodos importantes y decisivos, en los que el crecimiento y desarrollo de la arquitectura y de los procesos cerebrales son incomparablemente mayores respecto a los momentos posteriores de la vida. Dado que las distintas funciones se localizan y lateralizan en diferentes momentos durante el desarrollo, y que la plasticidad cerebral decrece a medida que los niños crecen, el diagnóstico y el tratamiento temprano de cualquier alteración de una función son sumamente importantes¹¹.

Se sugiere que en los TND observamos un desarrollo cognitivo atípico en el que el compromiso en una dimensión genera a su vez impacto en habilidades y competencias relacionadas¹². El perfil cognitivo actualmente se entiende como déficits o fortalezas relativas que se evidencian en el desempeño de una persona en un punto específico del tiempo¹³.

EL PROCESO DE EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

De acuerdo con la Asociación Americana de Psicología (APA)¹⁴, la evaluación neuropsicológica es el proceso en el que se emplean procedimientos estandarizados para valorar de manera sistemática, ordenada, rigurosa, sistematizada y científica distintos dominios en una persona.

En nuestra opinión el proceso de evaluación está constituido por ocho etapas complementarias entre sí, que deben ser integradas

para realizar una adecuada interpretación y comunicación de los resultados de la evaluación:

1) Escucha activa del motivo de consulta. *¿Cuáles son las inquietudes, qué es lo que aqueja, quiénes se sienten afectados y cómo se manifiesta esa problemática en el paciente y su entorno?* Esta **entrevista inicial** es también una excelente oportunidad para hacer sentir a los padres, y sobre todo al niño, escuchados y comprendidos y generar un ambiente cómodo para las etapas posteriores.

Un motivo de consulta común en neuropsicología son las dificultades en el rendimiento escolar, y una de las hipótesis más frecuentes es que se encuentra afectada la atención, memoria y/o funciones ejecutivas del niño/a. Sabemos además que la ansiedad, depresión, algunos fármacos, alteraciones del sueño y varias otras condiciones pueden afectar el desempeño cognitivo. La tarea del neuropsicólogo en este caso sería aportar en el diagnóstico diferencial: ¿se trata de un problema neurobiológico de base? ¿se trata de una alteración secundaria a un trastorno emocional? ¿qué rol cumple el contexto en el que se desenvuelve el niño?¹⁵.

2) Conocimiento de la **historia clínica** del niño, que incluye sus datos personales (nombre, edad cronológica, curso, colegio, con quién vive, etc.), antecedentes clínicos (desarrollo psicomotor, enfermedades, tratamientos médicos y de profesionales no médicos, etc.), antecedentes académicos (edad de ingreso al sistema educacional, rendimiento académico y problemas de aprendizaje, adaptación social, cambios de colegio y motivos de los cambios, etc.), conducta y personalidad (rasgos más relevantes, sociabilidad, ansiedad, ánimo, motivación, trastorno conductual, trastornos del sueño, etc.) y antecedentes familiares relevantes (ambiente en el hogar y problemas que pueden estar afectando al niño/a, edad y estudios alcanzados por sus padres y hermano/as). En esta fase es fundamental profundizar acerca del funcionamiento adaptativo del niño.

3) Conocimiento de **estudios complementarios**, incluyendo evaluaciones neuropsicológicas previas, informes de profesores, psicopedagogos u otro profesional que trabaje con el niño, además de algunos exámenes médicos relevantes.

4) Permanente **observación clínica** que incluye cómo establece el contacto inicial (contacto visual, postura, comunicación, etc.), su participación e implicancia durante la entrevista, motivación, nivel de energía, estado de conciencia, atención y comprensión, ansiedad, ánimo. Considerar posibles interferencias como alteraciones de su vigilancia, atención y energía por falta de sueño y/o uso de ciertos medicamentos, lo que permite decidir con criterio clínico si éste es el momento más oportuno para realizar la evaluación o si esta se debe postergar buscando un momento idóneo y/o representativo del estado habitual del niño/a.

5) Aplicación de pruebas neuropsicológicas y escalas neuropsiquiátricas, que son las herramientas más relevantes y diferenciadoras de este tipo de evaluación. En esta fase se debe contar con test y escalas apropiadas para el caso clínico específico, con propiedades psicométricas conocidas¹⁶. Las evaluaciones estandarizadas se denominan así porque buscan generar un estándar sistematizado tanto en la creación de la prueba, como en su aplicación e interpretación lo que permite que los datos obtenidos sean válidos y confiables. Para niños en edad escolar, en Chile se cuenta con el Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil (TENI) desarrollado por el Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión de la Pontificia Universidad Católica (CEDETI), que evalúa cinco funciones cognitivas: atención, desarrollo visoespacial, sistemas de memoria, lenguaje y funciones ejecutivas, aplicable a niños desde los 3 años a los 9 años 11 meses¹⁷. Otra herramienta de uso frecuente es la escala de Wechsler para la determinación del coeficiente intelectual. Cuenta con un soporte teórico y psicométrico robusto y explora un amplio rango de capacidades relevantes. Por supuesto no es suficiente conocer "el CI", si no que se debe observar el perfil de rendimiento considerando las subpruebas que componen esta batería de evaluación, las áreas de

desempeño que constituyen sus fortalezas y sus debilidades. En Chile contamos con la traducción, adaptación y normas de la última versión de la escala Wechsler de inteligencia para niños-quinta edición¹⁸.

6) Evaluación emocional. Aunque la evaluación emocional no forma parte esencial de los estudios neuropsicológicos, es conveniente incluirla. Las alteraciones emocionales son una frecuente comorbilidad en los TND, y pueden interferir en los procesos cognitivos. Es posible comprender de mejor manera el origen de una determinada conducta y plantear mejores intervenciones si se conoce la incidencia de estos factores socio-emocionales. En ocasiones la conducta es considerada como problema de actitud del niño, de estilos de crianza de los padres, del manejo del profesor, cuando se trata más bien de condiciones emocionales que no son evidentes. Las alteraciones neuropsicológicas en niños pueden tener repercusiones en el ámbito escolar, familiar y social, y es posible que se traduzcan en problemas de interacción con sus pares y de autoconcepto, entre otros¹⁹. Algunos cuestionarios y escalas de amplio uso en el estudio socio-emocional de niños en edad escolar se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Cuestionarios y escalas socio-emocionales comúnmente utilizadas en la evaluación neuropsicológica de niños con TND

Instrumento	Descripción
Escala de Depresión Infantil (CDI)^{20,21}	Contiene 27 grupos de 3 afirmaciones relativas a sintomatología depresiva que puede haberse presentado en las últimas 2 semanas. Se sospecha de un cuadro depresivo cuando se obtienen 18 puntos o más.
PHQ-9 versión adolescentes²²	Contiene 9 preguntas destinadas a evaluar sintomatología depresiva según los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V) considerando la frecuencia de los síntomas (nunca, algunos días, más de la mitad de los días, casi todos los días). El rango de puntuación va desde el 0 a 27. Se sospecha de un cuadro depresivo cuando se obtienen 11 puntos o más.
Escala de Ansiedad de Spence (SCAS)²³	Contiene 38 ítems que evalúan síntomas de ansiedad. Consta de 6 subescalas: ataques de pánico/agorafobia, ansiedad de separación, fobia social, miedos, obsesiones/compulsiones y ansiedad generalizada. Hay versiones disponibles para padres y niño/as.
Escala de Autoconcepto de Piers-Harris²⁴	Contiene 60 frases en las que se pide al niño/a que decida entre opciones: Si/No. Constan de 6 subescalas: conducta, apariencia y atributos físicos, estatus intelectual y escolar, ansiedad, popularidad, y felicidad y satisfacción. Un percentil 39 o menor indicaría un autoconcepto bajo, un percentil de 60 o más sugiere un autoconcepto alto.
Escala de Evaluación Conductual de Achenbach (CBCL)²⁵	Contiene 89 ítems que evalúan con qué frecuencia se observa una conducta. Consta de 8 subescalas: retraimiento, quejas somáticas, ansiedad/depresión, problemas sociales, problemas de pensamiento, problemas de atención, comportamientos delictivos y comportamientos agresivos. Hay versiones disponibles para madres/padres, adolescentes y profesores.
Inventario de Evaluación Conductual de Funciones Ejecutivas (BRIEF)²⁶	Consta de 69 ítems que evalúan funciones ejecutivas. Compuesta por 9 escalas clínicas (inhibición, supervisión de sí mismo, flexibilidad, control emocional, iniciativa, memoria de trabajo, planificación y organización, supervisión de la tarea y organización de materiales), agrupados en 3 índices generales (regulación conductual, regulación emocional y regulación cognitiva) y un índice global de función ejecutiva. Hay versiones disponibles para padres/madres, y para profesores.

7) Análisis de los resultados del niño en las pruebas neuropsicológicas. Su desempeño, reflejado en los puntajes obtenidos se convierten a puntajes estándar correspondientes a su edad cronológica. Este perfil se analiza considerando el motivo de consulta, las observaciones clínicas y de quienes lo rodean, la hipótesis diagnóstica, las posibles comorbilidades, el contexto en el que se desenvuelve el niño. Se elabora un informe integrando toda esta información.

8) Entrega de resultados a los interesados, lo que suele incluir a los padres, en algunos casos al niño en consideración de su nivel de madurez e interés, a miembros de su sistema escolar, y a los profesionales de la salud y educación que lo tratan. Se debe enfa-

tizar en el análisis de su perfil neuropsicológico, la traducción de éste en su vida escolar, hogareña y social, y en las recomendaciones de intervenciones y apoyos necesarios.

CARACTERÍSTICAS NEUROPSICOLÓGICAS EN LOS PRINCIPALES TND

A continuación, se describen las características neuropsicológicas de tres de las siete entidades más prevalentes de TND: trastorno de déficit atencional con hiperactividad (TDAH), trastornos del aprendizaje (TAp) y trastorno del espectro autista (TEA). La tabla 3 resume las principales y más frecuentes alteraciones conductuales y cognitivas en estas tres entidades.

Tabla 3. Alteraciones conductuales y cognitivas en trastorno de déficit atencional con hiperactividad (TDAH), trastorno del espectro autista (TEA) y trastornos del aprendizaje (TAp)

	Alteraciones conductuales	Alteraciones cognitivas					
		Inteligencia	Atención	Memoria	Funciones ejecutivas	Lenguaje	Afectivo-social
TDAH	-Falta de regulación -Impulsividad (falta de inhibición) -Inquietud motora	-Desempeño variable, por lo general se ubica dentro de la norma	-Dificultad en atención sostenida	-Déficit en la memoria de trabajo verbal y espacial	-Alteración en múltiples dominios, lo que algunos autores indican que es el eje central del TDAH	-Dificultades fonológicas -Retraso en el lenguaje	-Baja autoestima
TEA	-Estereotipias motoras -Dificultades variables en la autonomía	-Puntuaciones altas o bajas	-Déficit en la atención sostenida (en muchos casos hay comorbilidad con TDAH)	-Alteraciones en la memoria de trabajo verbal y no verbal	-Déficit en flexibilidad cognitiva, planificación y auto monitoreo -Dificultades en la cognición social	-Capacidad de comunicación conservada o alterada -Estereotipias verbales	-Dificultades en la socialización, para establecer contacto social. -Déficit en el control emocional
Trastornos del aprendizaje	Dislexia	-Rendimiento medio bajo o bajo	-Memoria de trabajo y verbal disminuidas	-Memoria de trabajo y verbal disminuidas	-Alteraciones en la fluidez verbal fonética -Problemas inhibitorios	-Alteraciones fonológicas -Déficit en el procesamiento auditivo -Déficit en la lectura	-Trastornos emocionales -Menor Autoestima
	Escritura	-Alteraciones de conducta, aunque la manifestación es variable en cada caso	-Desempeño normal bajo. En algunos casos déficit intelectual	-Déficit en atención sostenida	-Disminución en memoria de trabajo auditiva, verbal y visual	-Razonamiento abstracto disminuido -Déficit en la formación de conceptos verbales	
	Discalculia	-Por lo general normal, déficit en el índice de memoria de trabajo	-Dificultades atencionales	-Alteraciones en el procesamiento numérico respecto a la adquisición y recuperación de hechos aritméticos	-Déficit en la planificación	-Dificultad para el manejo numérico y para el razonamiento de palabras	

Basado en Echavarría et al.⁷, Artigas-Pallarés y Narbona³, Arnedo et al.²⁷, Yañez²⁸, Arango-Lasprilla et al.²⁹, Enseñat et al.³⁰, Zuppardo et al.³¹.

Trastorno por déficit de atención-hiperactividad (TDAH)

El TDAH es un TND que se caracteriza por un patrón persistente de inatención, hiperactividad e impulsividad³².

Uno de los hallazgos más consistentes en el TDAH es su heterogeneidad³³. En este contexto, la evaluación neuropsicológica permite identificar y describir los subgrupos del TDAH³⁴. Igualmente, la exploración neuropsicológica entrega información relevante respecto a los procesos de atención y funciones ejecutivas, pues la evidencia ha mostrado que niños diagnosticados con TDAH suelen presentar disfunciones neurológicas que se traducen en un menor desempeño en pruebas que evalúan las funciones mediadas por la corteza frontal y pre-frontal, especialmente a nivel de memoria de trabajo e inhibición de respuesta³³.

De manera que un niño con diagnóstico de TDAH puede mantener un funcionamiento adecuado en otras funciones cerebrales superiores, con un rendimiento intelectual promedio o incluso sobre la media, pero presentará fallas en la eficiencia con la que utiliza dichas capacidades. Los dominios comprometidos, variarán de acuerdo a la predominancia de los síntomas (inatención, hiperactividad e impulsividad, o combinados).

Por lo anterior, las herramientas psicométricas y estandarizadas suelen ser útiles para una evaluación global de sospecha del TDAH, así como también para favorecer estrategias de aprendizaje adecuadas, para proponer recomendaciones y adaptaciones curriculares específicas para mejorar su desempeño académico³⁵ y desarrollo integral en el contexto escolar. Sin embargo, para tener más información, especialmente respecto a los subtipos, es necesario un proceso psicodiagnóstico más completo que puede incluir pruebas neurocognitivas e información sobre la adaptación del niño a contextos ecológicamente válidos y generalizables a la vida real³⁶.

Entre las más utilizadas en nuestro medio, para la evaluación de procesos atencionales y de funciones ejecutivas, se encuentran el Test D2³⁷, Test de Ejecución Continua CPT-II³⁸, Test de Stroop³⁹, *Trail Making Test*⁴⁰, Test de Fluidez⁴¹ y el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin⁴². En tanto que, dentro de las escalas de evaluación global de conducta tenemos el Inventario de Comportamiento de Niños de Achenbach (CBCL)⁴³, el Sistema de Evaluación de la Conducta de Niños y Adolescentes (BASC)⁴⁴, y las escalas de Conners⁴⁵.

Trastornos del espectro autista (TEA)

El TEA es un TND cuyas deficiencias se observan tanto en la comunicación e interacción social como en los patrones restrictivos y repetitivos de comportamientos, intereses y actividades³².

El funcionamiento y capacidad cognitiva de los niños con diagnóstico de TEA varía ampliamente, pues su espectro va desde la

discapacidad intelectual, hasta las altas capacidades. Así también se puede presentar desde un reducido a un aumentado grado de actividad, de regulación emocional, de compromiso de la interacción social y de la comunicación.

En este contexto, la evaluación neuropsicológica colabora en la descripción particular del funcionamiento neurocognitivo del niño con diagnóstico TEA. Por lo anterior, debe incorporar diversas estrategias de medida para los distintos dominios cognitivos como son lenguaje/comunicación, atención, habilidades visoespaciales, sistemas de memoria, cognición social, entre otros. En especial, la evaluación neuropsicológica debe explorar las funciones ejecutivas, pues los niños con TEA, suelen tener mayores dificultades de velocidad de procesamiento, planificación, en la flexibilidad, memoria de trabajo y fluidez verbal⁴⁶⁻⁴⁸.

Entre las pruebas o herramientas que cuentan con mayor respaldo empírico para colaborar en el diagnóstico del TEA, se encuentran la Escala de Evaluación del Autismo en la Infancia (CARS)⁴⁹, el Sistema de Observación para el Diagnóstico del Autismo (ADOS)⁵⁰, y la Entrevista Revisada para el Diagnóstico del Autismo (ADI-R)⁵¹. Ahora bien, es importante recalcar que el diagnóstico será siempre prioritariamente clínico.

Trastornos Específicos del Aprendizaje (TAp)

Corresponden a alteraciones en el desarrollo y la maduración del sistema nervioso central, que se manifiestan como dificultades específicas del desarrollo del aprendizaje escolar de la lectura (dislexia), la expresión escrita (disortografía) y/o el cálculo (discalculia).

De manera que un niño que presenta un TAp no consigue progresar de una manera adecuada en una o más áreas de aprendizaje, pese a que ha recibido educación y estimulación adecuadas, y a tener un rendimiento intelectual dentro de la media.

Dentro de las características neurocognitivas se ha descrito que niños con TAp presentan deficiencias en los procesos de memoria, atención, percepción y lenguaje, este último relacionado con la lectura⁵². Sin embargo, estos hallazgos deben ser considerados con cautela, debido a la gran variabilidad y alta comorbilidad que presentan los niños con TAp.

Los pacientes con dislexia han mostrado dificultades en habilidades que también se observan deficitarias en el TDAH, como velocidad de procesamiento y memoria de trabajo verbal⁵³. La dislexia se ha asociado también con otros fenómenos, tales como baja velocidad de nominación, déficit en las habilidades lingüísticas, en el procesamiento visual y el desarrollo motor⁸.

La escritura es un proceso complejo y que involucra dominios como el lenguaje, metalenguaje, memoria, atención y funciones ejecu-

tivas, donde también participan variables afectivas, siendo la disgrafía la dificultad en el aprendizaje más incapacitante y evidente⁸. Por lo anterior, la evaluación neuropsicológica debe analizar cuidadosamente las dificultades específicas en la escritura, y tener en cuenta las funciones cognitivas indispensables para su adquisición.

Por último, sobre la discalculia, se ha propuesto su asociación con una disfunción del lóbulo parietal en el hemisferio izquierdo y derecho. Así como también se ha encontrado que lesiones en las áreas del lenguaje de la región perisilviana en el hemisferio cerebral izquierdo producen alteraciones en la comprensión y en la producción de números y, derivado de ello, afectan la capacidad para realizar operaciones aritméticas⁵⁴.

CONCLUSIONES

El neurodesarrollo es un proceso complejo, influenciado por múltiples factores. La alteración en alguna de estas etapas puede derivar en un TND con expresiones en lo conductual, motor, cognitivo, emocional y social de manera distinta en cada individuo. En muchas ocasiones los TND se presentan junto a otros trastornos, lo que complejiza aún más la manifestación clínica.

La evaluación neuropsicológica infantil es un proceso que contribuye en la caracterización de estos trastornos y en el seguimiento de las intervenciones. Exige al profesional conocimiento de la relación cerebro-conducta, del proceso de maduración estructural y funcional, de las herramientas de evaluación específicas y de las intervenciones que pueden ser significativas para lograr un

desarrollo cognitivo óptimo, considerando las características de cada niño y de su entorno familiar, social, escolar y personal. Un enfoque de evaluación basado en el niño, considerando la heterogeneidad cognitiva esperable en los niños con TND permite no evaluar para categorizar a los niños de manera rígida ni para cumplir con requerimientos burocráticos, si no que para orientar a los adultos que lo rodean para otorgar a cada niño la mejor estimulación posible.

Es fundamental comprender que el perfil neuropsicológico de un niño es dinámico per se, de tal manera que puede ir variando en el tiempo producto de su propio proceso madurativo, y de los esfuerzos terapéuticos y pedagógicos oportunos. Igualmente se debe tener en consideración que las pruebas de evaluación tradicionales están estandarizadas en poblaciones con un desarrollo típico y, como tales, tienden a ignorar factores cruciales en la evaluación cognitiva de pacientes con TND. Entre los factores que suelen afectar a niños con TND se encuentran: fatiga, aburrimiento, baja autoestima, dificultades en el control motor, dificultades para comprender las instrucciones de las tareas y el estrés⁵⁵. En este mismo sentido, es necesario reconocer las limitaciones que los instrumentos psicométricos tradicionales presentan como, por ejemplo, no permitir trazar trayectorias del desarrollo. Debemos resaltar la relevancia del discernimiento clínico en el proceso de evaluación y diagnóstico, y la necesidad de desarrollar nuevas herramientas cuyo diseño ofrezca un mejor acceso a procesos subyacentes, permitiendo una descripción más fina y precisa de las diferencias intra e inter-individuales de las personas con TND que finalmente favorezca una mejor comprensión de la trayectoria de su desarrollo.

Declaración de conflicto de interés

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés.

Aspectos éticos

Este artículo no utiliza ni describe información de pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thapar A, Cooper M, Rutter M. Neurodevelopmental disorders. *Lancet Psychiatry*. 2017;4(4):339-346. doi: 10.1016/S2215-0366(16)30376-5.
2. Artigas-Pallarés J, Guitart M, Gabau-Vila E. Bases genéticas de los trastornos del neurodesarrollo. *Rev Neurol*. 2013;56(Supl.1):S23-S34. doi: 10.33588/rn.56S01.2012658
3. Artigas-Pallarés J, Narbona J. (Eds). *Trastornos del Neurodesarrollo*. Viguera Ed. 2011.
4. Francés L, Quintero J, Fernández A, Ruiz A, Caules J, Fillon G, et al. Current state of knowledge on the prevalence of neurodevelopmental disorders in childhood according to the DSM-5: a systematic review in accordance with the PRISMA criteria. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2022;16(1):27. doi: 10.1186/s13034-022-00462-1.
5. Asociación Americana de Psiquiatría (APA). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM 5*. Arlington,VA, Asociación Americana de Psiquiatría, 2013.
6. Khachadourian V, Mahjani B, Sandin S, Kolevzon A, Buxbaum J, Reichenberg A, et al. Comorbidities in autism spectrum disorder and their etiologies. 2022; medRxiv 2022.03.10.22272202; doi: 10.1101/2022.03.10.22272202.
7. Echavarría-Ramírez L. *Trastornos del neurodesarrollo y su impacto en las funciones cognitivas*. 2021. Disponible en: <https://blog.neuronup.com/trastornos-del-neurodesarrollo-y-su-impacto-en-las-funciones-cognitivas/>
8. Roselli M, Matute E, Ardila A. *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Ed. Manual Moderno. 2010
9. Rosselli M, Ardila A. *Historia de la Neuropsicología Infantil*. *EduPsykhé*. 2016;15(1):5-13.
10. Fodor JA. *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology*. Cambridge, MA: MIT Press, 1983. doi: 10.2307/2184717
11. Oates J, Kahrmlloff-Smith A, Johnson MH. *El cerebro en desarrollo*. En: *La primera infancia en perspectiva 7*. The Open University. Milton Keynes, UK: Child and Youth Studies Group, 2012.

12. Karmiloff-Smith A. Challenging the use of adult neuropsychological models for explaining neurodevelopmental disorders: developed versus developing brains. *Q J Exp Psychol (Hove)*. 2013;66(1):1-14. doi: 10.1080/17470218.2012.744424.
13. Van Herwegen J, Riby D, Farran EK. *Neurodevelopmental Disorders. Research challenges and solutions*. Psychology Press Ed. 2014.
14. Adams R L, Parsons OA, Culbertson JL, Nixon SJ. *Neuropsychology for clinical practice: Etiology, assessment, and treatment of common neurological disorders*. American Psychological Association, 1996.
15. Portellano JA. *Neuropsicología Infantil. Cap. 11. Evaluación neuropsicológica infantil*. Madrid: Ed. Síntesis. 2007.
16. AERA, APA, NCME. *Standards for Educational and Psychological Testing: National Council on Measurement in Education*. Washington DC: American Educational Research Association. 2014.
17. Tenorio M, Arango P, Aparicio A, Rosas R. TENI: A comprehensive battery for cognitive assessment based on games and technology. *Child Neuropsychol*. 2016;22:3:276-291. doi:10.1080/09297049.2014.977241
18. Rosas R, Pizarro M, Grez O, Navarro V, Tapia D, Arancibia S, et al. *Estandarización Chilena de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños - Quinta Ed. [Chilean Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children-Fifth Edition]* Psykhe. 2022; 31(1):1-23 doi:10.7764/psykhe.2020.21793
19. Rosselli M, Matute E, Ardila A. *Neuropsicología del desarrollo infantil. Cap. 4: Evaluación neuropsicológica infantil*. Ed. El Manual Moderno. 2010.
20. Kovacs M. *The Children's Depression, Inventory (CDI)*. *Psychopharmacol Bull*. 1985;21(4):995-998.
21. Coggiola A, Guijón P. *Estandarización del Inventario de Depresión en Niños de Kovacs y Beck-C.D.I. Tesis de grado para optar al Título Profesional de Psicólogo*. Universidad Diego Portales, Santiago, 1991.
22. Borghero F, Martínez V, Zitko P, Vöhringer P, Cavada G, Rojas G. *Tamizaje de episodio depresivo en adolescentes. Validación del instrumento PHQ-9. [Screening depressive episodes in adolescents. Validation of the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)]*. *Rev Méd Chile*. 2018;146(4):479-486. doi: 10.4067/s0034-98872018000400479.
23. Godoy A, Gavino A, Carrillo F, Cobos MP, Quintero C. *Composición factorial de la versión española de la Spence Children Anxiety Scale (SCAS) [Factor structure of the Spanish version of the Spence Children Anxiety Scale (SCAS)]*. *Psicothema*. 2011;23(2):289-94. Spanish.
24. Piers E, Herzberg D. *Piers-Harris Children's Self Concept Scale-Second Edition Manual*. Los Ángeles, CA: Western Psychological Services. 2002.
25. Montenegro H, Bralic S, Edwards M, Izquierdo T, Maltes S. *Salud Mental del Escolar: Estandarización del inventario de problemas conductuales y destrezas sociales de T. Achenbach en niños de 6 a 11 años*, Santiago de Chile: UNICEF. 1983.
26. Gioia GA, Espy KA, Isquith PK. *BRIEF-P, Evaluación conductual de la función ejecutiva-versión infantil*. Madrid: TEA Ed. 2016.
27. Arnedo M, Bembibre J, Montes A, Triviño M. *Neuropsicología infantil a través de casos clínicos*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2015.
28. Yañez MG. *Neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo: diagnóstico, evaluación e intervención*. Mexico:Manual Moderno. 2016. Disponible en: <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/28859.pdf>
29. Arango-Lasprilla JC, Rivera D, Olabarrieta-Landa L. *Neuropsicología infantil*. Bogotá: Manual Moderno. 2017.
30. Enseñat A, Roig MT, García A. *Neuropsicología pediátrica*. Madrid: Ed. Síntesis. 2015.
31. Zuppardo L, Rodríguez A, Pirrone C, Serrano F. *Las repercusiones de la Dislexia en la Autoestima, en el Comportamiento Socioemocional y en la Ansiedad en Escolares. [Dyslexia impact on self-esteem, socioemotional behavior, and anxiety during the schooling period]*. *Psicol Educ*. 2020;26(2):175-183. doi: 10.5093/psed2020a4.
32. Asociación Americana de Psiquiatría (APA). *DSM-5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. España: Ed. Médica Panamericana S.A. 2018.
33. Doyle AE. *Executive functions in attention-deficit/hyperactivity disorder*. *J Clin Psychiatry*. 2006;67 Suppl 8:21-26.
34. Barkley RA, Fischer M, Smallish L, Fletcher K. *Young adult outcome of hyperactive children: adaptive functioning in major life activities*. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2006;45(2):192-202. doi:10.1097/01.chi.0000189134.97436.e2.
35. Manga D, Ramos F. *Evaluación de los síndromes neuropsicológicos infantiles. [Evaluation of children's neuropsychological syndromes]*. *Rev Neurol*. 2001;32(7):664-675.
36. Cardo E, Servera M, Vidal C, De Azua B, Redondo M, Riutort L, et al. *Influencia de los diferentes criterios diagnósticos y la cultura en la prevalencia del trastorno por déficit de atención/hiperactividad*. *Rev Neurol*. 2011;52(Supl 1):S109-S117. doi: 10.33588/rn.52S01.2010793.
37. Brickenkamp R. (adaptación española: N. Seisdedos). *d2, Test de atención*. MANUAL (4a ed., revisada). Madrid: TEA. 2012.
38. Conners CK. *Conners, Continuous Performance Test II (CPT-II)*. New York:MHS. 2004.
39. Golden CJ. *STROOP Manual. Test de Colores y Palabras*. Ed. Revisada y ampliada (B. Ruiz-Fernández, T. Luque, F. Sánchez-Sánchez, adaptadores). Madrid: TEA Ed. 2020.
40. Reitan RM. *The relation of the trail making test to organic brain damage*. *J Consult Psychol*. 1955;19(5):393-394. doi: 10.1037/h0044509.
41. Korkman M, Kirk U, Kemp S. *NEPSY-II, batería neuropsicológica infantil. Manual Aplicación y Corrección*. Madrid: Pearson Clinical. 2010.
42. Heaton RK, Chelune GJ, Talley JL, Kay GG, Curtiss G. *WCST Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA Ediciones. 2001.
43. Achenbach TM, Rescorla LA. *Manual for the ASEBA School-Age Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth & Families. 2001.
44. Reynolds CR, Kamphaus RW. *BASC: Sistema de evaluación de la conducta de niños y adolescentes: manual*. Madrid: TEA Ed. 2004.
45. Conners CK, Epstein JN, Angold A, Klaric J. *Continuous performance test performance in a normative epidemiological sample*. *J Abnorm Child Psychol*. 2003 Oct;31(5):555-62. doi: 10.1023/a:1025457300409.
46. Verté S, Geurts HM, Roeyers H, Oosterlaan J, Sergeant JA. *Executive functioning in children with an Autism Spectrum Disorder: can we differentiate within the spectrum?* *J Autism Dev Disord*. 2006;36(3):351-372. doi: 10.1007/s10803-006-0074-5.
47. Miranda-Casas A, Baixauli-Fortea I, Colomer-Diago C, Roselló-Miranda B. *Autismo y trastorno por déficit de atención/hiperactividad: convergencias y divergencias en el funcionamiento ejecutivo y la teoría de la mente. [XXXVII Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología Pediátrica. XXI Congreso de la Academia Iberoamericana de Neurología Pediátrica]*. *Rev Neurol*. 2013;57(Supl.1):S177-S184.
48. Craig F, Margari F, Legrottaglie AR, Palumbi R, de Giambattista C, Margari L. *A review of executive function deficits in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder*. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2016;12:1191-1202. doi: 10.2147/NDT.S104620.
49. Schopler E, Reichler RJ, DeVellis RF, Daly K. *Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS)*. *J Autism Dev Disord*. 1980;10(1):91-103. doi: 10.1007/BF02408436.

50. Lord C, Rutter M, DiLavore PC, Risi S, Gotham K, Bishop SL. ADOS-2. Escala de Observación para el Diagnóstico del AUTISMO. 2015.
51. Wolf JM, Fein D, Akshoomoff N. Autism spectrum disorders and social disabilities. En: SJ Hunter, J Donders. *Pediatric Neuropsychological intervention*. 2007;151-174. Cambridge University Press.
52. Pinedo KP, Izábal CEW, Campos PAS. Comparación del desempeño cognitivo entre grupos de niños con trastornos del aprendizaje y saludables. *Cuad Neuropsicol/Panam J Neuropsychol*. 2021;15(1):65-76.
53. Rucklidge JJ, Tannock R. Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: effects of reading difficulties and gender. *J Child Psychol Psychiatry*. 2002;43(8):988-1003. doi: 10.1111/1469-7610.00227.
54. Rosselli M, Matute E. La Neuropsicología del Desarrollo Típico y Atípico de las Habilidades Numéricas. *Rev Neuropsicol, Neuropsiq Neurocienc*. 2011;11(1):123-140.
55. Tenorio M, Campos R, Karmiloff-Smith A. What standardized tests ignore when assessing individuals with neurodevelopmental disorders. *Estud Psicol*. 2014;35(2):426-437. doi: 10.1080/02109395.2014.92