



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
NEUROCIENCIAS DE LA CONDUCTA

**FUNCIONES EJECUTIVAS Y COGNICIÓN SOCIAL EN NIÑOS DE EDAD
ESCOLAR CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON
HIPERACTIVIDAD**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

DOCTOR EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

DANIEL HERNÁNDEZ TORRES

TUTORA

DRA. MA. GUILLERMINA YÁÑEZ TÉLLEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA - UNAM
COMITÉ TUTOR

DRA. GEORGINA LETICIA ÁLVAREZ RAYÓN
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA - UNAM

DRA. CORINA LENORA BENJET MINER
INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA "RAMÓN DE LA FUENTE MUÑÍZ"

DRA. DULCE MARÍA BELÉN PRIETO CORONA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA - UNAM

DR. JOSÉ IGNACIO MARTÍNEZ GUERRERO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA – UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., DICIEMBRE DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A todo mi comité tutor por sus valiosas aportaciones para la realización del presente trabajo, a la Universidad Nacional Autónoma de México y especialmente a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca otorgada con número de CVU 697646.

Al proyecto PAPIIT IN303018, DGAPA, UNAM.

Índice

Resumen	5
Abstract.....	6
1. Introducción.....	7
2. Funcionamiento ejecutivo y Cognición social en el TDAH.....	8
2.1 Funciones ejecutivas y su desarrollo	9
2.1.2 Control inhibitorio.....	12
2.1.3 Aversión a la demora.....	13
2.1.4 Planeación	14
2.1.5 Flexibilidad cognoscitiva	15
2.1.6 Memoria de trabajo	15
2.1.7 Procesamiento temporal	16
2.2 Evaluación de las funciones ejecutivas.....	16
2.3 Cognición social	18
2.3.1 Teoría de la mente (ToM)	19
2.3.2 Reconocimiento de emociones en rostros	21
2.3.3 Lenguaje pragmático	22
2.3.4 Prosodia afectiva	23
2.4 Evaluación de la cognición social.....	24
3. Planteamiento del problema	27
4. Justificación	28
5. Objetivos.....	29
6. Hipótesis de investigación	30
7. Estudio I: Construcción de la batería neuropsicológica automatizada ‘Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Cognición Social’ (EFECS)	31
7.1 Construcción de las tareas.....	31
7.2 Validez de contenido (Grado de acuerdo entre jueces)	35
7.2.1 Método	35
7.2.2 Procedimiento.....	35
7.2.3 Resultados	35

7.3. Características psicométricas	36
7.3.1 Método	36
7.3.2 Análisis estadísticos	39
7.3.3 Validez	40
7.3.4 Confiabilidad.....	46
7.3.5 Análisis de sensibilidad y especificidad.....	48
8. Estudio II. Funciones ejecutivas, cognición social y su relación con la conducta adaptativa en niños con TDAH	55
8.1 Diseño	55
8.2 Método	55
8.3 Procedimiento	56
8.4 Consideraciones éticas	56
8.5 Análisis estadísticos.....	57
8.6 Resultados.....	58
9. Discusión	66
10. Conclusiones y limitaciones	72
11. Referencias	73
ANEXOS.....	86

Resumen

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es un trastorno del neurodesarrollo en el cual se presenta falta de atención, hiperactividad, impulsividad o una combinación de éstos, los cuales interfieren con el funcionamiento en la vida diaria. Se ha descrito que los niños con TDAH presentan alteraciones neuropsicológicas en los dominios de las funciones ejecutivas (FE) y la cognición social (CS), lo cual a su vez impacta en la conducta adaptativa. Para nuestro conocimiento, no existe una batería de pruebas que se enfoque en la evaluación de las FE y la CS en esta población, ni mucho menos para los niños en edad escolar. Derivado de esta carencia de instrumentos, la presente investigación tuvo como uno de sus objetivos el diseño de una batería, denominada “*Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Cognición Social (EFECS)*”, que cubre diferentes dominios de FE y CS para niños en edad escolar para validarla con población escolar con TDAH, así como relacionar y predecir las variables que evalúa con la conducta adaptativa de este grupo. La muestra se conformó de un total de 239 niños con edades entre 6 y 12 años 11 meses, de los cuales 138 pertenecían al grupo con desarrollo típico y 101 al grupo con TDAH. Los resultados muestran que la versión final de la *EFECS* es un instrumento confiable y válido, mostrando que las tareas de FE discriminan en un 73.9% y las de CS en un 53.9% de que un niño con TDAH pertenezca a dicho grupo clínico. Las variables de FE que mejor predijeron a la CS fueron la memoria de trabajo y la planeación, mientras que las variables de FE y CS que conjuntamente predijeron a la conducta adaptativa general fueron la planeación, la flexibilidad cognoscitiva y el lenguaje pragmático. La presente investigación confirmó que en los niños con TDAH el funcionamiento ejecutivo es un elemento clave para el adecuado desarrollo de la CS y que, a su vez, la interacción del FE con la CS se ve reflejada en la manera de adaptarse a los diferentes entornos, generando con ello una conducta adaptativa favorable.

Palabras Clave: Funciones ejecutivas; cognición social; TDAH; evaluación neuropsicológica.

Abstract

Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder in which inattention, hyperactivity, impulsivity, or a combination of these occurs, which interfere with functioning or development in daily life. It has been described that children with ADHD present neuropsychological alterations in the domains of executive functions (EF) and social cognition (SC), which in turn impacts adaptive behavior. To our knowledge, there is no battery of tests that encompasses the assessment of EF and SC in this population, nor for school-aged children. Derived from this lack of instruments, one of the aims of the present research was to design a battery, called “*Evaluation of Executive Functions and Social Cognition (EFECS for its initials in Spanish)*”, that covers different domains of EF and SC for school-age children to validate it with a school-age population with ADHD, as well as to relate and predict the variables that it assess with the adaptive behavior of this group. The sample consisted of a total of 239 children aged 6 to 12 years 11 months, of which 138 belonged to the typical development group and 101 to the ADHD group. The results shows that the final version of the *EFECS* is a reliable and valid instrument, showing that the EF tasks discriminate in 73.9% SC in 53.9% that a child with ADHD belongs to that clinical group. The EF variables that best predicted SC were working memory and planning, while the EF and SC variables together that predicted general adaptive behavior were planning, cognitive flexibility, and pragmatic language. The present investigation confirmed that in children with ADHD executive functioning is a key element for the adequate development of SC and that, in turn, this interaction is reflected in the way they adapt to different environments, thereby generating a favorable adaptive behavior.

Keywords: Executive functions; social cognition; ADHD; neuropsychological assessment.

1. Introducción

El Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad (TDAH) es un trastorno del neurodesarrollo en el cual se presenta falta de atención, hiperactividad, impulsividad o una combinación de estos síntomas, los cuales interfieren con el funcionamiento en la vida diaria (American Psychiatric Association, 2013). El TDAH es uno de los trastornos del neurodesarrollo más comunes, afectando entre el 3 y 5% de la población mundial en edad escolar y, de acuerdo con los resultados del Censo Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), en México residen 13.2 millones de niños en edad escolar, de 6 a 11 años, por lo que se calcula que aproximadamente 660,000 niños presentan TDAH.

Los criterios diagnósticos propuestos por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales en su versión 5 -DSM-5- (APA, 2013) para el diagnóstico del TDAH y sus dos formas de presentación predominante se presentan en la tabla 1.1

Tabla 1.1

Criterios Diagnósticos del Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad

Inatención: Seis (o más) de los siguientes síntomas se han mantenido durante al menos 6 meses en un grado que no concuerda con el nivel de desarrollo y que afecta directamente las actividades sociales y académicas/laborales.

- a) Con frecuencia falla en prestar la debida atención a detalles o por descuido se cometen errores en las tareas escolares, en el trabajo o durante otras actividades.
 - b) Con frecuencia tiene dificultades para mantener la atención en tareas o actividades recreativas.
 - c) Con frecuencia parece no escuchar cuando se le habla directamente.
 - d) Con frecuencia no sigue las instrucciones y no termina las tareas escolares, los quehaceres o los deberes laborales.
 - e) Con frecuencia tiene dificultad para organizar tareas y actividades.
 - f) Con frecuencia evita, le disgusta o se muestra poco entusiasta en iniciar tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido.
 - g) Con frecuencia pierde cosas necesarias para tareas o actividades.
 - h) Con frecuencia se distrae con facilidad por estímulos externos (o pensamientos no relacionados).
 - i) Con frecuencia olvida las actividades cotidianas.
-

Hiperactividad e impulsividad: Seis (o más) de los siguientes síntomas se han mantenido durante al menos 6 meses en un grado que no concuerda con el nivel de desarrollo y que afecta directamente las actividades sociales y académicas/laborales.

-
- a) Con frecuencia juguetea con o golpea las manos o los pies o se retuerce en el asiento.
 - b) Con frecuencia se levanta en situaciones en que se espera que permanezca sentado.
 - c) Con frecuencia corretea o trepa en situaciones en las que no resulta apropiado.
 - d) Con frecuencia es incapaz de jugar o de ocuparse tranquilamente en actividades recreativas.
 - e) Con frecuencia está “ocupado” actuando como si lo “impulsara un motor”.
 - f) Con frecuencia habla excesivamente.
 - g) Con frecuencia responde inesperadamente o antes de que se haya concluido una pregunta.
 - h) Con frecuencia le es difícil esperar su turno.
 - i) Con frecuencia interrumpe o se inmiscuye en las actividades de otros.
-

Los síntomas deben estar presentes antes de los 12 años en dos o más contextos (p. ej. casa, escuela, con los amigos, entre otros). Además, estos síntomas deben interferir o reducir el funcionamiento social, académico o laboral. También se da un énfasis al grado de alteración, el cual puede ser leve, moderado o severo:

- 1) Leve: Cuando pocos o ningún síntoma es excesivo, de aquellos requeridos para hacer el diagnóstico, y resultan únicamente en alteraciones menores en el funcionamiento social u ocupacional.
- 2) Moderado: Alteración entre leve y severa.
- 3) Severo: Cuando hay un exceso de síntomas de aquellos requeridos para hacer el diagnóstico, o diversos síntomas son particularmente severos, o los síntomas resultan en marcada alteración en el funcionamiento social u ocupacional.

Algunos de los criterios diagnósticos previamente descritos son manifestaciones de dificultades en dos amplios constructos: las funciones ejecutivas y la cognición social.

2. Funcionamiento ejecutivo y Cognición social en el TDAH

Los hallazgos acerca de las deficiencias que subyacen a los síntomas del TDAH en los niños no han sido consistentes, pero se pueden englobar en dos amplios dominios: funciones ejecutivas (FE) y cognición social (CS), o procesos ejecutivos *fríos* y *cálidos* (Zelazo y Carlson, 2012). Anderson (2008) define a los primeros como puramente cognoscitivos, abstractos y descontextualizados y, a los segundos, como aspectos afectivos del funcionamiento ejecutivo, que son requeridos cuando una situación es significativa e involucra la regulación del afecto y las emociones.

Históricamente, surgió primero el interés por estudiar solo las fallas neuropsicológicas asociadas al TDAH, y recientemente, con el avance en las técnicas de neuroimagen y neuroimagen funcional, también hay una motivación por entender cuáles son las anomalías estructurales o funcionales con que se asocian dichas deficiencias. Los hallazgos se describen a continuación.

2.1 Funciones ejecutivas y su desarrollo

Las FE comprenden aquellas capacidades mentales necesarias para formular metas, planificar cómo alcanzarlas y ejecutar dichos planes de una forma eficiente (Lezak, 1982). Fuster (2015) define a las FE como la habilidad para organizar una secuencia de acciones para alcanzar una meta, involucrando la atención, la planeación, la memoria de trabajo, la integración temporal, la toma de decisiones, el monitoreo y el control inhibitorio.

Respecto al desarrollo de las FE, la memoria de trabajo y el control inhibitorio comienzan a desarrollarse entre los 7 y 8 meses de edad (De Luca y Leventer, 2008), mientras que un mayor desarrollo de las FE (p. ej., en control inhibitorio, flexibilidad cognoscitiva, formación de conceptos y atención sostenida) se observa desde los 3 a los 5 años de edad y de los 4 a los 8 años la capacidad (el *span*) de memoria incrementa, brindándole al niño una base para desarrollar estrategias más elaboradas y alternar de manera más eficiente entre ideas (Luciana y Nelson, 1998).

En una revisión de Peterson y Welsh (2014), se identificó que las funciones ejecutivas *frías* muestran un periodo dinámico de desarrollo entre los 3 y los 5 años de edad, mejorando sustancialmente en la edad escolar, con un rápido desarrollo de los 5 a los 8 años y de moderado a fuerte en el periodo de 8-14 años; mientras que las funciones ejecutivas *cálidas* comienzan su desarrollo en la edad preescolar, con la habilidad para demorar la recompensa inmediata en un contexto afectivo, y continúan madurando en la edad escolar, en una velocidad similar a la de las habilidades *frías*. En línea con lo anterior, la evidencia apoya un modelo factorial dual de FE *frías* y *cálidas*, donde dichos procesos cognitivos se retroalimentan y comparten algunos componentes en su desarrollo (Welsh & Peterson, 2014).

En la edad escolar muchas habilidades ejecutivas comienzan a madurar; por ejemplo, de los 9 a los 11 años existe un decremento en la conducta desinhibida, de los 9 a los 12 años la memoria de trabajo muestra una capacidad y eficiencia significativa, con menor sensibilidad a la interferencia, y mejoras en el pensamiento estratégico, la conducta dirigida a metas, el automonitoreo y la fluidez, que incrementan a partir de los 12 años (Anderson, 2008).

Ardila (2008) propuso que las funciones de los lóbulos frontales pueden dividirse en: a) “FE metacognitivas”, las cuales incluyen las clásicas conductas de control cognoscitivo, como la solución de problemas, la planeación, el desarrollo de estrategias y la memoria de trabajo; funciones que se encuentran primordialmente mediadas por el circuito prefrontal

dorsolateral; y b) “FE emocionales/motivacionales”, las cuales son descritas como responsables de coordinar la cognición con la emoción; funciones que están mediadas por los circuitos orbitofrontal, medial y cingular anterior. Dicha clasificación sirve para comprender la participación de los lóbulos frontales en las FE (FE metacognitivas) y la CS (FE emocionales/motivacionales). La CS (aspectos motivacionales) y las FE (aspectos ejecutivos) se han relacionado con redes córtico-estriadas, que median su funcionamiento.

En la figura 1 se muestra la descripción de Koziol y Budding (2009) sobre las estructuras neuroanatómicas que las sustentan.

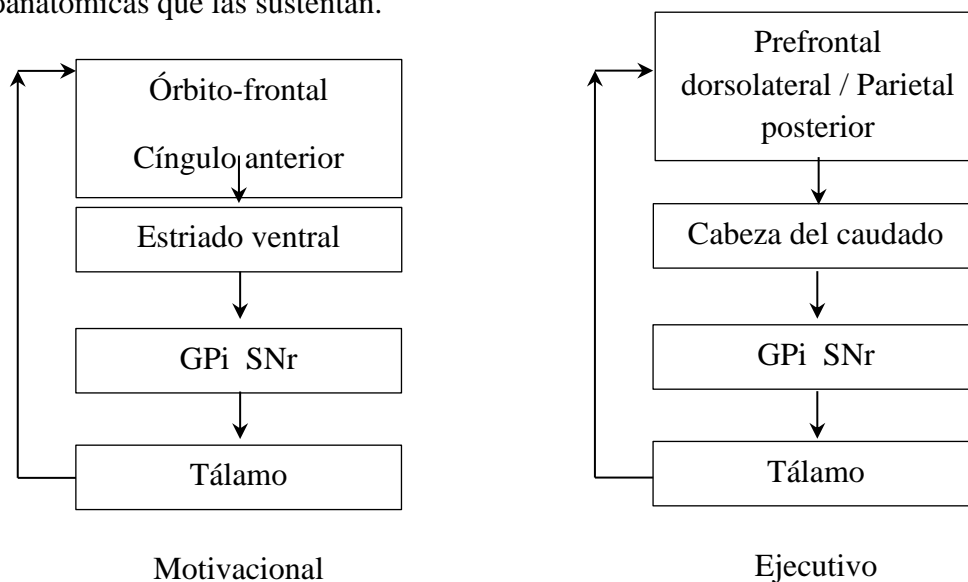


Fig. 1. Ilustración de dos redes córtico-estriadas implicadas en aspectos motivacionales y ejecutivos. GPi: Globo pálido interno, SNr: Substancia nigra de la pars reticulada. Adaptación de Koziol y Budding (2009).

A continuación se describen las principales funciones ejecutivas afectadas en niños de edad escolar con TDAH, su correlato neuroanatómico y formas de evaluación.

2.1.1 Atención

La atención es una función cognoscitiva compleja, biológicamente basada en las limitaciones del sistema nervioso para procesar una excesiva cantidad de información relevante o adaptativa en un momento determinado (Fuster, 2015). Los niños con TDAH del subtipo inatento, tienden a ser altamente distraídos, desorganizados y presentan dificultades para sostener de forma simultánea la atención por periodos prolongados de tiempo en diferentes tareas (APA, 2013).

Las tareas de ejecución continua (TEC) se han utilizado para identificar los distintos componentes de la atención. Se caracterizan por la presentación rápida de un estímulo continuamente cambiante con un patrón de estímulos blanco (letras, colores, números,

figuras o símbolos); la duración de la tarea puede variar, pero debe ser suficiente para medir la atención sostenida (Riccio et al. 2002).

Riccio et al. (2002) refieren que la atención se ha relacionado con sistemas múltiples, interactivos y funcionales. Tales sistemas involucran estructuras corticales (frontal, prefrontal y parietal) y subcorticales (sistema límbico y núcleos de la base), así como vías descendentes y ascendentes entre los núcleos de la base, los lóbulos frontales y el tálamo. En conjunto, dichas estructuras permiten a la persona ejecutar adecuadamente cada una de las funciones atencionales requeridas para cubrir las exigencias de la vida diaria.

Mirsky et al. (1991) propusieron que la atención es un proceso complejo que consta de distintas funciones, incluyendo la focalización-ejecución, el sostenimiento, la codificación y la alternancia, las cuales se han especializado y organizado en un sistema que subyace en diferentes regiones cerebrales. La función de focalización en los eventos ambientales es compartida por las cortezas temporal superior y parietal inferior, así como por estructuras que comprometen al cuerpo estriado. Sostener un foco atencional en algún aspecto del ambiente es mayormente responsabilidad de estructuras del mesencéfalo rostral, incluyendo la formación reticular mesopontina y el núcleo reticular talámico. La codificación de estímulos depende en gran medida del hipocampo y la amígdala, en tanto que, a la capacidad de alternar de un aspecto saliente del medio a otro, le subyace la corteza prefrontal.

Mesulam (1990) describió una amplia red para la atención dirigida, la cual se ha estudiado en lesiones tanto en primates como en humanos, describiendo tres áreas: 1) la corteza parietal posterior dorsolateral, 2) la corteza premotora-prefrontal dorsolateral, y 3) el giro del cíngulo. Las entidades principales de esas tres regiones (la corteza heteromodal de asociación del lóbulo parietal posterior [área PG], los campos frontales de los ojos y áreas 23-24 del giro del cíngulo) se encuentran unidas entre sí por conexiones monosinápticas extensas y recíprocas. Las áreas subcorticales (los colículos superiores, el estriado y el núcleo pulvinar del tálamo) se conectan a por lo menos dos de las tres regiones anteriormente descritas y cualquier lesión en éstas produce problemas de atención, como la negligencia.

Uno de los modelos clásicos y más actualizados para explicar las bases neuroanatómicas de la atención, es el modelo de las tres redes (Petersen y Posner, 2012), que incluye: una red de alerta, la cual se enfoca en el tallo cerebral, junto con los sistemas del hemisferio derecho relacionados con la atención sostenida; una red de orientación focalizada a lo largo de otras regiones cerebrales, como la corteza parietal; y una red ejecutiva, la cual incluye la línea media y las cortezas frontal y cingular/anterior.

Evaluar la atención de forma pura es complicado, es por ello que las tareas que pretenden medirla frecuentemente evalúan un amplio rango de procesos cognoscitivos y las puntuaciones de éstos no se encuentran altamente correlacionadas con la atención, por lo cual se han propuesto pruebas de cancelación y diversos paradigmas de ejecución continua que miden de forma más pura este proceso (Halperin, 1991). Se considera que la atención debe ser evaluada mediante tres fuentes principales de información: 1) la medición y

observación conductual directa; 2) pruebas psicométricas diseñadas para medir otras funciones (por ejemplo, inteligencia), lo cual brinda información indirecta acerca de la atención y 3) pruebas neuropsicológicas diseñadas específicamente para evaluar la atención y sus procesos subyacentes (Cohen, 2014).

Algunos de los principales hallazgos de estudios que han aplicado TEC para evaluar la atención sostenida en niños de 6 a 14 años con TDAH, han sido el identificar una mayor tasa de errores de omisión y comisión, así como una menor tasa de detección del estímulo blanco, mayores tiempos de reacción y poca precisión en comparación con niños sin TDAH (Berger et al. 2016; Oades, 2000). En un estudio de Brocki et al. (2010), mediante un análisis de regresión lineal que relacionó el tiempo de ejecución total en TEC y los efectos de la edad con los síntomas del TDAH. Se concluyó que los errores de comisión se relacionaban con síntomas de hiperactividad/impulsividad e inatención, mientras que los errores de omisión se relacionaban únicamente con hiperactividad/impulsividad.

En un estudio reciente donde se utilizó TEC, se describió que la deficiencia en la atención visual es mayor que en la atención auditiva en niños de 6 a 12 años con TDAH (Lin et al. 2017). En la modalidad auditiva solo se encontró inconsistencia en la respuesta atencional, mientras que, en la modalidad visual, la mayoría de los niños mostraron déficits en la atención sostenida, en la respuesta inhibitoria e inconsistencia atencional.

2.1.2 Control inhibitorio

De acuerdo con Barkley (1997), la inhibición conductual refiere tres procesos interrelacionados: a) la inhibición de una respuesta preponderante a un evento (una respuesta que ha sido previamente reforzada); b) interrumpir una respuesta que ha sido puesta en marcha, lo cual, permite la demora en la decisión de responder y c) la protección de este periodo de demora y las respuestas autodirigidas ante la distracción por estímulos externos (control de la interferencia).

Los niños con pobre control inhibitorio son comúnmente descritos por sus padres como impulsivos, descuidados e intrusivos (Anderson, 2008). También se ha observado que niños de edad escolar diagnosticados con TDAH cometen más errores en el Trail-Making Test (Parte B) y en puntajes de interferencia en el Test de Stroop, comparados con niños sin TDAH, ya que presentan mayor dificultad para inhibir respuestas irrelevantes (Yurtbaşı et al. 2015).

La inhibición ha sido asociada con una red neural que incluye la corteza prefrontal lateral, el cíngulo anterior y los núcleos de la base. Las anomalías en esta red generan la presencia de los signos motores característicos (como los movimientos excesivos) en los niños con TDAH. Dichas anomalías reflejan inmadurez de los componentes neurales involucrados (Pasini y D'Agati, 2009).

Los déficits en la respuesta inhibitoria pueden ser predictores de riesgo para manifestar síntomas de TDAH y se han hipotetizado como parte de su fisiopatología (Barkley, 1997). Uno de los paradigmas más simples usados para estudiar la respuesta inhibitoria es la prueba Go/No-Go, la cual involucra una serie de señales que requieren distintas respuestas: una señal *Go* y una señal *No-Go*. Se le pide a la persona que responda rápidamente (usualmente presionando un botón) a las señales *Go* únicamente, por lo que la respuesta de inhibición puede ser estudiada mediante los estímulos *No-Go* inhibidos de forma correcta. La tendencia a dar una respuesta incorrecta en los reactivos *No-Go* incrementa cuando la serie incluye más señales *Go*, esto con el fin de obtener una respuesta rápida. Tal ponderación de reactivos intenta intensificar la necesidad de la función cerebral inhibitoria durante las correctas omisiones a los reactivos *No-Go*. Esta forma “clásica” del paradigma permite estudiar la inhibición mediante respuestas motoras, debido a que minimiza las demandas cognitivas y conductuales del individuo (Mostofsky et al. 2003).

Otra tarea que evalúa la inhibición de una respuesta preponderante es el paradigma Stop. El desempeño en éste requiere que la persona responda a un estímulo *Go*, pero ocasionalmente, una señal de detención (o “stop”) se presenta y la respuesta preponderante tiene que ser inhibida. Acorde a Scheres et al. (2003), existen dos versiones del paradigma Stop, las cuales estiman el proceso de respuesta ante la inhibición: uno con señales de detención presentadas en intervalos fijos, y otro aplicando un mecanismo dinámico para variar el intervalo entre la señal *Go* y la señal de detención, en función del desempeño individual. El paradigma Stop con señales de detención presentadas en intervalos fijos ha sido utilizado frecuentemente en la investigación en TDAH observando, consistentemente deficiencias importantes en la respuesta inhibitoria (Oosterlaan et al. 1998). Sin embargo, el paradigma con un mecanismo dinámico tiene muchas ventajas sobre aquél con señales en periodos fijos. Por ejemplo, permite obtener una estimación más confiable de la latencia del proceso de inhibición a la respuesta (Tiempo de Reacción a la Señal Stop [TRSS]), y una administración de la prueba más breve que la versión de intervalos fijos. Esta última versión del paradigma ha sido utilizada en pocos estudios que evalúan el TDAH y en uno de ellos se describe que niños con dicho trastorno son 70 milisegundos más lentos que el grupo con desarrollo típico en inhibir una respuesta (Schachar et al. 2000).

2.1.3 Aversión a la demora

El término aversión a la demora se define como una tendencia conductual de mayor preferencia por recompensas pequeñas pero inmediatas (elección impulsiva) *versus* recompensas más grandes pero demoradas (Sonuga-Barke, 2005). Este autor sugiere una relación de este constructo con deficiencias en la inhibición, es decir, un estilo motivacional caracterizado por una reacción emocional negativa a la imposición de la demora.

La teoría de la aversión a la demora de Sonuga-Barke et al. (1992) ha influido en la investigación del TDAH, mostrando interés en los procesos motivacionales, los cuales han

servido como factores que pueden explicar los síntomas de inatención e hiperactividad-impulsividad.

Los niños con TDAH prefieren la recompensa inmediata que la demorada y tienden a desempeñarse mejor cuando la recompensa se otorga contra una condición que cuando no la hay (Plamondon y Martinussen, 2015). Las dificultades para percibir el efecto de la recompensa externa demorada son consistentes con la investigación documentada, que sustenta la relación entre las anomalías de la red fronto-estriada lateral inferior y de la corteza órbita frontal-ventromedial, vinculadas con el control de la atención, la motivación y el procesamiento de la recompensa (Cubillo et al. 2012).

2.1.4 Planeación

La planeación involucra la habilidad de “mirar hacia el futuro”, hacer planes, fijar metas, utilizar estrategias para la solución de problemas, organizar el tiempo, los recursos y formular los pasos para completar una tarea. Muchas regiones cerebrales se han asociado con la planeación, incluyendo la corteza prefrontal dorsolateral, el cíngulo anterior y el núcleo caudado.

Mediante electroencefalografía se observó que las ondas theta (principalmente en regiones centrales y posteriores) se encuentran asociadas con la planeación espacial en niños con TDAH (Zhang et al. 2019).

Los niños con déficits en la planeación pueden tener problemas para iniciar actividades, enfrentar situaciones complejas, o planificar las actividades con antelación, tienden a usar estrategias ineficientes y se sienten abrumados ante tareas largas (Anderson, 2008). Langberg et al. (2013) describieron que los puntajes de padres y maestros en escalas que evalúan síntomas de inatención en jóvenes con TDAH, así como su habilidad para planificar a futuro y organizar el tiempo y los materiales, predicen consistentemente los resultados académicos, por lo que sugieren que las habilidades de organización y planeación son altamente relevantes y, a su vez, deficientes en los niños de edad escolar con TDAH.

Los problemas de conducta en el TDAH parecen ser una manifestación de las dificultades en las FE, las cuales se piensa que están involucradas en la fisiopatología del trastorno. En particular, las FE de planeación y organización, se han asociado considerablemente con inatención y dificultades para realizar las tareas (Plamondon y Martinussen, 2015).

2.1.5 Flexibilidad cognoscitiva

La flexibilidad cognoscitiva incluye la habilidad de alternar entre respuestas, aprender de los errores, idear estrategias alternativas, dividir la atención y procesar múltiples fuentes de información al mismo tiempo (Anderson, 2008). Las conductas de cambio de *set* representan una forma de flexibilidad conductual, para lo cual diversas estructuras neuroanatómicas juegan un papel importante.

La estructura cerebral mayormente asociada con la selección y la alternancia de estrategias es la corteza prefrontal lateral (Malá et al. 2015). Estudios clínicos en niños, adolescentes y adultos con TDAH indican que fallas en la flexibilidad cognoscitiva pueden estar relacionadas con anomalías estructurales y funcionales en circuitos fronto-estriales y cerebelares.

Estas anomalías pueden manifestarse como déficits en la atención, el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la alternancia (Harvey et al. 2013). No obstante Mehta et al. (2004) asociaron rendimientos deficientes en el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) con un incremento de errores en tareas de memoria de trabajo espacial, lo que sugiere que las dificultades en el cambio de *set* atencional pueden depender de la memoria de trabajo. En un estudio de Yáñez-Téllez et al. (2012), se encontró que con el WCST, un grupo de niños con TDAH mostró mayor cantidad de errores totales, errores perseverativos y respuestas perseverativas; además de menor número de respuestas a nivel conceptual que el grupo de desarrollo típico.

De igual forma Irwin et al. (2019) reportaron que las fallas en el desempeño en tareas de flexibilidad cognoscitiva en niños con TDAH pueden ser atribuibles a dificultades para mantener la regla en la memoria de trabajo y/o inhibir el conjunto de reglas previas al cambio de *set*.

2.1.6 Memoria de trabajo

La memoria de trabajo se refiere al sistema o sistemas necesarios para mantener información verbal o visual en la mente mientras se desempeñan tareas complejas, como el razonamiento, la comprensión y el aprendizaje (Baddeley, 2010).

Un metaanálisis realizado por Kasper et al. (2012) indica que los niños con TDAH generalmente muestran un pobre desempeño en tareas de memoria de trabajo audio-verbal y visuoespacial al compararlos con niños de desarrollo normal. De manera específica, el TDAH se ha asociado con déficits pronunciados en el componente ejecutivo central de la memoria de trabajo, que covaría con el tipo de presentación predominante en los distintos contextos (Kofler et al. 2020).

En estudios de resonancia magnética funcional mediante paradigmas de memoria de trabajo, se ha evidenciado que los niños con TDAH difieren de un grupo con desarrollo típico, al mostrar menor activación del lóbulo parietal inferior, del circuito fronto-estriatal y del fronto-parietal o también llamado *top-down*, al cual se le ha asociado con diversos procesos cognoscitivos, entre ellos la memoria de trabajo (Bush, 2010).

2.1.7 Procesamiento temporal

El procesamiento temporal es la habilidad para percibir y representar el tiempo, lo que permite organizar secuencias de eventos y acciones, así como anticipar y predecir cuándo los eventos ocurrirán. La creciente evidencia relaciona al TDAH con problemas en diversos aspectos del procesamiento temporal de la información, incluyendo la discriminación de la duración (habilidad para discriminar entre breves intervalos de tiempo que difieren en lapsos de milisegundos a segundos y determinar si son iguales, cuál es mayor o menor), duración de la reproducción (reproducir periodos de tiempo específicos con gran precisión) y el *tapping* manual (llevar a cabo secuencias de movimientos rítmicos y consistentes) (Toplak et al. 2006).

El procesamiento temporal y la coordinación motora comparten la misma red neuronal subyacente: una red fronto-estriado-cerebelosa predominantemente del hemisferio derecho. En estudios de neuroimagen en niños con TDAH se han demostrado repetidamente anomalías morfológicas y estructurales en estas regiones del cerebro ante tareas de producción temporal (Van Meel et al. 2005).

Se han utilizado varios métodos para evaluar el sentido del tiempo en niños con TDAH. Los tres más usados son las tareas de estimación, de producción y de reproducción, observando mayores déficits en las primeras dos, dada la capacidad limitada de almacenamiento de los sistemas atencionales y de la memoria de trabajo, por lo que entre más atención se asigne a la información no temporal, habrá menos precisión en el sentido y procesamiento del tiempo (Barkley et al. 2001).

Las deficiencias en el procesamiento temporal en los niños con TDAH se manifiestan en dificultades en el funcionamiento en la vida diaria, relacionadas con la resolución de problemas que implican la concepción del tiempo, tales como la organización y la planeación (De la Charie et al. 2021).

2.2 Evaluación de las funciones ejecutivas

Existen diferentes instrumentos para evaluar de forma particular cada una de las FE, desde inventarios hasta pruebas de desempeño. Respecto a estas últimas, hay pocas baterías neuropsicológicas que evalúen todos los componentes de las FE, la mayoría no cuentan con versiones ni normas para la población mexicana y, las existentes no son específicas para la evaluación de niños en edad escolar. Algunos de estos instrumentos son:

- a) *Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS; Delis et al. 2001)*. Batería que comprende nueve tareas para medir una variedad de FE verbales y no verbales (flexibilidad cognoscitiva, fluidez, inhibición, razonamiento deductivo, abstracción y planeación) desde los 8 a los 89 años. Se encuentra estandarizada y validada en población estadounidense y disponible en idioma inglés.
- b) *Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children (BADS-C; Emslie et al. 2003)*. Batería de seis subpruebas dirigida a niños de entre 7 y 16 años. Comprende cinco tareas que evalúan: la solución de problemas, la secuenciación, la capacidad para retroalimentarse del medio, la planeación, la impulsividad y la capacidad para seguir instrucciones, además de incluir un cuestionario para padres que mide la flexibilidad cognoscitiva. Se encuentra estandarizada y validada en Reino Unido y disponible en idioma inglés.
- c) *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE-3; Flores Lázaro et al. 2021)*. Tiene el objetivo de evaluar, en personas de habla hispana de 6 a 80 años, el desarrollo de las funciones ejecutivas mediante 15 procesos, los cuales se agrupan en tres áreas específicas: orbitomedial, prefrontal anterior y dorsolateral. Se encuentra estandarizada y validada en México.
- d) *Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB)*, es la única batería completamente computarizada que ha sido utilizada en un amplio rango de edad, que va desde los 4 hasta los 90 años (Luciana et al. 2010). Fue diseñada por la Universidad de Cambridge con la finalidad de evaluar la memoria, el aprendizaje, la atención, los tiempos de reacción y las funciones ejecutivas (p. ej. memoria de trabajo y control inhibitorio). CANTAB es una prueba que no depende totalmente del idioma, es culturalmente neutral, no invasiva y no requiere conocimientos técnicos o familiarización previa con las computadoras. Una desventaja es su elevado costo.
- e) *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN; Portellano et al. 2009)*. Es una batería que permite valorar el desarrollo madurativo global del niño durante el periodo escolar y el rendimiento cognitivo en actividades relacionadas con las FE. Se encuentra en idioma español, estandarizada, validada y con normas en España.
- f) *Batería Neuropsicológica para Preescolares (Ostrosky et al. 2016)*, es un instrumento en español dirigido a niños de entre 3 a 5 años de edad, que tiene el objetivo de evaluar el curso normal y patológico del desarrollo neuropsicológico de diversos procesos cognoscitivos en la etapa preescolar, tales como: atención, memoria, lenguaje, motricidad y FE.

Como puede apreciarse, algunas baterías han sido diseñadas específicamente para la edad preescolar y otras abarcan un amplio rango de edades, no habiendo una específica para la edad escolar. Respecto a la forma de presentación, en general son pruebas de lápiz y papel, y solo una es computarizada.

Las FE también han sido evaluadas con inventarios conductuales, como el *Behavior Rating Inventory of Executive Function -BRIEF-* (Gioia et al. 2014). Estos tienen como principal ventaja evaluar el posible deterioro en las actividades de la vida diaria (evaluación ecológica), además de consumir menos tiempo y recursos económicos en su aplicación, brindando la perspectiva de padres, maestros y del niño (Baron, 2018). Sin embargo, los cuestionarios e inventarios de autorreporte tienen la desventaja de no correlacionar fuertemente con las mediciones de las FE basadas en el rendimiento, encontrando en estas últimas un desempeño normal con puntuaciones en los cuestionarios que sobreestiman la presencia de disfunción ejecutiva (Conway et al. 2005).

2.3 Cognición social

La CS se refiere al amplio grupo de funciones en las que se combinan los procesos emocionales y de razonamiento que permiten responder a las situaciones sociales complejas de la vida diaria (Adolphs, 1999). De Luca y Leventer (2008) refieren que éstas comienzan su desarrollo a los 6 años de edad con una teoría de la mente (ToM) más sofisticada, a los 7 años se establece el entendimiento de los estados de conflicto mental, a los 8 años con la comprensión de metáforas, persuasión y “mentiras blancas”; y a los 9 años con el entendimiento de *faux pas* o –“meteduras de pata”– que acaba de desarrollarse hasta los 11 años de edad.

Los niños con TDAH muestran inadecuado comportamiento social y deficiencias en la CS, específicamente en la percepción y el procesamiento de emociones, la empatía y la ToM (Caillies et al. 2014), lo cual a su vez predice conductas problemáticas y dificultades adaptativas reportadas por los padres (Parke et al. 2021).

Diversos estudios han evaluado la relación entre FE y CS tanto en la normalidad como en la patología. En niños sanos se han encontrado fuertes asociaciones entre la ToM (a partir de tareas de “falsas creencias”) y las FE, particularmente con el control inhibitorio, la flexibilidad cognoscitiva y la memoria de trabajo (Pellicano, 2007), pero no con la habilidad de planeación (Carlson et al. 2004). En relación con los trastornos adquiridos, un estudio en niños de edad escolar que sufrieron traumatismo craneoencefálico en la región frontal, concluyó la presencia de fallas en las FE, principalmente en la memoria de trabajo y en el coeficiente intelectual total, causando –a su vez– deterioro en la CS, evaluada mediante tareas de falsas creencias (Dennis et al. 2009).

Aunque la CS implica múltiples habilidades, entre las que se encuentran el reconocimiento facial de emociones, la comprensión de creencias de primer y segundo orden, las comunicaciones metafóricas y de “meteduras de pata”, expresión emocional a través de la mirada, empatía y juicio social, en el presente trabajo únicamente se considerarán la ToM, el reconocimiento de emociones en rostros, el lenguaje pragmático y la prosodia afectiva, siendo los déficits mayormente reportados por la literatura acerca de la CS en niños con TDAH y los cuales se describen a continuación.

2.3.1 Teoría de la mente (ToM)

La ToM emerge progresivamente durante la infancia, con el desarrollo de tres tipos de habilidades. Comienza con la habilidad para comprender las creencias de otros sobre una situación (ToM de primer orden), seguida por la comprensión de que las personas tienen creencias específicas acerca de las creencias y pensamientos de otras personas (ToM de segundo orden) y, finalmente, con el desarrollo de las competencias de la ToM de alto orden, que involucra situaciones sociales más complejas, como los deseos, las creencias, los sentimientos, los pensamientos y las intenciones (Mary et al. 2015).

Uno de los momentos cruciales del desarrollo de la ToM en un niño es el entendimiento de las creencias de los demás, el cual (en ocasiones erróneas) implica representaciones de la realidad. Por ejemplo, a la edad de 4 años, los niños con un desarrollo normal muestran una tendencia a resolver exitosamente las tareas clásicas de “falsas creencias”, las cuales requieren el entendimiento de que un protagonista buscará un objeto en una ubicación donde falsamente cree que está, mientras el niño sabe la ubicación exacta. De igual forma, a dicha edad, los preescolares ya muestran un manejo considerable del control ejecutivo, principalmente en tareas que requieren la retención de información en la memoria de trabajo y la inhibición de una respuesta preponderante (Pennington, 1996).

Müller et al. (2012) describen relaciones concurrentes entre FE y ToM en las edades de 3 y 4 años, y no así en niños de 2 años. Asimismo, sugieren que existe un vínculo indirecto entre las habilidades de ToM a los 2 años de edad y las FE a los 4 años, lo cual se encuentra mediado por la habilidad verbal a los 3 años de edad. Dichos autores concluyen que el lenguaje puede tener un componente ejecutivo y constitutivo para el control de las acciones y los pensamientos de una persona. Mediante un estudio con resonancia magnética funcional, se concluyó que el control ejecutivo (incluyendo la selección de respuestas y la inhibición) es necesario para el desempeño de tareas de ToM, pero que a la construcción de la representación de los pensamientos de otros le subyacen sustratos cognitivos y neurales independientes (Saxe et al. 2006).

Estudios de neuroimagen han explorado las bases neurobiológicas de la ToM y han sido consistentes en encontrar actividad específica en la encrucijada temporoparietal y la corteza prefrontal medial (CPfM). Dentro de las sub-regiones de ésta, la parte anterior-rostral está

específicamente implicada en la “mentalización” o en la ToM, la región posterior-rostral es más importante para monitorear las intenciones personalmente guiadas y la región orbital de la CPfM se encuentra más especializada para anticipar respuestas o recompensas de acciones guiadas por otros (Frank et al. 2015). Asimismo, otras regiones han correlacionado frecuentemente con tareas de ToM que, incluyen el polo temporal, el precúneo, la corteza orbitofrontal y la amígdala. Juntas, dichas regiones constituyen una red denominada “el cerebro social” (Brothers, 1990).

Niños con TDAH han sido evaluados con tareas de razonamiento verbal, ironías y creencias falsas de segundo orden. En estas tareas muestran dificultad en comprender principalmente la ToM; involucrando, por tanto, el entendimiento de las creencias y actitudes del emisor, siendo un prerrequisito para lograr una comunicación interpersonal exitosa (Caillies et al. 2014).

Una tarea más para evaluar la ToM es el entendimiento de *faux pas* (término francés que significa “paso en falso”) o “meteduras de pata”. En otras palabras, es cuando una persona dice algo “indebido”, sin conocer o decir intencionalmente las palabras, las cuales pueden herir los sentimientos del receptor (Lee et al. 2010). La evaluación de las “meteduras de pata” se han llevado a cabo en niños con TDAH, encontrando peor desempeño de éstos comparados con niños de desarrollo típico, lo cual correlaciona con déficits en el control inhibitorio. Dichas tareas se considera que requieren una comprensión avanzada de ToM, ya que implican mayor demanda de dicha función ejecutiva (Mary et al. 2015) y mentalización. Los niños con TDAH muestran dificultades en la empatía, tanto en medidas de autorreporte, como a través de la evaluación con tareas de ToM, observando que el uso de estimulantes (como el metilfenidato) logra nivelarlos a un desempeño similar al de los niños con desarrollo típico (Maoz et al. 2019).

La mentalización es la habilidad para representar la perspectiva psicológica de otra persona, lo que requiere de la ToM; por lo tanto, permite predecir el comportamiento de otros. Sus correlatos neurales se han observado en una red característica de activaciones que incluyen la encrucijada temporoparietal, el surco temporal superior, la corteza cingulada posterior y la corteza frontal medial (Amodio y Frith, 2006).

Hughes y Ensor (2010) sugieren la importancia de las diferencias individuales en el desarrollo de la CS y las FE, las cuales pueden ser predictoras de la conducta prosocial *versus* problemas conductuales. Asimismo, refieren que una buena comprensión de las emociones a la edad de 2 años predice una conducta prosocial tanto concurrente como a futuro, ya que los niños que han demostrado tener problemas conductuales, son los que presentan mayores déficits en FE.

2.3.2 Reconocimiento de emociones en rostros

El reconocimiento de emociones en rostros (RER) se refiere a la habilidad para reconocer, comprender y etiquetar verbalmente estados emocionales (tristeza, alegría, enojo y miedo) a través de la visualización de los rostros. Esta habilidad es un importante indicador de competencia socioemocional (Izard et al. 2008; Torres et al. 2015) y se le ha vinculado directamente con el éxito académico, debido a que permite que los niños de edad preescolar establezcan relaciones positivas con sus pares y con los maestros (Torres et al. 2015), y con menos problemas conductuales y rechazo de sus pares (Izard et al. 2008).

El RER ha sido, como gran parte de los estudios referentes a la ToM, mayormente investigado en poblaciones con trastornos del espectro autista y muy poco en niños con TDAH. Estudios de neuroimagen en niños con TDAH, niños con trastorno del espectro autista y en comorbilidad con ambos trastornos, indican activación anormal en regiones cerebrales subyacentes a la CS durante tareas de procesamiento facial de emociones, tales como el giro frontal, el giro temporal superior, el lóbulo parietal inferior y el giro fusiforme (Tye et al. 2014). Dichas alteraciones pueden explicar la dificultad de estas poblaciones para poderse relacionar efectivamente con los demás.

Jusyte et al. (2017) en un estudio de RER dinámico (en movimiento), demostraron que los niños con TDAH en comparación con un grupo con desarrollo típico presentan menos aciertos en el reconocimiento de las expresiones emocionales primarias (tristeza, alegría, enojo y miedo), lo cual atribuyen a un deterioro generalizado en la detección de categorías emocionales. Sin embargo, no descartaron la posibilidad de que otras comorbilidades (como ansiedad o trastornos de conducta) hayan tenido algún efecto en sus resultados.

De acuerdo con Kats-Gold et al. (2007) los niños con TDAH tienen déficits en el RER, principalmente confundiendo emociones como alegría, tristeza y enojo con miedo. Los autores proponen que estos déficits pudieran estar relacionados con una competencia social deteriorada, sin embargo, admiten que sus conclusiones no pueden ser generalizadas, debido a que solo evaluaron escolares varones identificados con TDAH mediante una prueba de tamizaje y, por otra parte, el tamaño de la muestra no fue suficientemente grande.

En otro estudio, donde se presentó una tarea similar a la anterior a niños con TDAH, pero los rostros fueron presentados en un contexto congruente con la emoción, se observó que muestran una deficiencia en RER y son menos capaces de utilizar el contexto como una ayuda para identificar las emociones (Serrano et al. 2015). Los autores también consideran que estas deficiencias pudieran estar en la base de las dificultades en las interacciones sociales.

No obstante, los resultados en la literatura sobre el RER son inconsistentes, debido a que existen estudios que refieren que solo existen pequeñas diferencias en la precisión y tiempos

de reacción ante el RER entre niños con TDAH y Trastorno del Espectro Autista (TEA), siendo más lentos estos últimos (Berggren et al. 2016). También se ha encontrado que no hay diferencias estadísticamente significativas entre niños con TDAH y con desarrollo típico (Ahmadi et al. 2011), ni aún en aquellos que se encuentran en tratamiento farmacológico (Schwenck et al. 2013), ni evaluando su desempeño mediante parámetros neurofisiológicos (Rinke et al. 2017).

En un estudio que evaluó el RER y la empatía en un grupo con desarrollo típico y un grupo con TDAH, tampoco se encontraron diferencias significativas en ninguno de los dos dominios, pero siempre y cuando el grupo con TDAH no fuera comórbido con un trastorno de conducta, caso en el cual sí hubo diferencias con el grupo con desarrollo típico (Gumustas et al. 2017). Los errores más frecuentes que cometen los niños con TDAH y trastorno de conducta pudieran deberse a la impulsividad, manifestando principalmente respuestas azarosas (Cadesky et al. 2000).

Finalmente, se ha determinado que la precisión en el RER se encuentra inversamente relacionada con los problemas sociales y emocionales que presentan los niños con TDAH, pero no con la conducta prosocial, lo que sugiere que las fallas en el RER pueden contribuir al desarrollo de dichos problemas en los niños con TDAH (Staff et al. 2021).

2.3.3 Lenguaje pragmático

El lenguaje pragmático se refiere al entendimiento y uso de aspectos del contexto durante la comunicación. Algunos ejemplos son entender el uso socialmente apropiado del lenguaje para contextos relevantes, como: saludos, expresiones de gratitud, realizar solicitudes directas y responder preguntas (Whyte y Nelson, 2015).

Se ha reportado que los sustratos neurales para el procesamiento pragmático, sintáctico y semántico son similares, involucrando de forma bilateral regiones temporales superiores para la pragmática y la semántica, pero no para el procesamiento sintáctico; en tanto que el giro fusiforme temporal inferior izquierdo involucra los tres tipos de procesamiento (Russell, 2007).

Deficiencias en la pragmática del lenguaje han sido reportadas para niños con TDAH, sugiriendo que deberían ser consideradas como un componente clave del perfil de déficits (Korrel et al. 2017), además de que estas fallas están supuestas en los criterios diagnósticos del trastorno, tales como dificultad para atender cuando se le habla directamente, interrumpir a los demás y hablar excesivamente (APA, 2013). Otras conductas pragmáticas que no son parte de los criterios diagnósticos pero que resultan comunes en niños de edad escolar que tienen rasgos o diagnóstico de TDAH, son: generar contenido verbal con más oraciones ambiguas, expresar menos contenido informativo y con deficiencias de organización, utilizar

menos el contexto para interpretar el lenguaje figurado, dificultad para adaptarse al cambio de roles durante intercambios comunicativos, cometer más errores cuando se interpretan instrucciones dichas por otros y mostrar altos niveles de conductas inapropiadas en una conversación (como empezar conversaciones de forma inapropiada), así como usar lenguaje estereotipado (por ejemplo, cambiar de tema repentinamente, conversación directa en torno a sus intereses personales) (Rints et al. 2014).

Ludlow et al. (2017) demostraron que los niños con TDAH manifiestan deficiencias en la comprensión del sarcasmo paradójico, comparados con niños de desarrollo típico, lo cual da a entender la importancia del lenguaje pragmático en su habilidad para detectar información social y emocional de relevancia. Sin embargo, dicho estudio tiene un pequeño tamaño de la muestra y algunas variables relacionadas con el lenguaje no fueron controladas, como los problemas de lenguaje expresivo.

2.3.4 Prosodia afectiva

La prosodia involucra características acústicas, como la sincronización, los patrones de entonación, el tono, el ritmo y la pausa diferencial (Uekermann et al. 2010). La prosodia afectiva o emocional se define como el uso de las características no lingüísticas del discurso para producir y percibir las emociones, contribuyendo a la comunicación efectiva y al funcionamiento social (Hubbard et al. 2017).

Se ha descrito que la prosodia afectiva es una función lateralizada al hemisferio derecho, involucrando dos regiones perisilvianas: 1) para la comprensión auditiva, la corteza temporal superior y 2) para la expresión el área derecha homóloga al área de Broca (Uekermann et al. 2010). Con relación a lo anterior, se ha identificado además una menor activación del giro temporal superior ante señales auditivas de enojo en niños de edad escolar con TDAH (Köchel et al. 2015).

Tradicionalmente, la prosodia afectiva se ha evaluado usando frases con tres tipos de contenido emocional (felicidad, enojo y miedo). Las tareas son de decisión léxico-auditiva, donde la persona debe relacionar las palabras con su respectiva prosodia emocional (Kim y Sumner, 2017). En este tipo de evaluaciones, los niños con TDAH muestran dificultad, principalmente porque dicho proceso requiere mantener el estímulo en la memoria de trabajo, cambiar entre un contenido semántico y un tono emocional y/o la inhibición del significado irrelevante de las palabras (Uekermann et al. 2010). También se ha evaluado con tareas que combinan el RER con la prosodia afectiva, tanto de manera simple como contextualizada, encontrando siempre un peor desempeño en los grupos de niños con TDAH en comparación a los de desarrollo típico (Celestin-Westreich & Celesti, 2013).

La codificación deficiente del componente emocional de la prosodia en niños con TDAH conlleva a malas interpretaciones del contenido de los mensajes explicando parte de las conductas hostiles y disfunción social manifiesta (Runions et al. 2017).

En los niños con TDAH las fallas en la prosodia afectiva se deben parcialmente a los déficits cognitivos propios del trastorno, como la inhibición y los problemas atencionales, sin embargo, el desempeño es peor cuando existen comorbilidades como el TEA (Oerlemans et al. 2013).

2.4 Evaluación de la cognición social

Respecto a la CS, no existe para nuestro conocimiento alguna batería que evalúe dichas funciones de manera completa en niños, sin embargo, tienden a utilizarse pruebas o tareas experimentales no estandarizadas, como la detección de “meteduras de pata” (*Faux Pas*), tareas de reconocimiento de emociones en los ojos o en rostros, así como viñetas y caricaturas para evaluar ToM (Baron, 2018). Algunas de las tareas más frecuentemente empleadas, son:

- a) *Strange Stories Task* (Happé, 1994). Consiste en 16 historias cortas seguidas por una pregunta. Ocho de las historias fueron construidas para medir la habilidad de inferir estados mentales en escenarios que involucran mentiras, “doble sentido”, “mentiras blancas”, persuasión, distinción de la apariencia/realidad y malentendidos. Las ocho historias restantes, son historias sin contenido mentalista que, evalúan la comprensión de eventos físicos. Las respuestas se codifican en una escala de 0 a 2, dependiendo si el niño dio una respuesta correcta, parcialmente correcta o incorrecta, con una puntuación máxima de 32.
- b) *Mind in the Eyes Task* (Baron-Cohen et al. 2001). Comprende 28 fotografías de la región de los ojos de hombres y mujeres adultos. Se le solicita al niño que identifique la opción correcta de cuatro palabras o frases cortas que están diseñadas para evaluar la habilidad de atribuir correctamente estados mentales cognitivos (p. ej., pensar sobre algo) o afectivos (p. ej., preocupación). El rango de puntuaciones va del 0 al 28.
- c) *Rostros de Ekman* (Ekman et al. 1976). Se utiliza para evaluar la identificación de emociones a través de fotografías de rostros. El instrumento consiste en fotografías de actores que representan diferentes estados emocionales con variación de intensidad.

Uekermann et al. (2010) apuntan a que los déficits en las FE (principalmente control inhibitorio y atención) pueden resultar en dificultades para desarrollar una adecuada ToM y empatía en niños con TDAH. Además, otros autores describen una relación significativa de las FE y los tiempos de reacción con el reconocimiento de emociones, así como de la aversión a la demora con el reconocimiento del asco, lo cual es explicado debido a que la regulación emocional contribuye a predecir la sintomatología del TDAH en mayor medida que el

funcionamiento neuropsicológico (Sjöwall et al. 2013). En el metaanálisis realizado por Pineda-Alhucema et al. (2018) se refiere que las FE mayormente asociadas con la ToM en niños con TDAH son el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognoscitiva, y de éstas, el control inhibitorio fue el que más correlacionó con la ToM, jugando un rol importante al momento de predecir el desempeño en tareas de mentalización.

Como se ha descrito, las teorías divergen con respecto a las predicciones de la relación FE-CS en niños con desarrollo típico. A continuación, se describen dos de las más importantes:

Perner y Lang (1999) proponen que la capacidad de metarrepresentación subyacente (comprensión de estados mentales con poder causal, es decir, algo que hace a las personas actuar) a la ToM es un prerrequisito para el desarrollo del control ejecutivo. Para ellos, el cambio conceptual clave en niños de alrededor de 4 años de edad es un entendimiento explícito de las representaciones. Esto provee al niño la conciencia de que los propósitos pueden ser evaluados de forma diferente por personas distintas y dichas evaluaciones están basadas en la experiencia previa, por lo que este entendimiento (la idea de que la conducta está causalmente mediada por estados internos) es crítico para el desarrollo del control ejecutivo. Por otro lado, Barkley (1997) propuso que la habilidad para monitorear las propias acciones (particularmente aquellas que involucran el monitoreo de intenciones de alto nivel) es central a todas las tareas ejecutivas, por lo que las fallas en el automonitoreo preceden a una falla para desarrollar el entendimiento de los conceptos mentales de otras personas.

Existe escasa investigación respecto a la asociación entre FE y CS en la edad escolar. Lagattuta, Sayfan, y Blattman (2010) reportaron que la ToM en niños de 6 y 7 años, correlacionó positivamente con las diferencias individuales en control inhibitorio y memoria de trabajo verbal.

Dos estudios encontraron que niños de 4 a 10 años con alta capacidad en memoria de trabajo y control inhibitorio se desempeñaron mejor en tareas de ToM que niños de su misma edad con una capacidad más baja (Lagattuta, Sayfan, y Harvey, 2014; Kennedy, Lagattuta, y Sayfan, 2015). Otro estudio mostró que la flexibilidad cognoscitiva predijo la comprensión de señales sociales (percepción social) en niños de 7 a 12 años de edad, más que la edad, el vocabulario, la memoria de trabajo y el control inhibitorio (Bock et al. 2015). Finalmente, Im-Bolter, Agostino y Owens-Jaffray (2016) reportaron que el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognoscitiva correlacionaron con la ToM en niños de 7 y 8 años, mientras que la última correlacionó por sí sola con la ToM en niños de 11 y 12 años.

Se ha propuesto que las fallas en FE y CS pueden impactar significativamente en el desarrollo de habilidades adaptativas (Roselló-Miranda et al. 2018). Harrison y Oakland (2013) definen

a la conducta adaptativa (CA) como el repertorio que tiene una persona para hacer frente a las demandas diarias y a las expectativas de su ambiente, poniendo como ejemplos las habilidades que las personas utilizan cada día, incluyendo las relacionadas con la alimentación, el aseo personal, la expresión de necesidades, el cuidado de los bienes personales, comprar, relacionarse con los iguales, controlar el comportamiento en un entorno estructurado, seguir un programa, comunicarse con otras personas, velar por la propia seguridad y la de otros, utilizar dinero y desempeñar un trabajo.

Con relación a la CS, los niños con TDAH parecen mostrar deficiencias específicamente en la ToM (Caillies et al. 2014), el reconocimiento de emociones en rostros (Jusyte et al. 2017), el lenguaje pragmático (Ludlow et al. 2017) y la prosodia afectiva (Uekermann et al. 2010); por lo que gran parte de las dificultades en la interacción social pudieran estar estrechamente relacionadas con estos déficits.

Se ha observado que los niños con TDAH muestran un peor desempeño que sus pares con desarrollo típico en habilidades adaptativas, como la comunicación, habilidades de la vida diaria y socialización (Scandurra et al. 2019), lo que les impide escuchar y atender instrucciones, expresar ideas complejas y desarrollar adecuadas relaciones interpersonales (Balboni et al. 2017).

En un trabajo realizado por Roselló-Miranda et al. (2018) se observó que en niños con TDAH, las FE de inhibición, control emocional y flexibilidad fueron variables predictoras de las habilidades de socialización y, explicaron 28.4% de la varianza. En otro estudio se concluyó que un pobre desarrollo del control inhibitorio en niños con TDAH estaba relacionado con dificultades en la comunicación social (Rints et al. 2014).

Algunos estudios más han evaluado el impacto que tienen algunas FE sobre un solo aspecto de la CA, como en la comunicación (Cockcroft y Dhana-Dullabh, 2013), las habilidades académicas (Kofler et al. 2017; Simone et al. 2017), la autodirección (Engel-Yeger y Ziv-On, 2011), el ocio (Aduen et al. 2018), el área social (Booster et al. 2012; Kofler et al. 2018), la utilización de recursos comunitarios (Mares et al. 2007), la vida en el hogar (Scheithauer y Kelley, 2014), la salud y seguridad (Coelho et al. 2015) y el autocuidado (DuPaul et al. 2016). Diversos estudios que relacionan FE y CS en adultos han sido inconsistentes en sus resultados por ejemplo, una revisión sistemática sugiere que las FE y la CS parecen estar estrechamente relacionadas (Aboulafia-Brakha et al. 2011), sin embargo, al analizar estudios de caso, se observaron algunas disociaciones, lo que sugiere que las FE y la CS no pueden ser reducidas a una sola función, así como tampoco hay subprocesos ejecutivos que estén específicamente

asociados con la ToM, dado que las tareas de “falsas creencias de primer orden” parecen ser menos sensibles a patologías neurológicas y se encuentran menos asociadas con las FE.

En resumen, aunque aún existen ciertas discrepancias en los resultados de los diferentes estudios, en su mayoría parecen apoyar la existencia de deficiencias en niños con TDAH en varios dominios de las FE (Willcutt et al. 2005), como en la atención (Oades, 2000), el control inhibitorio (Barkley, 1997), la aversión a la demora (Plamondon y Martinussen, 2015), la planeación (Langberg et al. 2013), la flexibilidad cognoscitiva (Mehta et al. 2004), la memoria de trabajo verbal y visuoespacial (Kasper et al. 2012) y el procesamiento temporal (Toplak et al. 2006), causando impacto en diversas áreas de su funcionamiento, principalmente en el ámbito académico (Biederman et al. 2004).

3. Planteamiento del problema

El TDAH se ha asociado con un amplio rango de déficits en FE y CS. Las principales deficiencias en FE son en la atención (Oades, 2000), el control inhibitorio (Barkley, 1997), la aversión a la demora (Plamondon y Martinussen, 2015), la planeación (Langberg et al. 2013), la memoria de trabajo verbal y visuoespacial (Kasper et al. 2012), la flexibilidad cognoscitiva (Mehta et al. 2004) y el procesamiento temporal (Toplak et al. 2006). Las fallas en la CS, son principalmente en la ToM (Caillies et al. 2014), el reconocimiento de emociones en rostros (Jusyte et al. 2017), el lenguaje pragmático (Ludlow et al. 2017) y la prosodia afectiva (Uekermann et al. 2010). Desde el punto de vista neurobiológico, las deficiencias en dichas funciones pueden ser interpretadas en el contexto de una disfunción en los circuitos fronto-estriatales.

Se ha observado que algunas FE *frías* (como el control inhibitorio, la flexibilidad cognoscitiva, la memoria de trabajo y la formación de estrategias) muestran un desarrollo significativo de los 9 y los 12 años y, continúan madurando hasta la adultez. En tanto que la CS (FE *cálidas* como la ToM, el entendimiento de los estados de conflicto mental, la comprensión de metáforas, la forma del discurso, el sarcasmo, el “doble sentido”, las emociones contradictorias y el entendimiento de “meteduras de pata”) acaba de desarrollarse a los 11 años de edad. Sin embargo, no se ha descrito si transcurre el mismo patrón de desarrollo o si hay una relación entre ambos constructos ante la presencia del trastorno del neurodesarrollo como el TDAH.

Es importante conocer la relación entre las FE y la CS en niños de edad escolar debido a que, para nuestro conocimiento, hay muy pocos estudios enfocados en analizar si existe una relación entre ellas en niños de edad escolar con desarrollo típico, y los existentes están más orientados hacia la población preescolar, o con TDAH y sus comorbilidades.

Por otra parte, un criterio diagnóstico del TDAH se refiere a que cause alteraciones en las actividades académicas, sociales o laborales (APA, 2013). No obstante, hay pocos estudios

que aborden cómo las posibles deficiencias en las FE y CS pueden impactar en el funcionamiento diario (comunicación, utilización de los recursos comunitarios, habilidades académicas, vida en el hogar, salud y seguridad, ocio, autocuidado, autodirección y socialización) y es ahí donde emerge gran parte de la problemática a abordar en el presente estudio.

Acorde a la revisión sistemática realizada por Roselló-Miranda et al. (2016), se sugiere la influencia de las FE, de las habilidades pragmáticas y de la ToM en la adaptación social, además de que impactan significativamente en la CA y en la calidad de vida de los niños y los jóvenes con TDAH (Miranda-Casas et al. 2016), sin embargo, también hay datos divergentes, posiblemente porque se trata de constructos complejos que suelen estudiarse de manera independiente, lo que impide tener un panorama más específico de la interrelación de cada FE con los diferentes componentes de la CS.

Para nuestro conocimiento, la evidencia es escasa al momento de definir qué componentes de las FE predicen a las diferentes áreas de la CS, y de igual forma, en qué medida las FE y la CS predicen a la CA en niños con TDAH.

De manera general, lo que se conoce acerca de FE y CS en niños con TDAH se deriva de estudios en los que se han aplicado tareas experimentales o algunos tests para evaluar de manera particular cada una de las funciones mencionadas. Esto lleva a la necesidad de contar con una batería de pruebas dirigida a evaluar los distintos componentes de ambos dominios y poder dar respuesta al problema previamente planteado.

Como se puede evidenciar, la relación entre FE y CS definirá el nivel de adaptación en los diferentes entornos en los que los niños en edad escolar se desenvuelven. Por tanto, al existir un déficit en FE y CS, como en el caso del TDAH, resulta de gran importancia investigar cómo estas funciones interactúan y de qué manera se pueden evaluar para contar con un posible marcador neuropsicológico que aporte al adecuado diagnóstico e intervención en la población de edad escolar con dicho trastorno del neurodesarrollo.

4. Justificación

Una revisión sistemática reciente muestra que la prevalencia global de TDAH es de entre 3 y 7% en la población general, y de alrededor del 5% en la población en edad escolar (Sayal et al. 2018). De acuerdo con los resultados del Censo Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), en México residen 13.2 millones de niños en edad escolar, de 6 a 11 años, por lo que se calcula que aproximadamente 660,000 niños presentan TDAH.

En los niños de edad escolar con TDAH, una de las principales dificultades se refleja en problemas conductuales e interpersonales, predominantemente en la interacción social, por lo que el ser tratados a una edad temprana puede proveer a los menores una mejoría a largo

plazo en sus respuestas ante las exigencias del medio y, por tanto, mejorar en su CA. Dado que el TDAH persiste hasta la vida adulta, es un factor de riesgo para otros trastornos mentales y tiene consecuencias negativas, tales como bajo rendimiento académico, dificultades en las relaciones laborales y de pareja, así como conducta delictiva (Sayal et al. 2018).

Resulta importante evaluar las FE y la CS en los niños de edad escolar con TDAH, debido a las dificultades que esta población manifiesta para interactuar socialmente, lo cual depende de la CS, una habilidad requerida para comprender e interpretar los sentimientos y creencias de los demás. Son pocos los estudios enfocados en las deficiencias neuropsicológicas que un niño con TDAH presenta, por lo que la evaluación tanto de las FE como de la CS ayudaría a establecer un correcto diagnóstico y establecer un programa de intervención personalizado.

Aunado a la problemática anteriormente descrita, es importante mencionar que la evaluación de los déficits en FE y CS en el TDAH se ha realizado a través de la aplicación de pruebas específicas para cada dominio cognitivo de forma aislada e independiente. Para nuestro conocimiento no existe una batería de pruebas normada en población mexicana que englobe la evaluación de las FE y la CS deficientes en el TDAH, ni mucho menos para los niños en edad escolar, siendo un periodo en donde estas funciones maduran de manera considerable. Derivado de esta carencia de instrumentos, la presente investigación tiene también el propósito de diseñar una batería de pruebas que cubra diferentes dominios de FE y CS para niños en edad escolar.

La literatura sugiere que la CA en los niños con TDAH se ve influida por las FE, ya que éstas se relacionan con la adaptación sociopersonal a lo largo de la vida (Roselló-Miranda et al. 2018), y con la CS, lo que le permite participar en interacciones recíprocas, establecer referencias comunes con el adulto, atender los gestos del habla, entender los turnos de la intervención comunicativa y adaptar la conducta a los distintos contextos sociales (Miranda-Casas et al. 2004).

5. Objetivos

1. Construir, confiabilizar y validar una batería automatizada de pruebas para evaluar las FE y la CS en niños de edad escolar con desarrollo típico.
2. Evaluar si existen diferencias entre niños en edad escolar con y sin TDAH en FE y CS.
3. Determinar si el déficit en FE predice posibles fallas en la CS en niños escolares con TDAH.
4. Estudiar la relación de las FE y la CS con la CA de los niños con TDAH, específicamente en las áreas evaluadas mediante el ABAS-II: comunicación, utilización de los recursos

comunitarios, habilidades académicas, vida en el hogar, salud y seguridad, ocio, autocuidado, autodirección y socialización.

6. Hipótesis de investigación

1. La batería construida de pruebas automatizadas de FE y CS mostrará adecuadas propiedades psicométricas para su aplicación en niños de edad escolar con desarrollo típico.
2. En comparación con los niños de desarrollo típico, los niños con TDAH presentarán un desempeño menor en las FE y la CS.
3. En el grupo de niños escolares con TDAH, el déficit en las FE predecirá fallas en la CS.
4. Las FE y la CS tendrán un efecto predictivo positivo con la CA (áreas de comunicación, utilización de los recursos comunitarios, habilidades académicas, vida en el hogar, salud y seguridad, ocio, autocuidado, autodirección y socialización del ABAS-II) en los niños con TDAH.

Para responder a los objetivos e hipótesis planteados, el presente trabajo consta de dos estudios:

- 1) En el primero de ellos se construyó una batería neuropsicológica automatizada, denominada EF ECS. Al ser digital se contempla como objetivo el evaluar los tiempos de reacción y tener una medición global más precisa de las FE y la CS. Se presenta su validez de contenido y las propiedades psicométricas (confiabilidad y validez de constructo y de criterio) de la versión definitiva de la EF ECS. Finalmente, se describen los perfiles de la batería por rangos de edad (6-7, 8-9 y 10-12 años), su análisis de sensibilidad y especificidad así como su capacidad para discriminar los casos con TDAH.
- 2) En el segundo estudio, se analizaron las diferencias en FE, CS y CA entre un grupo con desarrollo típico y uno con TDAH. Finalmente, en este último grupo se analizó qué tanto las FE predicen a la CS y si ambas -conjuntamente- son capaces de predecir a la CA.

7. Estudio I: Construcción de la batería neuropsicológica automatizada ‘Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Cognición Social’ (EFECS)

7.1 Construcción de las tareas

Con base en la literatura revisada se seleccionaron algunas tareas para evaluar las FE y la CS, las cuales se tomaron como referencia para el diseño y adaptación de una versión electrónica. Se solicitó a un ingeniero que hiciera la programación de la versión automatizada, implementada para su ejecución en una tablet. Se establecieron parámetros de duración del estímulo y todas las instrucciones para programar cada una de las tareas. Las subpruebas elegidas para la primera etapa se describen en la tabla 7.1.

Tabla 7.1.

Subpruebas que formaron parte de la primera versión de la Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Cognición Social (EFECS), los dominios evaluados, las variables derivadas y una descripción breve de cada una de ellas.

Dominios que se evalúan y definición conceptual	Variables derivadas	Nombre de la subprueba y descripción breve
Control inhibitorio	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de respuestas • Errores de omisión • Errores de comisión • Total de aciertos 	1. Control Inhibitorio
		<p>Dos series de 75 estímulos (naves espaciales rojas y verdes) cada una. Por cada respuesta correcta a la nave roja (estímulo <i>Go</i>) y cada omisión de forma correcta a la nave verde (estímulo <i>No-Go</i>), el niño gana 1 punto. El niño pierde 1 punto por cada error de omisión (falla al no responder al estímulo <i>Go</i>). Cada error de comisión (responder de forma incorrecta al estímulo <i>No-Go</i>) hace que el niño pierda 5 puntos. Debe juntar la mayor cantidad de puntos posibles.</p>
<p>Inhibición de una respuesta preponderante a un evento o de una respuesta que ha sido previamente reforzada (Barkley, 1997).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Señales <i>Go</i>: Aciertos, errores de omisión, errores de comisión y tiempo de reacción (Media). • Señales <i>Stop</i>: Aciertos, errores de comisión y tiempo de reacción (Media). • Tiempos de reacción Ante la señal <i>Stop</i>. 	2. Stop
		<p>Dos bloques de 64 estímulos consecutivos (pájaros mirando a la derecha o a la izquierda) cada uno. Se pidió al niño que presionara a la izquierda o derecha de la pantalla, dependiendo del lado al que mirara el pájaro. Pero si escuchaba un tono, el niño debía omitir la respuesta. El periodo de duración de cada estímulo aumentaba o disminuía dependiendo de la propia ejecución.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Estímulos neutros: Aciertos, errores de omisión y de comisión. 	3. Atención Ejecutiva
		<p>La tarea del niño era observar cinco estímulos, los cuales podían ir en direcciones congruentes (<<<<<< ó >>>>>>), incongruentes (<<<<<< ó >>>>>>)</p>

- Estímulos congruentes: Aciertos, errores de omisión y de comisión.
 - Estímulos incongruentes: Aciertos, errores de omisión y de comisión.
- o con estímulos neutros (==<== ó ==>==) con relación al de en medio. Se le solicitó presionar cualquier punto en el lado derecho o izquierdo de la pantalla, dependiendo a dónde apuntara el estímulo que se encontraba en medio, ignorando los estímulos distractores de los lados.

Planeación

Habilidad de “mirar hacia el futuro”, hacer planes, fijar metas, utilizar estrategias para la solución de problemas, organizar el tiempo y los recursos, y formular los pasos para completar una tarea (Anderson, 2008).

- Aciertos
- Errores
- Total (aciertos – errores)
- Tiempo de planeación
- Tiempo de ejecución

4. Planeación

En la pantalla se muestra al niño el mapa de un parque de diversiones. Su tarea consiste en planear la ruta para ver los puntos que están encerrados en un círculo (en el orden que prefiera), trazando la línea al arrastrar el dedo por la pantalla, sin soltarlo. Cuando planea la ruta debe tener en cuenta algunas reglas, y antes de comenzar su trazo, el niño debe observar el mapa a detalle y planear previamente el recorrido.

Memoria de trabajo

Sistema o sistemas necesarios para mantener información verbal o visual en la mente mientras se desempeñan tareas complejas, como el razonamiento, la comprensión y el aprendizaje (Baddeley, 2010).

- Aciertos (*Span* máximo)
- Intrusiones
- Perseveraciones

5. Memoria de Trabajo Audioverbal

Se leen al niño una serie de oraciones que contienen nombres de animales, los cuales deben ser repetidos en orden inverso al de su presentación. Por ejemplo, si el evaluador lee: “El gato tiene mucha hambre”, y “En el río viven algunos peces”, el niño tendrá que decir los nombres de los animales en orden inverso, que en este caso son: “Peces, gato”.

6. Memoria de Trabajo Visuoespacial

Una serie de estímulos visuales van apareciendo en determinado orden y se le solicita al niño que indique, en orden inverso, el lugar en donde fueron apareciendo.

- Aciertos (*Span* máximo)

7. Flexibilidad cognoscitiva

Flexibilidad cognoscitiva

Habilidad de alternar entre respuestas, aprender de los errores, idear estrategias alternativas, dividir la atención y procesar múltiples fuentes de información al mismo tiempo (Anderson, 2008).

- Aciertos
- Errores
- Perseveraciones
- Fallas para mantener la serie
- Categorías completadas
- Intentos para mantener la primera categoría
- Tiempo total

Se pide al niño que observe en la pantalla cuatro recuadros con una figura diferente dentro de cada uno. Se le explica que debe seleccionar de la pantalla un solo dibujo y cuando lo hace aparecen consecutivamente otros dibujos nuevos. Lo que tiene que hacer es encontrar cuál de los dibujos siguientes es el que va con el anterior y, así sucesivamente; es decir, encontrar cómo se emparejan y hacerlo de manera correcta. Por cada respuesta correcta se le brinda retroalimentación, mediante la aparición de

“una cara feliz”, y si lo hace de forma incorrecta, aparece “una cara triste”.

8. Procesamiento Temporal (Estimación y Reproducción Temporal)

Procesamiento temporal

Habilidad para percibir y representar el tiempo, lo que permite organizar secuencias de eventos y acciones, así como anticipar y predecir cuándo los eventos futuros ocurrirán (Toplak et al. 2006).

- Total: Diferencia entre el tiempo de animación y el tiempo estimado (seis reactivos de estimación temporal y seis de reproducción temporal) tanto para los reactivos de estimación como de reproducción temporal.

Se presenta en la pantalla un conejo que come una zanahoria, y consecutivamente, un perro que corre hasta llegar a un hueso. Debe indicar cuánto tiempo (segundos) se tarda el conejo en comer su zanahoria y cuánto tiempo se tardó el perro en llegar hasta su hueso. Posteriormente se le vuelven a presentar los mismos animales, pero ahora debe presionar (sin quitar el dedo de la pantalla) hasta que lo crea necesario, con la finalidad de reproducir en el mismo tiempo lo que los animales tardaron en realizar sus actividades.

Aversión a la demora

Tendencia conductual de mayor preferencia por recompensas pequeñas pero inmediatas (elección impulsiva), que por recompensas más grandes pero demoradas; es decir, un estilo motivacional caracterizado por una “reacción emocional negativa a la imposición de la demora” (Sonuga-Barke, 2005).

- Puntaje total

9. Aversión a la demora

Se le indica al niño que va a ser conductor de una nave espacial y tiene que destruir las naves enemigas que se pongan en su camino. Tiene dos opciones: disparar en cuanto aparezca la nave y obtener 1 punto como premio, o esperar a que se llene la barra de poder y conseguir 2 puntos como premio. Debe juntar la mayor cantidad de puntos que le sea posible.

Teoría de la mente (Comprensión de creencias de segundo orden)

Habilidad para comprender que las personas tienen creencias específicas sobre las creencias y pensamientos de otras personas (ToM de segundo orden) (Mary et al. 2015).

- Puntaje total (dos historias): “El carrito de hamburguesas” y “El cumpleaños”.

10. Teoría de la mente

En ambas historias se presentan situaciones que tienen que ver con inferir pensamientos o creencias de los demás a través de preguntas entre los personajes.

Se le solicita al niño que observe las animaciones de dichas historias indicándole que debe prestar mucha atención a cada una, ya que al finalizar se le harán unas preguntas (predictiva, de explicación, una realista y una control).

**Teoría de la Mente
(Entendimiento de
“meteduras de pata” o
faux pas)**

Es un término francés que significa “paso en falso”; en otras palabras, es cuando una persona dice algo “indebido”, sin conocer o decir intencionalmente las palabras, las cuales pueden herir los sentimientos del receptor (Lee et al. 2010).

- Puntaje total (cuatro historias): “La lámpara de Fernando”, “El helado de fresa”, “El alumno Roberto” y “El avión de Ramiro”.

11. *Faux pas*

Se le solicita al niño que observe cada una de las cuatro animaciones, ya que al finalizar cada una se le realizarán preguntas de detección y comprensión del *faux pas*; por ejemplo: ¿alguien dijo algo que no debió haber dicho? ¿por qué?

**Reconocimiento de
emociones**

Habilidad para reconocer, comprender y etiquetar verbalmente estados emocionales (Torres et al. 2015).

- Aciertos (15 reactivos).

**12. Reconocimiento de Emociones en
Rostros**

Se le indica al niño que observe en la pantalla unos dibujos de diferentes rostros de niños que representan emociones y que tiene que elegir de cada una de las opciones (palabras representando emociones que aparecen simultáneamente), la emoción que mejor expresa lo que está sintiendo el niño del dibujo.

Lenguaje pragmático

Entendimiento y uso de aspectos del contexto durante la comunicación (por ejemplo, entender el uso socialmente apropiado del lenguaje para contextos relevantes, como: saludos, expresiones de gratitud, realizar solicitudes directas y responder preguntas) (Whyte y Nelson, 2015).

- Puntaje total (cuatro historias): “La maestra Rosa”, “Paulina y Natalia”, “El maestro” y “En el banco”.

13. Lenguaje Pragmático

Se muestran al niño cuatro historias animadas que describen una interacción cotidiana entre un niño y otra persona, la cual termina con un comentario irónico o sarcástico hecho por uno de los personajes. Se le solicita al niño que vea detenidamente cada una de las historias, ya que al final se le harán unas preguntas relacionadas a las mismas; por ejemplo, si se detectó la intención real de alguno de los personajes o si dijo algún comentario con la intención de herir al receptor.

Prosodia afectiva

Uso de las características no lingüísticas del discurso para producir y percibir las emociones, contribuyendo a la comunicación efectiva y el funcionamiento social (Hubbard et al. 2017).

- Aciertos (12 reactivos)

14. Prosodia afectiva

El niño escucha una grabación con tres oraciones leídas en seis tonos distintos (alegría, tristeza, enojo, miedo, sorpresa y neutro). Se le pide que distinga a qué tono corresponde cada una de las frases.

7.2 Validez de contenido (Grado de acuerdo entre jueces)

7.2.1 Método

a) Participantes

Cinco jueces de la FES Iztacala de la UNAM, expertos en neuropsicología infantil.

7.2.2 Procedimiento

La validez de contenido es el grado en el cual el contenido de una medición refleja con certeza el dominio total del constructo para el que es utilizado. Puede ser evaluado a través de la consulta con aquellos que tienen amplio conocimiento del constructo en cuestión, es decir, los expertos (Furr y Bacharach, 2008).

Para obtener la validez de contenido de la EF ECS se otorgó a los jueces una tabla de sus especificaciones, la cual contenía la descripción técnica de cada subprueba, su definición conceptual y operacional. Posterior a la lectura de la tabla de especificaciones, se les mostró en una tablet cada subprueba y ellos calificaron en un formato, mediante una escala tipo Likert (nada, poco, regular, bastante, mucho), la pertinencia, la relevancia y en qué medida cada subprueba evaluaba, a su criterio, el proceso que pretendía medir.

7.2.3 Resultados

En la Tabla 7.2 se muestran los resultados del índice estadístico Kappa de Fleiss que se obtuvo con los datos arrojados por los jueces, este índice tiene por objetivo evaluar el grado de acuerdo entre un número fijo de jueces cuando se asignan categorías para calificar ítems de un instrumento y, con base en sus respuestas tomar decisiones sobre qué reactivos deben modificarse, tomando en cuenta los siguientes rangos: 0 – 0.49 (Bajo); 0.50 – 0.59 (Regular); 0.60 – 0.85 (Bueno) y 0.86 – 1 (Excelente) (Shrout y Fleiss, 1979).

Tabla 7.2

Índices Kappa de Fleiss y niveles de acuerdo entre jueces obtenidos para cada subprueba de la EF ECS.

Nombre de la subprueba	Índice Kappa de Fleiss (Grado de acuerdo)	Nivel de acuerdo
Control Inhibitorio	0.56	Regular
Stop	0.38	Bajo
Atención Ejecutiva	0.61	Bueno
Planeación	0.55	Regular
Memoria de Trabajo Audioverbal	0.22	Bajo
Memoria de Trabajo Visuoespacial	1	Excelente
Flexibilidad Cognoscitiva	1	Excelente

Procesamiento Temporal (Estimación y Reproducción Temporal)	0.48	Bajo
Aversión a la Demora	0.38	Bajo
Teoría de la Mente	1	Excelente
<i>Faux Pas</i>	1	Excelente
Reconocimiento de Emociones en Rostros	1	Excelente
Lenguaje Pragmático	0.52	Regular
Prosodia Afectiva	1	Excelente

El mayor nivel de acuerdo entre los jueces, y donde sus respuestas no variaron significativamente, fue al calificar las subpruebas de: Atención Ejecutiva, Memoria de Trabajo Visuoespacial, Flexibilidad Cognoscitiva, ToM, *Faux Pas*, Reconocimiento de Emociones en Rostros y Prosodia Afectiva. En el resto de las subpruebas, donde el nivel de acuerdo fue bajo o regular, se tomó la decisión de llevar a cabo ajustes con base en sus sugerencias.

Los ajustes consistieron en aumentar en el número de reactivos de las subpruebas de ToM y Lenguaje Pragmático; mejorar el diseño de las imágenes, particularmente en cuanto al color de los estímulos y del fondo de los tests de ejecución continua (*Stop* y Atención Ejecutiva); así como clarificar las instrucciones de la subprueba de Memoria de Trabajo Visuoespacial, todo ello con base en las sugerencias de los jueces.

Las subpruebas que arrojaron resultados deficientes (*Stop*, Aversión a la demora) fueron eliminadas y las subpruebas de ToM y detección de “*meteduras de pata*” se unieron en una sola.

7.3. Características psicométricas

Para el análisis de las subpruebas de la EFECS se utilizó el enfoque psicométrico de la Teoría Clásica de los Tests (TCT), la cual establece que la puntuación de una prueba es una aproximación de la puntuación verdadera hipotética de un individuo, es decir, la puntuación que recibiría si la prueba fuera perfectamente confiable. Mientras que la diferencia entre la puntuación verdadera hipotética y la obtenida por el individuo es el error de medición. Por tanto, una prueba confiable tendrá el menor error de medición y resultados consistentes de medición dentro de una aplicación y en diferentes ocasiones (Anastasi y Urbina, 1997).

7.3.1 Método

a) Participantes

Para estimar las propiedades psicométricas de la batería EFECS se analizaron las respuestas de dos grupos, uno con desarrollo típico ($n = 138$) donde, 50.7% fueron hombres y 49.3%

mujeres, con una media de edad de 9.2 (*D. E.* = 2.01); y un grupo con TDAH (*n* = 96) siendo, 81.2% hombres y 18.8% mujeres con una media de edad de 8.7 (*D. E.* = 1.80).

Grupo con TDAH

Mediante un muestreo por conveniencia se realizó un llamado a través de redes sociales para identificar a niños de 6 a 12 años con un diagnóstico previo de TDAH. A las personas interesadas se les explicó el motivo de la evaluación y se les dio una cita en una clínica universitaria, donde mediante una entrevista clínica y aplicación de pruebas se corroboraron los criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Los criterios de inclusión para el grupo con TDAH fueron: a) estar cursando su educación primaria en una escuela regular, b) cumplir con los criterios diagnósticos de TDAH según el DSM-5 (APA, 2013), c) obtener una puntuación superior al percentil 90 en la Escala de Evaluación TDAH-5 para Niños y Adolescentes (DuPaul et al. 2016) y d) obtener una puntuación escalar superior a 7 (tomando en cuenta que la media es de 10 y la desviación estándar de 3 puntos) en las subpruebas de Vocabulario y Matrices del WISC-IV (Wechsler, 2007), lo que denotaría una capacidad intelectual dentro del promedio.

Grupo con desarrollo típico

Mediante un muestreo por conveniencia se buscó evaluar a niños con desarrollo típico, estudiantes de primarias públicas y privadas de la Ciudad de México y área metropolitana que fueran similares en edad y grado escolar con el grupo con TDAH. El procedimiento se llevó a cabo en primer lugar con los directores de las instituciones educativas, a quienes se les hizo la invitación para participar en el estudio, y posteriormente se enviaron consentimientos informados a los padres, explicando el motivo de la evaluación. Los criterios de inclusión fueron: a) no cumplir con los criterios diagnósticos de TDAH según el DSM-5 (APA, 2013), b) no superar el punto de corte (percentil 90) en la Escala de Evaluación TDAH-5 para Niños y Adolescentes (DuPaul et al. 2016) y, c) obtener una puntuación escalar superior a 7 (Wechsler, 2007).

b) Instrumentos

- 1) **Escala de Evaluación TDAH-5 para Niños y Adolescentes** (DuPaul et al. 2016). Este instrumento fue administrado a los padres y está basado en los criterios de diagnóstico del TDAH descritos en la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (APA, 2013). La escala permite corroborar la presencia de síntomas del TDAH y del deterioro funcional que pueden presentar los niños en situaciones comunes del hogar. Consta de 18 reactivos donde se pide a los padres que determinen la frecuencia sintomática que mejor describa la conducta del niño en el hogar durante los seis meses previos, mediante una escala Likert de cuatro puntos (“nunca o rara vez”, “en ocasiones”, “a menudo” o “muy a menudo”).

Presenta consistencia interna para la Puntuación total = .97, Inatención = .96, e Hiperactividad e Impulsividad = .95. Esta escala está traducida y adaptada al español (Ortíz-Salinas, 2018), sin embargo no cuenta con normas para población mexicana.

- 2) **Subpruebas de Vocabulario y Matrices de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños** (WISC-IV; Wechsler, 2007). Se aplicaron estas dos subpruebas en su versión en español y estandarización en población mexicana, para la evaluación de la inteligencia, debido a la importancia de controlar la variable del nivel intelectual, en el sentido de que no sea una fuente de confusión en los resultados que puedan obtener los niños en las tareas de CS y FE. Se seleccionaron debido a que son las que más han mostrado correlacionar con el Coeficiente Intelectual Total ($r = 0.79$, $r = 0.72$, respectivamente).
- 3) **EF ECS**. Mide diversos procesos de las FE y la CS con base en 11 subpruebas, de las cuales se derivan 23 variables ya que en algunas de ellas también se contempla el tiempo, la precisión en la ejecución y los diferentes tipos de error en una sola prueba. Las tareas fueron diseñadas a priori, basadas en pruebas clásicas y experimentales, considerando la sensibilidad o el valor predictivo de las mismas, mediante los hallazgos reportados en diversas investigaciones. La forma de presentación de los estímulos es automatizada, a través de una tablet. Incluye las subpruebas: 1) Memoria de trabajo audio-verbal, 2) Planeación, 3) Memoria de trabajo visoespacial, 4) Atención ejecutiva, 5) Flexibilidad cognoscitiva, 6) Control inhibitorio, 7) Procesamiento temporal (estimación y reproducción), 8) Prosodia afectiva, 9) Reconocimiento de emociones en rostros, 10) ToM: Detección de ‘*meteduras de pata*’ y 11) Lenguaje pragmático (Tabla 7.1).

Las instrucciones para la administración de las subpruebas y el contenido aparecen en idioma español. Para asegurar una óptima visualización, el contenido aparece en pantalla completa y en posición horizontal. Inicialmente, la EF ECS solicita que el evaluador ingrese el nombre y fecha de nacimiento del niño para obtener de manera automática su edad exacta (en años y meses) y guardar un perfil con sus datos. Posteriormente, aparece un listado con las diferentes subpruebas para que el evaluador elija la que desea aplicar, o continuar con una evaluación guardada y no finalizada (Fig. 8.1). Al seleccionar cualquier subprueba aparecen en la pantalla las instrucciones para que el evaluador las lea e inmediatamente otorgue la tablet al niño para su utilización. La EF ECS se aplica aproximadamente en 60 minutos y registra diferentes características de las respuestas brindadas por el niño, entre ellas, los aciertos, errores (omisiones y comisiones) y tiempos de reacción.

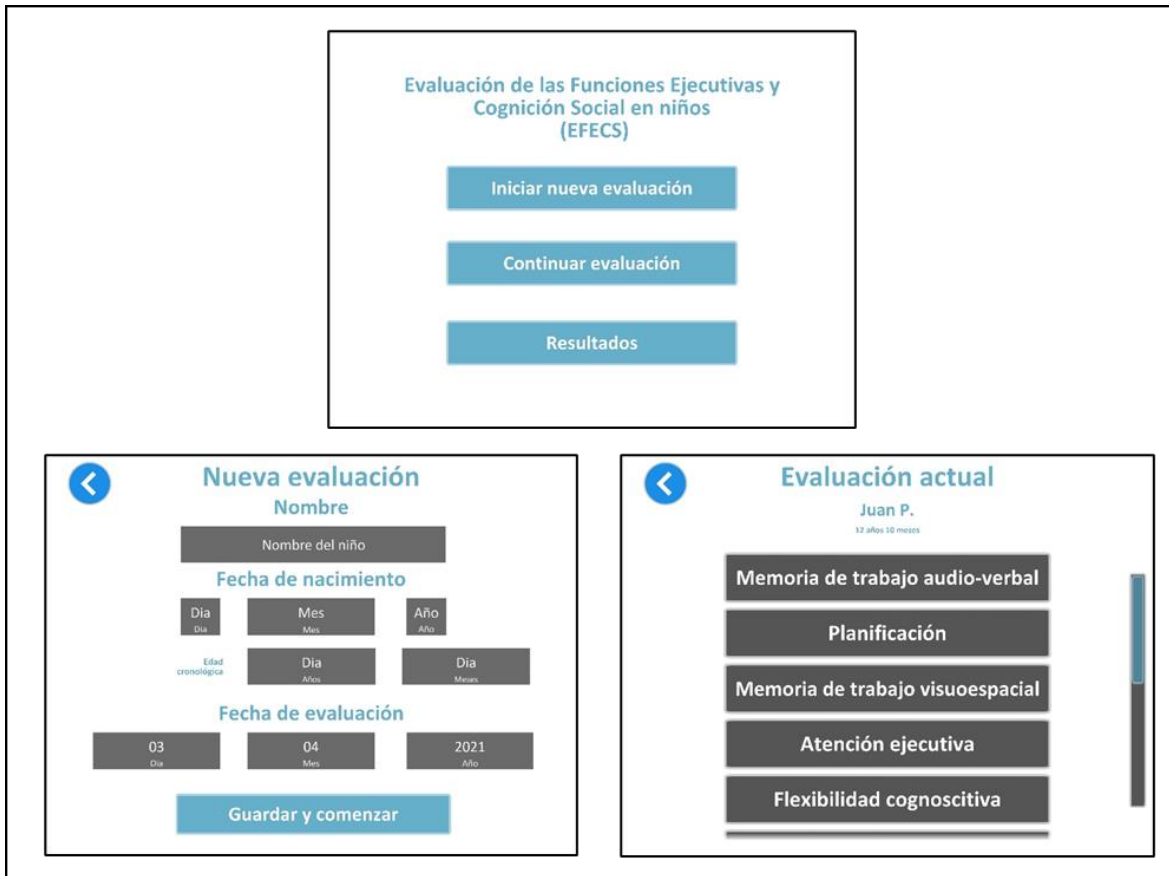


Fig. 7.1 Pantallas de inicio de la batería computarizada EFECS.

c) Procedimiento

En el caso del grupo control, la evaluación se realizó en un espacio asignado por la escuela, mientras que en el grupo con TDAH se realizó en un consultorio de una clínica universitaria. Ambos espacios se encontraban libres de distractores y contaban con adecuadas condiciones en cuanto a espacio e iluminación. Para ambos grupos la evaluación se llevó a cabo en dos sesiones de aproximadamente una hora cada una, tomando en cuenta el tiempo de aplicación para todos los instrumentos de este estudio.

7.3.2 Análisis estadísticos

Los análisis de confiabilidad y validez de constructo se llevaron a cabo con la muestra de niños con desarrollo típico, mientras que para el análisis de sensibilidad y especificidad se compararon las muestras de niños con desarrollo típico y con TDAH.

Previo a la realización de los análisis psicométricos, se realizó una inspección exhaustiva de los datos, mediante las frecuencias de las opciones de respuesta para cada reactivo, así como diagramas de cajas y bigotes, con la finalidad de identificar valores atípicos (*outliers*).

La realización del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) se realizó con el software IBM SPSS Statistics Versión 26 y con AMOS SPSS Versión 24 (Arbuckle, 2014). Para observar su funcionamiento general, inicialmente se obtuvieron estadísticos descriptivos de las respuestas de los niños en las diferentes subpruebas de la EF ECS. Respecto a la estimación de las propiedades psicométricas de la batería, primero se analizó la validez de constructo, referida en relación al grado en el cual las puntuaciones de la prueba pueden interpretarse como indicador del nivel de un atributo psicológico en particular (Furr y Bacharach, 2008), mediante un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y su congruencia con la estructura teórica del constructo (Martínez-Arias et al. 2014). La confiabilidad se determinó mediante el coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach, considerando un valor aceptable $\alpha \geq 0.70$ (Terwee et al. 2007). El análisis de sensibilidad y especificidad de la prueba se realizó mediante la obtención de curvas características operativas del receptor (Curvas ROC; Franco-Nicolás & Vivo-Molina, 2007). Además, se determinó en qué medida las puntuaciones de la batería EF ECS pueden diferenciar y clasificar a los grupos mediante un análisis de regresión logística (Dugard et al. 2010).

7.3.3 Validez

Es la forma en la cual una escala está construida, su habilidad para predecir eventos específicos, o su relación con medidas de otros constructos (DeVellis, 2003).

a) Validez de constructo

Se refiere al grado en el cual las puntuaciones de una prueba pueden ser interpretadas como el reflejo de un constructo psicológico en particular (Furr y Bacharach, 2008), y se puede examinar con base en la validez convergente y divergente.

b) Análisis factorial exploratorio

La evidencia de validez de constructo se obtuvo mediante un AFE, el cual permite dar evidencia de validez convergente y divergente de manera simultánea, en virtud de que permite examinar las covarianzas a lo largo de un número de reactivos. Si los reactivos se encuentran correlacionados bajo un factor, se asume que pueden explicarse a partir de la misma variable latente (Maroof, 2012).

Inicialmente se verificó que se cumplieran las condiciones para el AFE considerando que valores de la prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) > 0.5 y próximos a 1 indican que las correlaciones entre los pares de ítems pueden explicarse por otras variables (Kaiser, 1974). Posteriormente se revisó la prueba de esfericidad de Bartlett, que busca determinar que la matriz de correlaciones sea una matriz de identidad. Para proceder al AFE se tuvo como meta la búsqueda de ajuste óptimo tanto en el KMO como en el test de esfericidad de Bartlett (Furr y Bacharach, 2008).

El método de extracción utilizado para realizar el AFE de las subpruebas de FE fue el de mínimos cuadrados no ponderados, debido a la distribución no paramétrica de los datos; y para las de CS el método de máxima verosimilitud, debido a que mostraron una mejor distribución. El método de rotación usado para ambas fue Oblimin, una forma de rotación oblicua. Las rotaciones generaron una estructura factorial simple; por esta razón, también se consideraron los siguientes criterios: a) cada factor tiene pesos altos y otros próximos a cero; b) cada reactivo no debe saturar en más de un factor; y c) factores diferentes deben tener distribuciones con cargas altas y bajas distintas. Asimismo, se consideraron cargas factoriales superiores a 0.300 como criterio para pertenecer a un factor (Streiner et al. 2015).

La prueba de KMO para FE fue de .791 y para CS fue de .584, mientras que la prueba de esfericidad de Bartlett para FE dio como resultado $X^2(15) = 417.31$ ($p < .001$), mientras que para CS fue $X^2(231) = 607.06$ ($p < .001$).

A partir de los resultados de los AFE se consideró pertinente eliminar los reactivos con bajas cargas factoriales (criterio previamente establecido), los cuales fueron, para FE únicamente la subprueba de *Procesamiento temporal* (la única susceptible a este análisis, ya que brinda la discrepancia entre un tiempo de animación y el tiempo del reproducción y estimación), donde se eliminaron 2 reactivos de estimación temporal y 4 de reproducción temporal. Para las de CS se eliminaron los reactivos: Reconocimiento de Emociones en Rostros 10 (*Sorpresa*), Prosodia Afectiva 09 (*Alegría*) y Prosodia Afectiva 10 (*Tristeza*) debido a sus bajas cargas factoriales.

Los datos indicaron la factibilidad del análisis. A continuación, se presenta la estructura factorial de las subpruebas (Tablas 7.3 y 7.4).

Tabla 7.3

Cargas factoriales obtenidas mediante el AFE para los reactivos de FE de la EFECS.

Reactivo	Factor
	1 (Estimación Temporal)
Estimación Temporal 02	.845
Estimación Temporal 04	.805
Estimación Temporal 01	.761
Estimación Temporal 06	.659
Estimación Temporal 03	.444
Autovalores iniciales	3.244
% Varianza explicada	54.069
Número de reactivos	5

Tabla 7.4*Cargas factoriales obtenidas mediante el AFE para los reactivos de CS de la EFECS.*

Reactivo	Factores			
	1 (Reconocimiento de Emociones en Rostros)	2 (Prosodia Afectiva)	3 (Teoría de la Mente)	4 (Lenguaje Pragmático)
Reconocimiento de Emociones en Rostros 12 (Miedo)	.810			
Reconocimiento de Emociones en Rostros 01 (Alegría)	.708			
Reconocimiento de Emociones en Rostros 05 (Sorpresa)	.553			
Reconocimiento de Emociones en Rostros 06 (Tristeza)	.487			
Reconocimiento de Emociones en Rostros 15 (Sorpresa)	.426			
Reconocimiento de Emociones en Rostros 04 (Enojo)	.350			
Prosodia Afectiva 06 (Enojo)		.833		
Prosodia Afectiva 02 (Alegría)		.758		
Prosodia Afectiva 12 (Miedo)		.653		
Prosodia Afectiva 11 (Enojo)		.457		
Prosodia Afectiva 03 (Enojo)		.396		
Prosodia Afectiva 05 (Alegría)		.358		
<i>Faux Pas</i> 03 (El Alumno Roberto)			.515	
<i>Faux Pas</i> 02 (El Helado de Fresa)			.482	
<i>Faux Pas</i> 01 (La lámpara de Fernando)			.481	
<i>Faux Pas</i> 04 (El Avión de Ramiro)			.314	
Lenguaje Pragmático 03 (Paulina y Natalia)				.469
Lenguaje Pragmático 04 (El Maestro)				.457
Lenguaje Pragmático 02 (La maestra Rosa)				.400
Autovalores iniciales	1.586	1.178	1.535	1.068
% Varianza explicada	21.77	15.10	41.08	22.05
Número de reactivos	6	6	4	3

En relación con la confiabilidad de las subpruebas de Procesamiento Temporal (Estimación Temporal) y Cognición Social (Prosodia Afectiva, Reconocimiento de emociones en los rostros, Teoría de la Mente y Lenguaje Pragmático) que se sometieron al análisis, se obtuvieron niveles de consistencia interna aceptables, con coeficientes alfa de Cronbach de .85 (FE) y .70 (CS) respectivamente.

Posteriormente, se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), que permitió evaluar el nivel de ajuste del modelo de medida, explicar la correlación entre las variables latentes, la asociación entre cada una de ellas y sus correspondientes variables observadas, así como ofrecer una aproximación a la prueba de hipótesis cuando se tiene una idea teórica respecto a qué reactivos pertenecen a cada factor latente (Streiner et al. 2015).

Los datos estadísticos de contraste que se consideraron fueron: el ajuste absoluto, conformado por chi cuadrada (X^2) con valores $p > .05$ y la razón normada (X^2/gl) con criterio < 4 . Asimismo, el índice de bondad de ajuste comparativo (CFI), el índice de ajuste normalizado (NFI) y el índice de ajuste incremental (IFI), todos en un rango de 0 a 1, aunque generalmente $> .90$ se consideran aceptables. La raíz del residuo cuadrático promedio (RMR) debe ser próximo a cero, la raíz del residuo cuadrático promedio de aproximación (RMSEA) $< .08$ y los intervalos de confianza (IC) no deben incluir al cero dentro de su rango (Schreiber et al. 2006). Estos parámetros fueron empleados para evaluar el ajuste del modelo de medida propuesto.

Debido a que teóricamente las subpruebas de la EF ECS buscan medir dos constructos distintos (FE y CS), se realizaron AFC para cada uno, de manera independiente, incluyendo para FE la prueba de Procesamiento Temporal (Reactivos 01, 02, 03, 04 y 06 de Estimación Temporal) y para CS las de Teoría de la Mente (Reactivos 01, 02, 03 y 04 de Detección de *Meteduras de Pata*), Lenguaje Pragmático (Reactivos 02, 03 y 04), Reconocimiento de Emociones en Rostros (Reactivos 01, 04, 05, 06, 12 y 15) y Prosodia Afectiva (Reactivos 02, 03, 05, 06, 11 y 12). Se incluyeron únicamente los reactivos que aportaron significativamente al índice de consistencia interna Alfa de Cronbach.

Los parámetros estadísticos mostraron un ajuste aceptable del modelo de medida a los datos, a excepción del RMSEA que indicaría la necesidad de contar con más reactivos por factor para lograr disminuir la mayor cantidad de error posible (Tabla 7.5). Así se obtuvo el modelo de medida final del AFC para las subpruebas de FE y CS de la EF ECS (Figuras 7.2 y 7.3).

Tabla 7.5

Resultados del AFC de la EF ECS

<i>Subpruebas</i>	X^2	gl	p	X^2/gl	CFI	NFI	IFI	RMR	RMSEA	IC
FE	13.7	5	$< .001$	2.74	.939	.910	.941	.028	.118	.045 - .194
CS	510.94	171	$< .001$	2.98	.967	.982	.935	.052	.125	.112 - .137

Nota. CFI: Índice de Ajuste Comparativo; NFI: Índice de Ajuste Normado; IFI: Índice de Ajuste Incremental; RMR: Índice de la Raíz del Cuadrado Medio del Residuo; RMSEA: Índice de Aproximación de la Raíz de Cuadrados Medios del Error; IC: Intervalos de Confianza.

En resumen, mediante los resultados del AFE y el AFC se pudieron aportar evidencias de que los reactivos cargaron y ajustaron en los factores teóricamente esperados para cada constructo a evaluar (FE y CS).

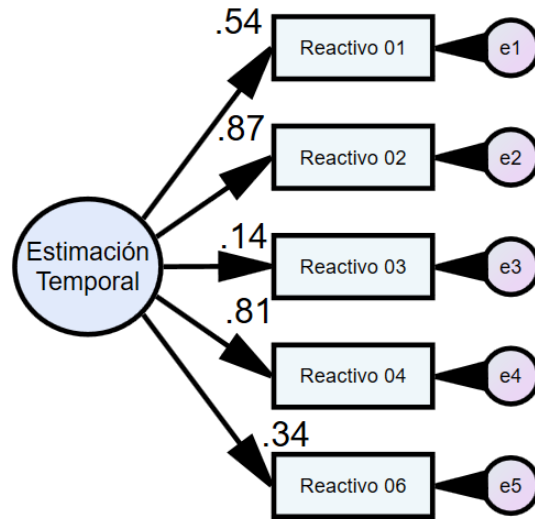


Fig. 7.2. Modelo final del Análisis Factorial Confirmatorio de las subpruebas de Funciones Ejecutivas de la EFECTS.

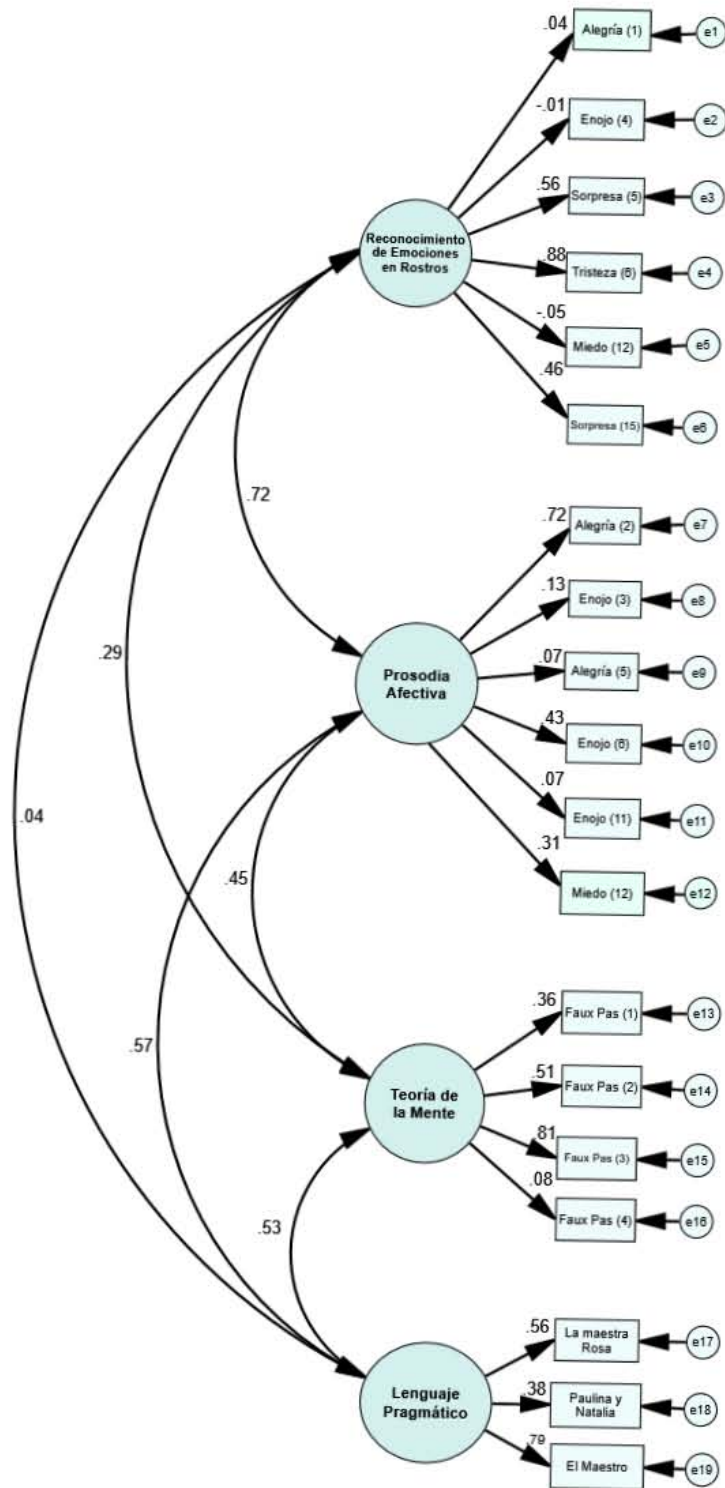


Fig. 7.3. Modelo final del Análisis Factorial Confirmatorio de las subpruebas de Cognición Social de la EFECs.

7.3.4 Confiabilidad

Es un aspecto fundamental de la medición psicológica, debido a que refleja la cantidad de error, tanto aleatorio como sistemático, inherente a cualquier evaluación, así como la precisión, consistencia interna y estabilidad de una prueba entre situaciones (Streiner et al. 2015). No obstante, en este trabajo solo se examinó la consistencia interna.

a) Consistencia interna

Se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, considerando un valor aceptable $\alpha \geq 0.70$ (Terwee et al. 2007).

Las subpruebas de FE (Estimación temporal) y CS (Prosodia afectiva, Reconocimiento de emociones en los rostros, ToM y Lenguaje pragmático) que se sometieron al análisis, se obtuvieron niveles de consistencia interna aceptables, con coeficientes alfa de Cronbach de .85 (FE) y .70 (CS) respectivamente.

b) Versión final de la EFECS

Con base en los análisis de consistencia interna y validez, así como la pertinencia teórica para lograr un instrumento lo más parsimonioso posible fueron modificadas algunos ítems y se eliminaron algunas subpruebas (Tabla 7.6).

Tabla 7.6
Cambios realizados para la versión final de la EFECS

Subprueba	Variables modificadas o eliminadas debido al bajo aporte a las propiedades psicométricas del instrumento
Memoria de Trabajo	Se eliminó el parámetro “Perseveraciones”.
Planeación	Se eliminó el parámetro “Tiempo de ejecución”.
Procesamiento Temporal	Se eliminaron de “Estimación Temporal” los reactivos 03 y 06; de “Reproducción Temporal” los reactivos 08, 09, 11 y 12. Se crearon las variables “Estimación Temporal” y “Reproducción Temporal”, las cuales reflejan las discrepancias entre el tiempo calculado y el tiempo de animación de los reactivos conservados.
Control Inhibitorio	Se eliminaron los parámetros: “Errores de omisión”, “Errores de comisión” y “Total de aciertos” y se creó uno denominado “ Eficiencia ”, la cual refleja el total de aciertos menos errores, siendo más acorde para el constructo evaluado. Se conservó el parámetro “Tiempo promedio de respuestas”, pero se cambió el nombre a “ Tiempos de reacción ”.

Atención Ejecutiva	Al igual que en la subprueba de “Control Inhibitorio” se eliminaron los parámetros que la prueba brindaba, creando únicamente el de “ Eficiencia ”, el cual refleja el total de aciertos menos errores de omisión, siendo más acorde teóricamente para la evaluación de las redes atencionales, ejecutivas y de alerta, así como de la inhibición de una respuesta en conflicto.
Aversión a la Demora	Eliminada en su totalidad
Stop	Eliminada en su totalidad
Prosodia Afectiva	Se eliminaron los siguientes reactivos: Tristeza (Reactivo 01), Miedo (Reactivo 04), Tristeza (Reactivo 07), Miedo (Reactivo 08), Alegría (Reactivo 09) y Tristeza (Reactivo 10).
Reconocimiento de Emociones en Rostros	Se eliminaron los siguientes reactivos: Miedo (Reactivo 02), Tristeza (Reactivo 03), Miedo (Reactivo 07), Alegría (Reactivo 09), Sorpresa (Reactivo 10), Enojo (Reactivo 11), Alegría (Reactivo 13) y Tristeza (Reactivo 14).
Teoría de la Mente	Se conservaron únicamente las animaciones de la prueba de <i>Faux Pas (Detección de meteduras de pata)</i> .
Lenguaje Pragmático	Se eliminó el reactivo “En el Banco”.

Por tanto, la conformación final de la EF ECS quedó con un total de 11 subpruebas (siete de FE y cuatro de CS), tal como se muestra en la tabla 7.7.

La descripción de las instrucciones generales y específicas de la EF ECS se encuentra en el Anexo B.

Tabla 7.7
Versión final de la EF ECS

DOMINIO EVALUADO	SUBPRUEBAS
Funciones Ejecutivas	1. Memoria de Trabajo Audio-verbal
	2. Planeación
	3. Memoria de Trabajo Visuoespacial
	4. Atención Ejecutiva
	5. Flexibilidad cognoscitiva
	6. Control Inhibitorio
	7. Procesamiento Temporal
Cognición Social	8. Prosodia afectiva
	9. Reconocimiento de Emociones en Rostros
	10. Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata
	11. Lenguaje Pragmático

7.3.5 Análisis de sensibilidad y especificidad

a) Diferencias por grupos de edad

En la tabla 7.8 se presentan las medias, desviaciones estándar y rangos obtenidos por la muestra con desarrollo típico ($n = 138$).

Tabla 7.8

Estadísticos descriptivos obtenidos de la muestra con desarrollo típico.

Subpruebas de la EF ECS	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rango
Memoria de trabajo audio-verbal				
Aciertos	3.15	0.96	3	0-5
Intrusiones	0.68	0.83	0	0-4
Planeación				
Aciertos	5.13	1.37	5	2-8
Errores	3.47	2.03	3	0-10
Total (Aciertos – Errores)	1.59	3.26	2	-8-8
Tiempo de Planeación	33.08	36.56	19.53	1.43-190.23
Memoria de trabajo visuoespacial				
Aciertos	3.79	1.52	4	0-7
Atención Ejecutiva				
Eficiencia	30.63	22.82	30	-64-72
Flexibilidad Cognoscitiva				
Aciertos	34.33	7.01	35	14-51
Errores	8.38	3.37	9	2-16
Perseveraciones	16.31	9.20	15	1-41
Fallas para mantener la serie	24.17	10.97	25	5-50
Categorías completadas	1.95	0.92	2	0-3
Intentos para mantener la primera categoría	7.68	9.33	5	0-50
Tiempo Total	241.14	94.04	225	100-641
Control Inhibitorio				
Tiempos de reacción	51.55	16.24	55	41-73
Eficiencia	42.05	25.62	49	75-85
Procesamiento Temporal				
Estimación Temporal	20.11	14.64	9	1-71
Reproducción Temporal	36.38	26.46	7	1-83
Prosodia Afectiva	5.18	1.05	7	1-6
Reconocimiento de emociones en los rostros	4.82	0.48	7	3-5

Teoría de la Mente: Detección de meteduras de pata	21.38	2.16	12	13-24
Lenguaje Pragmático	13.78	1.63	7	6-15

Para determinar si las diferentes pruebas podían discriminar entre grupos de edad de los participantes con desarrollo típico, estos se dividieron en tres (6-7, 8-9 y 10-12 años), quedando distribuidos como se puede ver en la tabla 7.9.

Tabla 7.9
Distribución de los grupos por rango de edad.

Grupo	Desarrollo típico		
	6 y 7 años (n= 52)	8 y 9 años (n= 28)	10 a 12 años (n= 58)
Género (H%:M%)	50%:50%	36%:64%	59%:41%
Edad (Años)	6.58 ± 0.51	8.59 ± 0.51	10.90 ± 0.82

Las variables cuantitativas se presentan como media ± desviación estándar

Se aplicó un análisis multivariado de varianza (MANOVA) con cada una de las variables y la prueba *post hoc* de Tukey. Se observaron diferencias significativas en el desempeño del grupo de niños de 6-7 años comparado con el grupo de 10-12 años en las tareas de *Planeación* (Aciertos), *Atención Ejecutiva* (Eficiencia), *Flexibilidad Cognoscitiva* (Tiempo total), *Control Inhibitorio* (Eficiencia), *Procesamiento Temporal* (Estimación temporal) y *Prosodia Afectiva* (Aciertos). De igual forma, el grupo de 6-7 difirió significativamente de los grupos de 8-9 y 10-12 años en las subpruebas de *Memoria de Trabajo Visuoespacial* (Aciertos) y *Procesamiento Temporal* (Reproducción temporal). Finalmente, se encontraron diferencias significativas entre el grupo de 10 a 12 años comparado con los grupos de 6-7 y 8-9 años en las subpruebas de *Memoria de trabajo audio-verbal* (Aciertos) y *Control Inhibitorio* (Tiempo promedio de respuestas). En la tabla 7.10 se muestran los estadísticos descriptivos para cada grupo (media y desviación estándar), así como los resultados de la comparación entre grupos de edad.

Tabla 7.10
Desempeño en la EF ECS por grupos de edad de la muestra con desarrollo típico.

Subprueba	6 a 7 años (N = 52) M (DE)	8 a 9 años (N = 28) M (DE)	10 a 12 años (N = 58) M (DE)	F*	p	Dif. entre los grupos
Memoria de trabajo audio-verbal						
Aciertos (<i>Span</i>)	2.88 (0.9)	2.96 (0.94)	3.49 (0.94)	6.541	0.002	G3 > G1, G2
Intrusiones	0.71 (0.82)	0.81 (1)	0.58 (0.71)	0.789	0.456	–
Planeación						
Aciertos	4.73 (1.4)	5.33 (1.21)	5.38 (1.35)	2.949	0.05	G1 < G3
Errores	3.92 (2.03)	3.33 (2.02)	3.15 (1.99)	1.993	.14	–
Total (Aciertos – Errores)	0.63 (3.19)	2 (3.13)	2.24 (3.24)	3.015	0.053	–

Tiempo de Planeación	24.39 (37.54)	37.9 (43.64)	38.45 (30.64)	2.71	0.071	–
Memoria de trabajo visuoespacial						
Span	2.96 (1.55)	4.41 (1.42)	4.24 (1.2)	14.651	<0.001	G1 < G2, G3
Atención Ejecutiva						
Eficiencia	22.04 (21.75)	28.67 (17.45)	39.25 (23.28)	8.343	<0.001	G1 < G3
Flexibilidad Cognoscitiva						
Aciertos	32.82 (8.04)	33.89 (6.54)	35.89 (5.98)	2.108	0.126	–
Errores	8.33 (3.38)	8.89 (3.26)	8.18 (3.45)	0.13	0.878	–
Perseveraciones	17.84 (10.53)	18.7 (7.08)	13.78 (8.35)	3.823	0.024	G1 > G3
Fallas para mantener la serie	25.57 (12.41)	27.37 (8.87)	21.35 (10)	2.735	0.069	–
Categorías completadas	1.9 (0.92)	1.81 (0.88)	2.07 (0.94)	0.348	0.707	–
Intentos para mantener la primera categoría	9.14 (11.49)	8.33 (6.88)	6.05 (8.04)	1.612	0.204	–
Tiempo Total	261.96 (91.2)	253.67 (102.5)	216.44 (87.99)	3.571	0.031	G1 > G3
Control Inhibitorio						
Tiempos de reacción	45.53 (19.13)	49.3 (15.59)	58.02 (10.69)	8.318	<0.001	G3 > G1, G2
Eficiencia	33.67 (29.99)	39.22 (26.48)	50.89 (17.18)	6.578	0.002	G1 < G3
Procesamiento Temporal						
Estimación Temporal	23.29 (13.51)	21.37 (18.09)	16.65 (13.15)	4.204	0.017	G1 > G3
Reproducción Temporal	46.36 (26.43)	28.52 (23.04)	31.35 (25.72)	5.351	0.006	G1 > G2, G3
Prosodia Afectiva	4.84 (1.12)	5.3 (1.07)	5.42 (0.9)	4.685	0.011	G1 < G3
Reconocimiento de emociones en los rostros	4.71 (0.65)	4.96 (0.19)	4.84 (0.37)	1.699	0.187	–
Teoría de la Mente: Detección de meteduras de pata	21.22 (2.09)	21.89 (1.53)	21.26 (2.47)	0.83	0.438	–
Lenguaje Pragmático	13.41 (2.15)	14.07 (0.92)	13.96 (1.3)	0.784	0.459	–

* MANOVA con múltiples comparaciones *post-hoc* de Tukey.
Nota. G1 = 6 – 7 años; G2 = 8 – 9 años; G3 = 10 – 12 años.

Los resultados mostraron que conforme incrementa la edad, los tiempos de reacción aumentan ligeramente de manera lineal y disminuye la variabilidad, posiblemente debido a respuestas más premeditadas; en cuanto a la precisión en las respuestas de los participantes, hay un ligero incremento en la cantidad de aciertos (Figs. 7.4 y 7.5).

El análisis de la curva ROC (Fig. 7.6), utilizando los tiempos de reacción de la prueba *Control Inhibitorio* (la única que mide esta variable) indicó una buena clasificación para todos los grupos de edad. El área bajo la curva fue .70 (95% IC 0.63-0.77), $p < .001$. Un punto de corte de 46 ms. indica que el 70.1% de los participantes fueron correctamente clasificados (sensibilidad), con 29.9% de probabilidad de cometer falsos positivos (especificidad).

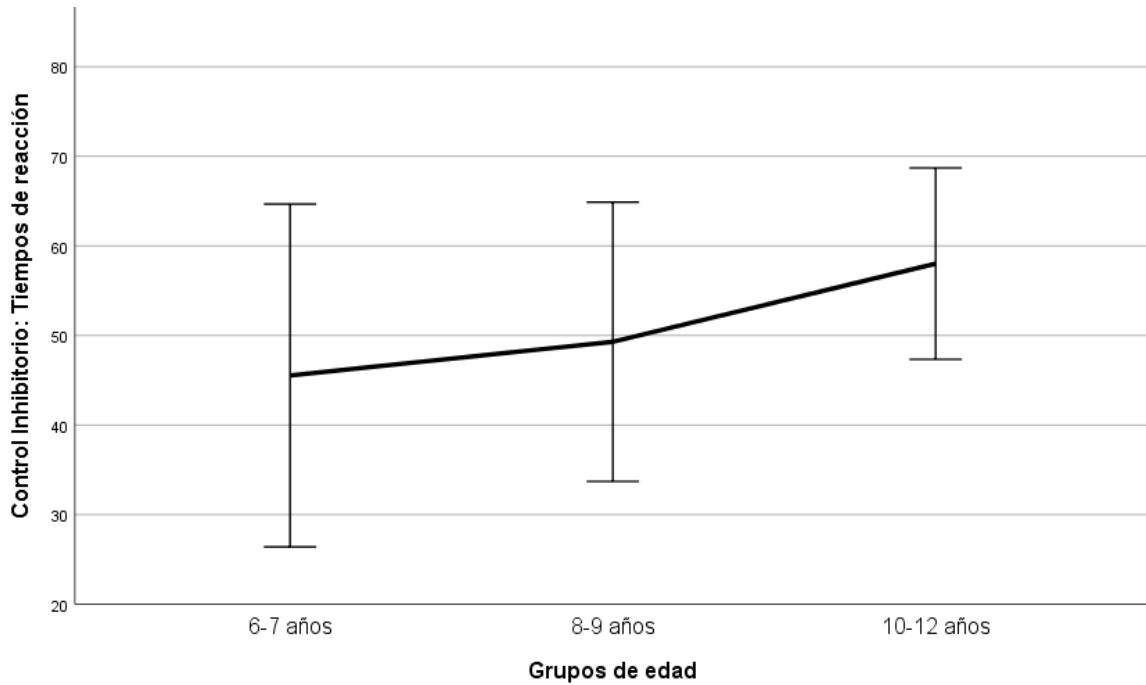


Fig. 7.4. Gráfica de líneas simples de los tiempos de reacción medidos con la prueba *Control Inhibitorio* del grupo normativo por grupos de edad. Las barras del error estándar representan la variabilidad.

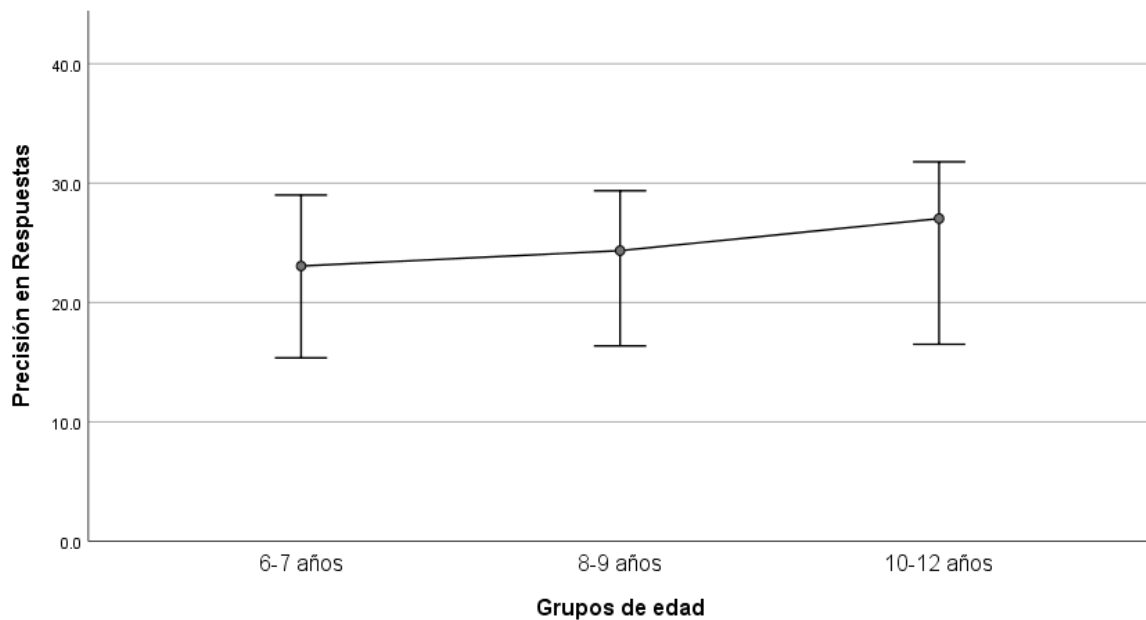


Fig. 7.5. Gráfica de líneas simples de la precisión en respuestas (promedio de aciertos de todas las subpruebas) del grupo normativo por grupos de edad. Las barras del error estándar representan la variabilidad.

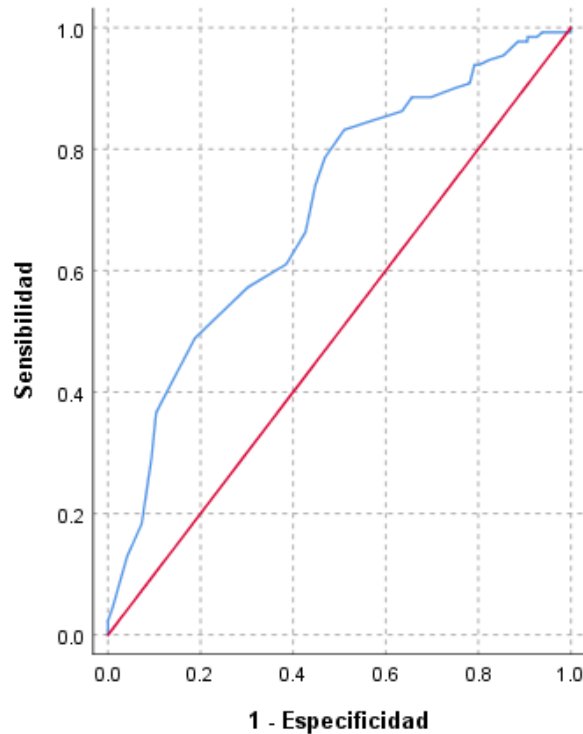


Fig. 7.6. La curva ROC indicó una buena clasificación con base en el promedio de los tiempos de reacción (mseg.) evaluados con la subprueba de *Control Inhibitorio* de la EF ECS. Un punto de corte de 46 mseg. clasificó correctamente al 70% de los participantes.

b) Elaboración de perfiles

Dados los resultados de los análisis previos, se decidió elaborar tres perfiles con percentiles por grupo de edad para niños de 6-7, 8-9 y 10-12 años (Anexo C).

Para elaborar los perfiles, se obtuvieron distribuciones de las puntuaciones crudas derivadas de cada subprueba, para los percentiles 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100. Con el fin de apreciar en un perfil las puntuaciones en las que un niño puede rendir por debajo de lo esperado, en el caso de las subpruebas en donde se cuantifican el tiempo y los errores, el orden de las puntuaciones naturales está invertido; por ejemplo, a mayor cantidad de errores corresponderá un percentil inferior, y a mayor cantidad de aciertos, un percentil más elevado.

Para poder interpretar mejor los resultados, en los perfiles se han marcado con diferentes tonalidades de azul los rangos. En este caso los tonos más oscuros corresponden a puntuaciones más altas o deseables, los tonos medios corresponden a percentiles dentro de un rango esperado y los más claros a puntuaciones más bajas. La ubicación de una puntuación se puede interpretar clínicamente de la siguiente forma:

Percentiles del 90 al 100: Rendimiento alto.

Percentiles del 70 al 80: Rendimiento promedio alto.

Percentiles del 50 al 60: Rendimiento promedio.

Percentiles del 30 al 40: Rendimiento promedio bajo.

Percentiles del 10 al 20: Rendimiento bajo.

Por debajo de percentil 10: Rendimiento muy bajo

La interpretación cualitativa (semiológica) de cada subprueba puede ser consultada en el Anexo D, sin embargo, de forma genérica podemos mencionar que entre más alto sea el percentil alcanzando, reflejará un mejor desempeño del niño en las diferentes funciones ejecutivas y de cognición social evaluadas.

c) **Discriminación entre una muestra con desarrollo típico y una con TDAH**

Posteriormente se examinó si la versión final y completa de la EF ECS es capaz de discriminar entre un grupo de niños con desarrollo típico y un grupo con TDAH.

Se realizó un análisis de regresión logística (método *Enter*) con dos niveles (Desarrollo Típico [$n = 138$] y TDAH [$n = 101$]) como variable dependiente; las variables predictoras fueron las subpruebas de la EF ECS.

El modelo resultó significativo ($\chi^2 = 93.69$, $gl = 22$, $p < .001$), mientras que la prueba de Hosmer y Lemeshow indicó que se ajusta adecuadamente a los datos ($\chi^2 = 5.392$, $gl = 8$, $p = .715$). El modelo explicó entre 36%_{Cox y Snell} y 49%_{Negelkerke} de la varianza. El total de la predicción correcta de la EF ECS fue del 77.3%; indicando que el 84.6% del grupo con desarrollo típico y el 66.7% del grupo con TDAH fueron correctamente clasificados (sensibilidad), con un 22.7% de probabilidad de cometer falsos positivos (especificidad).

Como se observa en la tabla 7.11, los valores de los coeficientes β muestran que el incremento de una unidad en el puntaje obtenido en cada variable está asociado con un aumento en el porcentaje de posibilidad (Razón de Momios = $Exp[B]$) para pertenecer al grupo con TDAH (IC 95%).

De manera global, las subpruebas de la EF ECS logran predecir adecuadamente la membresía a los grupos, sin embargo, las variables que predijeron significativa y confiablemente la membresía al grupo con TDAH fueron: *Memoria de trabajo audio-verbal* (Intrusiones), *Flexibilidad cognoscitiva* (Errores, Perseveraciones y Fallas para Mantener la Serie), *Control Inhibitorio* (Eficiencia), *Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata* y *Lenguaje Pragmático*.

Tabla 7.11

Coefficientes de las variables significativas evaluadas en la regresión logística para discriminar entre niños con y sin TDAH.

	β	D. E.	Wald	gl	p	Exp(B)	95% I.C. para Exp(B) Bajo	Alto
<i>Memoria de Trabajo Audio-verbal (Intrusiones)</i>	.330	.167	3.916	1	.048	1.390	1.003	1.927
<i>Flexibilidad Cognoscitiva (Errores)</i>	1.279	.402	10.117	1	.001	3.592	1.634	7.899
<i>Flexibilidad Cognoscitiva (Perseveraciones)</i>	1.082	.352	9.472	1	.002	2.952	1.482	5.881
<i>Flexibilidad Cognoscitiva (Fallas para mantener la serie)</i>	-1	.346	8.325	1	.004	.368	.187	.726
<i>Control inhibitorio (Eficiencia)</i>	-.017	.007	6.305	1	.012	.983	.970	.996
<i>Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata</i>	-.240	.083	8.400	1	.004	.787	.669	.925
<i>Lenguaje Pragmático</i>	-.338	.106	10.169	1	.001	.713	.579	.878

La conformación final de la EF ECS nos hace contar con un instrumento confiable y válido, mostrando que las tareas de FE discriminan en un 73.9% y las de CS en un 53.9% de que un niño con TDAH pertenezca a dicho grupo clínico.

En el Anexo E se brinda un ejemplo de los perfiles, basados en percentiles del desempeño global (por rangos de edad), del grupo con TDAH en la EF ECS.

8. Estudio II. Funciones ejecutivas, cognición social y su relación con la conducta adaptativa en niños con TDAH

Otro de los objetivos de este trabajo fue describir las características de las FE y la CS en niños con TDAH, así como su relación con la CA. Para lograr este objetivo, en este segundo estudio se utilizó la batería construida en el estudio previo como principal instrumento para la evaluación de los constructos de FE y CS.

8.1 Diseño

El presente estudio es no experimental, con un diseño de investigación transversal y un nivel de alcance correlacional.

8.2 Método

a) Participantes

Se trabajó con la misma muestra empleada para la construcción de la EF ECS (138 niños con desarrollo típico y 96 niños con TDAH). Para una mayor descripción de esta puede consultarse el apartado 7.3.1

b) Instrumentos

1) **Escala de Evaluación TDAH-5 para Niños y Adolescentes** (DuPaul et al. 2016). La descripción completa se presenta en el apartado 7.2.1

2) **Subpruebas de Vocabulario y Matrices de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños** (WISC-IV; Wechsler, 2007). La descripción completa se presenta en el apartado 7.2.1

3) **Batería neuropsicológica automatizada ‘Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Cognición Social’ (EF ECS)**. La descripción completa se presenta en el anexo B.

4) **Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva** (*-BRIEF-* por sus siglas en inglés)(Gioia et al. 2014), el cual es un cuestionario disponible en español y en inglés diseñado para padres de niños en edad escolar que evalúa las conductas de funcionamiento ejecutivo en el hogar. El cuestionario consta de 86 reactivos que evalúan ocho escalas clínicas (Inhibición, Flexibilidad, Control Emocional, Iniciación, Memoria de Trabajo, Planificación/Organización, Organización de Materiales y Monitoreo) y dos escalas de validez (Inconsistencia y Negatividad). Las escalas clínicas forman dos índices más amplios (Regulación Conductual y Metacognición) y una puntuación total, el Compuesto Global Ejecutivo. La muestra normativa se compuso de 1419 padres de niños en edad escolar de áreas rurales, suburbanas y urbanas de los EUA, de los cuales 42 fueron hispanos, es decir el

3.1% de la muestra total, obteniendo índices elevados de consistencia interna ($\alpha = .80-.98$) y de confiabilidad test-retest ($r_s = .82$).

5) Sistema para la Evaluación de la Conducta Adaptativa-Segunda edición: ABAS-II (Harrison y Oakland, 2013). Este cuestionario fue aplicado a los padres de los niños con desarrollo típico y con TDAH. Las nueve áreas de CA que evalúa son Comunicación, Utilización de Recursos Comunitarios, Habilidades Académicas Funcionales, Vida en el Hogar, Salud y Seguridad, Ocio, Autocuidado, Autodirección y Socialización. Además, el ABAS-II también ofrece puntuaciones de tres índices globales: Conceptual, Social y Práctico, así como un índice de Conducta Adaptativa General (CAG) que es aplicable a personas desde el nacimiento hasta los 89 años de edad. La prueba fue estandarizada en población española (Montero-Centeno & Fernández-Pinto, 2013), además de que los coeficientes de consistencia interna del índice CAG oscilan entre .95 y .98 y para los dominios de CA se situaron entre .73 y .99. Esta prueba no cuenta con propiedades psicométricas derivadas de población mexicana.

8.3 Procedimiento

Las sesiones de evaluación tuvieron una duración aproximada de 1 hora cada una y se dividieron de la siguiente forma:

Sesión 1: Para poder descartar, corroborar o diagnosticar el TDAH en los participantes, se aplicó a los padres la Escala de Evaluación TDAH-5 para niños y adolescentes (DuPaul et al. 2016). A los niños se les aplicaron las subpruebas de Vocabulario y Matrices del WISC-IV (Wechsler, 2007a), debido a la importancia de controlar la variable del nivel intelectual, en el sentido de que no sea una fuente de confusión en los resultados que puedan obtener los niños en las tareas de CS y FE.

Sesión 2: Con la finalidad de proporcionar una evaluación completa de las habilidades funcionales diarias en distintas áreas y contextos, se aplicó a los padres el ABAS-II (Harrison y Oakland, 2013). Finalmente, para evaluar las FE y la CS, se aplicó la EFECS.

8.4 Consideraciones éticas

El presente estudio contempló la entrega de un consentimiento informado, el cual fue leído y firmado por los padres de los participantes, así como un asentimiento informado para los niños, donde se detalló el procedimiento de evaluación, siendo éste voluntario y declarando el derecho de rehusarse a participar en cualquier momento, sin represalias (Anexo A).

El beneficio de participar en el presente estudio fue que, una vez concluido, se entregó a los padres un resumen con los principales hallazgos neuropsicológicos de los menores evaluados. Cabe destacar que no existió riesgo alguno para la integridad física o mental de los participantes, ya que los procedimientos aplicados fueron únicamente de evaluación

cognitiva, mediante la resolución de cuestionarios, y en ningún momento resultaron invasivos para ellos.

Respecto a la aplicación de las pruebas al grupo con desarrollo típico, se brindó retroalimentación de forma global al plantel acerca de los resultados de los menores. En el caso de la identificación de algún alumno con TDAH o con algún otro trastorno del neurodesarrollo, fue referido a los servicios correspondientes, y se brindó a la escuela y a los padres la información detallada sobre sus resultados. La información obtenida se mantiene bajo resguardo del responsable de la investigación, por lo que se protege la privacidad de los participantes y la confidencialidad de su información personal.

8.5 Análisis estadísticos

Con la finalidad de describir las propiedades psicométricas del TDAH-5, el BRIEF y el ABAS-II, debido a que no se encuentran estandarizadas para población mexicana, se obtuvieron los índices de consistencia interna (Alfa de Cronbach) y para determinar la validez de constructo se realizó un análisis de componentes principales, con rotación directa oblimin, para corroborar que los reactivos de las tres escalas cargaran adecuadamente en los factores (subíndices) de cada uno. Los análisis se realizaron con el grupo de desarrollo típico.

Para cumplir el objetivo principal del presente estudio se utilizaron estadísticos descriptivos, incluidas medias y desviaciones estándar para el sexo y edad de los niños. Mediante pruebas *t* se compararon las variables sociodemográficas entre el grupo con TDAH y el grupo con DT, de igual forma se aplicó la prueba *t* para muestras independientes, con la finalidad de conocer diferencias entre los puntajes obtenidos en las escalas TDAH-5 y las subescalas de Vocabulario y Matrices del WISC-IV. Debido a que hubo diferencias estadísticamente significativas en las subescalas del WISC-IV, se aplicó un análisis de covarianza (ANCOVA) para comparar las diferentes subescalas e índices de la EF ECS y el ABAS-II, utilizando como covariables los puntajes en las subpruebas de Vocabulario y Matrices del WISC-IV.

Se llevaron a cabo correlaciones de Pearson, con la finalidad de explorar las relaciones entre todas las variables de estudio y, para ajustar las múltiples comparaciones, se utilizó el método *False Discovery Rate (FDR)*, el cual tiene la finalidad de identificar valores que permanecen significativos a una tasa de descubrimientos falsos de 0.1, y con ello disminuir la probabilidad de cometer el error tipo I. Finalmente, se ejecutó un análisis de regresión lineal múltiple con el método *backward*, para examinar las combinaciones de variables de FE que predicen mayores dificultades en la CS (ambos constructos medidos mediante las subpruebas de la EF ECS) y en la CA (a través del ABAS-II).

8.6 Resultados

La obtención de las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados se describe a continuación, utilizando como muestra al grupo con desarrollo típico:

- a) Índices de consistencia interna: La Escala de Evaluación TDAH-5 para Niños y Adolescentes mostró un alfa de Cronbach $\alpha = .903$, el BRIEF un $\alpha = .917$ y el ABAS-II un $\alpha = .921$, indicando para los tres instrumentos muy buena consistencia interna.
- b) Validez de constructo: El análisis de componentes principales utilizado para validar las agrupaciones predeterminadas de la evaluación de la presentación de síntomas en la Escala de Evaluación TDAH-5 para Niños y Adolescentes, las escalas clínicas del BRIEF con el factor Compuesto Global Ejecutivo (CGE) y de las áreas del ABAS-II con la Conducta Adaptativa General (CAG), revelaron adecuada bondad de ajuste, sugiriendo que la estructura de los dominios globales de los instrumentos descritos anteriormente fue apropiada (TDAH-5: $X^2 = 305.926$, $gl = 3$, $p < .001$; CGE: $X^2 = 666.94$, $gl = 28$, $p < .001$; CAG: $X^2 = 530.27$, $gl = 36$, $p < .001$). Las cargas factoriales se muestran en la tabla 8.1.

Tabla 8.1

Cargas factoriales de las variables que componen al CGE del BRIEF y a la CAG del ABAS-II.

Factor CGE		Factor CAG
Inhibición	.79	Comunicación
Flexibilidad	.82	Habilidades Académicas
Control Emocional	.69	Autodirección
Iniciación	.88	Ocio
Memoria de Trabajo	.87	Social
Planeación/Organización	.85	Utilización de Recursos Comunitarios
Organización de Materiales	.66	Vida en el Hogar
Monitoreo	.83	Salud y Seguridad
		Autocuidado

CGE = Compuesto Global Ejecutivo; CAG = Conducta Adaptativa General.

No hubo diferencias significativas entre la edad de los grupos con TDAH y con DT ($t = -.250$, $p = .803$). Respecto a las características clínicas del grupo con TDAH, se observó lo siguiente: la media de los percentiles obtenidos mediante la escala TDAH-5, para la presencia de síntomas de hiperactividad/impulsividad fue 87.45 ± 18.72 ; para los síntomas de inatención la media fue 92.07 ± 11.25 ; y para la combinación de síntomas fue 92.19 ± 11.73 , indicando la presencia elevada de sintomatología de TDAH. Cabe destacar que se utilizó la

muestra completa con TDAH, es decir, no se agruparon con base en el predominio de hiperactividad/impulsividad, de inatención o de combinación de síntomas.

En las subpruebas de Vocabulario y Matrices del WISC-IV, que se utilizaron como medidas de control de la capacidad intelectual, se encontraron diferencias significativas entre los grupos con DT y TDAH ($t(237) = 6.48, p < .001$; $t(210.19) = 4.54, p < .001$, respectivamente).

Debido a dichas diferencias en las medidas de control intelectual, se tomaron las subpruebas de Vocabulario y Matrices del WISC-IV como covariables al realizar las comparaciones entre grupos para las diferentes subpruebas de la EF ECS, mediante un ANCOVA y una corrección para múltiples comparaciones, utilizando el método de Bonferroni. Como puede observarse en las tablas 8.2 y 8.3, se encontraron diferencias significativas entre los grupos con DT y TDAH en casi todos los índices evaluados en las dos pruebas, siempre con mayores déficits en el grupo con TDAH en FE, CS y CA, a excepción de las siguientes subpruebas de la EF ECS: *Memoria de Trabajo Audio-Verbal (Aciertos)*, *Planeación*, *Flexibilidad Cognitiva (Categorías Completadas, Intentos para mantener la primera categoría y Tiempo total)*, *Procesamiento Temporal (Estimación Temporal)*, *Prosodia Afectiva* y *Reconocimiento de Emociones en Rostros*.

Mediante el cálculo de la eta parcial al cuadrado (η_p^2), se pudo observar que las variables con mayor tamaño del efecto (superiores a .14) y que explican mayor cantidad de varianza fueron Control Inhibitorio (Tiempos de Reacción) y Lenguaje Pragmático; las que tuvieron un tamaño de efecto medio (.06 a .14) fueron Memoria de Trabajo Audio-Verbal (Aciertos e Intrusiones), Memoria de trabajo Visuoespacial (Aciertos), Flexibilidad Cognitiva (Errores, Perseveraciones, Fallas para mantener la serie y Categorías completadas), Control Inhibitorio (Eficiencia), Procesamiento Temporal (Reproducción Temporal) y Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata; y las variables que tuvieron un tamaño del efecto pequeño (.01 a .05) fueron: Planeación (Aciertos, Errores, Total y Tiempo), Atención Ejecutiva (Eficiencia), Flexibilidad Cognitiva (Intentos para mantener la primera categoría y Tiempo Total), Procesamiento Temporal (Estimación Temporal), Prosodia Afectiva y Reconocimiento de Emociones.

Tabla 8.2

Comparaciones entre los grupos de estudio en las subpruebas de la EF ECS, después de controlar la capacidad intelectual (Vocabulario y Matrices del WISC-IV) y utilizando el método de Bonferroni como corrección para múltiples comparaciones.

Subescala	TDAH (n = 101)		DT (n = 138)		Vocabulario y Matrices del WISC-IV como covariables			Tamaño del efecto (η_p^2)
	Media	DE	Media	DE	F	gl	p	
Memoria de Trabajo Audio- Verbal (Aciertos)	3.23	.11	3.06	.09	6.44	3	.279	.086

Memoria de Trabajo (Intrusiones)	1.16	.12	.70	.10	4.54	3	.010	.062
Planeación (Aciertos)	4.78	.16	5.14	.13	3.31	3	.054	.046
Planeación (Errores)	3.85	.23	3.46	.19	2.43	3	.127	.034
Planeación (Total)	.93	.37	1.62	.30	3.07	3	.098	.043
Tiempo de Planeación	86.82	27.52	22.07	22.50	1.28	3	.079	.018
Memoria de trabajo Visuoespacial (Aciertos)	3.06	.17	3.72	.14	5.33	3	.005	.072
Atención Ejecutiva (Eficiencia)	23.98	2.34	30.52	1.91	3.31	3	.034	.046
Flexibilidad Cognitiva (Aciertos)	30.85	.90	34.33	.74	3.82	3	.007	.053
Flexibilidad Cognitiva (Errores)	9.63	.38	8.67	.31	7.28	3	.050	.096
Flexibilidad Cognitiva (Perseveraciones)	20.33	1.05	16.90	.86	5.48	3	.023	.074
Flexibilidad Cognitiva (Fallas para mantener la serie)	29.43	1.24	24.99	1.01	7.51	3	.011	.099
Flexibilidad Cognitiva (Categorías completadas)	1.61	.11	1.87	.09	5.97	3	.086	.080
Flexibilidad Cognitiva (Intentos para mantener la primera categoría)	11.89	1.42	8.06	1.16	1.94	3	.081	.027
Flexibilidad Cognitiva (Tiempo Total)	248.27	11.15	245.45	9.12	1.83	3	.682	.026
Control Inhibitorio (Tiempos de Reacción)	22.21	.43	24.88	.35	11.73	3	.003	.142
Control Inhibitorio (Eficiencia)	24.96	3.28	41.40	2.68	9.86	3	<.001	.126
Procesamiento Temporal (Estimación Temporal)	24.50	1.69	20.41	1.38	2.16	3	.098	.031
Procesamiento Temporal (Reproducción Temporal)	50.19	3.00	37.33	2.45	6.92	3	<.001	.092
Prosodia Afectiva (Aciertos)	4.88	.13	5.13	.11	3.08	3	.164	.043
Reconocimiento de Emociones (Aciertos)	4.72	.07	4.81	.06	1.28	3	.308	.018
Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata (Aciertos)	20.03	.29	21.37	.23	6.64	3	<.001	.088
Lenguaje Pragmático (Aciertos)	12.47	.23	13.72	.19	11.59	3	<.001	.144

Nota. *gl* = grados de libertad. η_p^2 = eta cuadrada parcial.

Tabla 8.3

Comparaciones entre los grupos de estudio en los índices del ABAS-II, después de controlar la capacidad intelectual (Vocabulario y Matrices del WISC-IV) y utilizando el método de Bonferroni como corrección para múltiples comparaciones.

Índice	TDAH (<i>n</i> = 101)		DT (<i>n</i> = 138)		Vocabulario y Matrices del WISC-IV como covariables			Tamaño del efecto (η_p^2)
	Media	DE	Media	DE	<i>F</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	
Comunicación	6.09	.49	10.44	.38	21.99	3	<.001	.301
Habilidades Académicas	7.01	.45	10.91	.36	34.04	3	<.001	.400
Autodirección	6.44	.46	11.50	.37	30.52	3	<.001	.374

Ocio	7.77	.47	11.30	.37	14.15	3	<.001	.217
Social	7.15	.47	11.06	.37	18.60	3	<.001	.267
Utilización de Recursos								
Comunitarios	9.45	.51	11.33	.40	6.94	3	<.001	.120
Vida en el Hogar	10.25	.41	12.84	.32	12.77	3	<.001	.200
Salud y Seguridad	8.51	.48	11.70	.38	12.85	3	<.001	.201
Autocuidado	7.89	.50	11.73	.40	13.49	3	<.001	.209
Índice Conceptual	79.20	2.18	102.29	1.73	38.45	3	<.001	.430
Índice Social	84.86	2.12	103.30	1.68	20.35	3	<.001	.285
Índice Práctico	92.24	2.33	109.12	1.84	15.52	3	<.001	.233
Conducta Adaptativa General	85.25	2.43	104.96	1.92	20.39	3	<.001	.286

Nota. *gl* = grados de libertad; η_p^2 = eta cuadrada parcial.

Las correlaciones entre FE y CS, evaluadas mediante las subpruebas de la EF ECS para el grupo con TDAH, se muestran en la tabla 8.4, teniendo en su mayoría magnitudes de bajas a moderadas.

Se obtuvieron las siguientes correlaciones significativas ($p < .05$) con las subpruebas de CS. *Prosodia Afectiva* con: *Memoria de Trabajo Audio-Verbal* (Aciertos), *Planeación* (Aciertos, Errores, Total y Tiempo de Planeación), *Memoria de trabajo Visuoespacial* (Aciertos), *Atención Ejecutiva* (Eficiencia), *Flexibilidad Cognitiva* (Aciertos, Errores, Fallas para mantener la serie y Categorías completadas) y *Control Inhibitorio* (Tiempos de Reacción y Eficiencia).

Con respecto a *Reconocimiento de Emociones en Rostros*, se encontraron correlaciones significativas con: *Planeación* (Tiempo de Planeación), *Memoria de trabajo Visuoespacial* (Aciertos) y *Control Inhibitorio* (Eficiencia).

En cuanto a *Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata*, se encontraron correlaciones significativas con: *Memoria de Trabajo Audio-Verbal* (Aciertos), *Planeación* (Aciertos, Errores y Total), *Memoria de trabajo Visuoespacial* (Aciertos), *Atención Ejecutiva* (Eficiencia), *Flexibilidad Cognitiva* (Errores, Fallas para mantener la serie, Categorías completadas, Intentos para mantener la primera categoría y Tiempo total) y *Control Inhibitorio* (Tiempos de Reacción y Eficiencia).

Finalmente, en *Lenguaje Pragmático* se encontraron correlaciones significativas con: *Memoria de Trabajo Audio-Verbal* (Aciertos), *Planeación* (Aciertos, Errores y Total), *Memoria de trabajo Visuoespacial* (Aciertos), *Atención Ejecutiva* (Eficiencia), *Flexibilidad Cognitiva* (Aciertos, Errores, Perseveraciones, Fallas para mantener la serie, Categorías completadas, Intentos para mantener la primera categoría y Tiempo total) y *Control Inhibitorio* (Tiempos de Reacción y Eficiencia).

Tabla 8.4*Correlaciones de Pearson entre las variables de FE y CS en el grupo con TDAH.*

CS \ FE	PAF	RER	TOM	LPR
MTA	.416*	.224*	.303*	.382**
MTI	-.025	-.186	-.130	-.127
PLA	.284*	-.066	.220*	.221*
PLE	-.233*	-.058	-.214*	-.203*
PLT	.267*	.015	.231*	.222*
PLTP	-.202*	-.217*	.094	.017
MTV	.303*	.327**	.228*	.384**
AEE	.269*	.121	.168	.223*
FCA	.210*	.152	.196	.245*
FCE	-.285*	-.115	-.279*	-.322*
FCP	-.167	-.154	-.189	-.323*
FCF	-.225*	-.160	-.262*	-.383**
FCC	.251*	.188	.278*	.381**
FCI	-.127	-.073	-.292*	-.240*
FCT	-.152	-.102	-.401**	-.272*
CIT	.248**	.182	.382**	.465**
CIE	.276*	.215*	.362**	.363**
PTE	.020	-.063	-.245*	-.036
PTR	-.014	-.025	-.116	-.154

Abreviaturas.

MTA = Memoria de Trabajo Audio-Verbal (Aciertos); MTI = Memoria de Trabajo (Intrusiones); PLA = Planeación (Aciertos); PLE = Planeación (Errores); PLT = Planeación (Total); PLTP = Tiempo de Planeación; MTV = Memoria de trabajo Visuoespacial (Aciertos); AEE = Atención Ejecutiva (Eficiencia); FCA = Flexibilidad Cognitiva (Aciertos); FCE = Flexibilidad Cognitiva (Errores); FCP = Flexibilidad Cognitiva (Perseveraciones); FCF = Flexibilidad Cognitiva (Fallas para mantener la serie); FCC = Flexibilidad Cognitiva (Categorías completadas); FCI = Flexibilidad Cognitiva (Intentos para mantener la primera categoría); FCT = Flexibilidad Cognitiva (Tiempo Total); CIT = Control Inhibitorio (Tiempos de Reacción); CIE = Control Inhibitorio (Eficiencia); PTE = Procesamiento Temporal (Estimación Temporal); PTR = Procesamiento Temporal (Reproducción Temporal); PAF = Prosodia Afectiva; RER = Reconocimiento de Emociones en Rostros; TOM = Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata; LPR = Lenguaje Pragmático.

*p < .05; **p < .001; en negritas las correlaciones significativas después de una corrección por el método *False Discovery Rate* al 10%

Con el objetivo de identificar qué subpruebas de FE pueden predecir la CS (evaluadas con la EF ECS) en el grupo con TDAH, se aplicó un análisis de regresión lineal múltiple con el método *backward*, asimismo para asegurar que no se violaban los supuestos de normalidad, homocedasticidad, linealidad e independencia. En todos los análisis de regresión, no hubo valores de inflación de la varianza (VIF) por arriba de 10 (valores >10 se consideran problemáticos) y no hubo valores de tolerancia por debajo de .10 (valores < .10 se consideran problemáticos) (Cohen et al. 2003).

Finalmente se analizaron cuatro modelos, uno para cada variable de resultado (subpruebas de CS de la EF ECS), teniendo como variables predictoras cada una de las subpruebas de FE

de la EF ECS, obteniendo diferentes combinaciones de variables que, en cada caso, explican una adecuada proporción de la varianza (Tabla 8.5).

Las variables de FE que consistentemente predijeron a las de CS fueron Memoria de Trabajo Audio-Verbal (Aciertos) y Planeación (Tiempo).

Tabla 8.5

Modelos finales obtenidos mediante el método de regresión backward para las variables de resultado (subpruebas de CS de la EF ECS) con sus respectivas variables predictoras (subpruebas de FE de la EF ECS) en el grupo con TDAH.

Predictores	Variable de resultado	R	r ²	β	p
Memoria de Trabajo Audio-verbal (Aciertos), Planeación (Errores, Tiempo de Planeación) y Flexibilidad Cognoscitiva (Errores).	Prosodia Afectiva	.547	.299	4.883	<.001
Memoria de Trabajo Audio-verbal (Aciertos e Intrusiones), Planeación (Aciertos y Tiempo de planeación) y Memoria de Trabajo Visuoespacial (Aciertos).	Reconocimiento de Emociones en Rostros	.464	.215	4.599	<.001
Memoria de Trabajo Audio-verbal (Aciertos) y Procesamiento Temporal (Estimación Temporal).	Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata	.499	.249	21.949	<.001
Memoria de Trabajo Audio-verbal (Aciertos y Errores) y Flexibilidad Cognitiva (Aciertos y Fallas para mantener la serie).	Lenguaje Pragmático	.527	.278	15.194	<.001

Para explorar las correlaciones existentes entre FE y CS, con la CA (evaluada mediante el ABAS-II) en el grupo con TDAH, se realizaron correlaciones de Pearson (Tabla 8.6), donde se obtuvieron 19 correlaciones significativas ($p < .05$) con la EF ECS, observando magnitudes de moderadas a bajas con las siguientes subpruebas: *Memoria de Trabajo Audio-Verbal* (Aciertos), *Flexibilidad Cognitiva* (Aciertos, Errores, Perseveraciones, Fallas para mantener la serie, Categorías Completadas e Intentos para mantener la primera categoría), *Procesamiento Temporal* (Estimación y Reproducción), *Prosodia Afectiva* y *Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata*.

Las áreas de la CA del ABAS-II que más correlaciones significativas mostraron con la EF ECS fueron: *Utilización de Recursos Comunitarios*, *Salud y Seguridad* y *el Índice Práctico*.

Tabla 8.6

Correlaciones de Pearson entre las variables de FE, CS y CA en el grupo con TDAH.

ABAS-II EF ECS	CM	HA	AD	OC	SOC	URC	VH	SS	AC	IC	IS	IP	CAG
MTA	.315*	.106	.264*	.068	.137	.318*	.160	.209	.064	.162	.133	.250	.238
MTI	-.187	-.103	-.024	-.184	-.083	-.108	-.067	-.044	-.099	-.177	-.140	-.021	-.090
PLA	.151	.094	.108	.129	.042	.241	.190	.183	.059	.027	.071	.211	.168
PLE	-.129	-.176	-.139	-.100	-.052	-.296*	-.182	-.267*	-.119	-.085	-.050	-.242	-.184
PLT	.140	.151	.128	.109	.052	.284*	.189	.239	.095	.064	.054	.233	.180
PLTP	-.124	-.120	-.061	-.150	-.027	-.096	-.137	-.168	-.020	-.098	-.081	-.133	-.139
MTV	.234	.011	.170	.108	.098	.116	.098	.170	.093	.103	.104	.063	.098
AEE	.101	.177	.103	.039	.094	.319*	.146	.281*	.247	.207	.101	.285*	.218
FCA	.169	.058	.106	.049	.060	.014	.068	.107	.145	.109	.055	.046	.036
FCE	-.244	-.045	-.029	-.003	-.013	-.005	-.112	-.009	-.168	-.011	-.050	-.050	-.033
FCP	-.143	-.133	-.113	-.094	-.060	-.003	-.048	-.167	-.157	-.142	-.005	-.054	-.070
FCF	-.195	-.107	-.083	-.079	-.054	-.004	-.078	-.138	-.084	-.121	-.014	-.030	-.050
FCC	.175	.036	.071	.043	.011	.000	.052	.133	.033	.074	.019	.042	.039
FCI	-.037	-.118	-.017	-.092	-.080	-.079	-.077	-.046	-.086	-.077	-.107	-.021	-.036
FCT	-.008	-.169	-.155	-.197	-.179	-.233	-.120	-.162	-.299*	-.167	-.189	-.252	-.240
CIT	.227	.083	.281	.134	.206	.338*	.179	.241	.268	.215	.218	.319	.269
CIE	.248	.063	.140	.178	.146	.279*	.018	.171	.106	.218	.210	.215	.218
PTE	-.167	-.074	-.132	-.235	-.068	-.127	-.069	-.071	-.052	-.076	-.113	-.041	-.114
PTR	-.044	-.027	-.171	-.132	-.052	-.057	-.023	-.077	-.004	-.011	-.061	-.022	-.018
PAF	.023	.008	.069	.060	.014	.191	.114	.207	.110	.030	.021	.204	.085
RER	.024	.249	.078	.077	.021	.155	.289*	.004	.105	.093	.020	.208	.177
TOM	.142	.099	.223	.119	.194	.200	.176	.197	.083	.075	.141	.261	.221
LPR	.224	.410**	.219	.123	.178	.386*	.285*	.389*	.178	.378*	.195	.369*	.345*

Abreviaturas. EF ECS: MTA = Memoria de Trabajo Audio-Verbal (Acertos); MTI = Memoria de Trabajo (Intrusiones); PLA = Planeación (Acertos); PLE = Planeación (Errores); PLT = Planeación (Total); PLTP = Tiempo de Planeación; MTV = Memoria de trabajo Visuoespacial (Acertos); AEE = Atención Ejecutiva (Eficiencia); FCA = Flexibilidad Cognitiva (Acertos); FCE = Flexibilidad Cognitiva (Errores); FCP = Flexibilidad Cognitiva (Perseveraciones); FCF = Flexibilidad Cognitiva (Fallas para mantener la serie); FCC = Flexibilidad Cognitiva (Categorías completadas); FCI = Flexibilidad Cognitiva (Intentos para mantener la primera categoría); FCT = Flexibilidad Cognitiva (Tiempo Total); CIT = Control Inhibitorio (Tiempos de Reacción); CIE = Control Inhibitorio (Eficiencia); PTE = Procesamiento Temporal (Estimación Temporal); PTR = Procesamiento Temporal (Reproducción Temporal); PAF = Prosodia Afectiva; RER = Reconocimiento de Emociones en Rostros; TOM = Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata; LPR = Lenguaje Pragmático.

ABAS-II: CM = Comunicación; HA = Habilidades Académicas; AD = Autodirección; OC = Ocio; SOC = Social; URC = Utilización de Recursos Comunitarios; VH = Vida en el Hogar; SS = Salud y Seguridad; AC = Autocuidado; IC = Índice Conceptual; IS = Índice Social; IP = Índice Práctico; CAG = Conducta Adaptativa General;

* $p < .05$; ** $p < .001$; en negritas las correlaciones significativas después de una corrección por el método *False Discovery Rate* al 10%

Para identificar qué subpruebas de la EF ECS pueden predecir la CA (evaluada con el ABAS-II) en el grupo con TDAH, se aplicó un análisis de regresión lineal múltiple con el método *backward*. De igual forma, se efectuaron análisis previos para asegurar que no se violaban

los supuestos de normalidad, homocedasticidad, linealidad e independencia. En todos los análisis de regresión, no hubo valores VIF por debajo de parámetros esperados.

13 modelos fueron analizados, uno para cada variable de resultado (subescalas e índices del ABAS-II), teniendo como variables predictoras cada una de las subpruebas de la EF ECS, obteniendo 11 modelos significativos, con diferentes combinaciones de variables que explican una adecuada proporción de la varianza (Tabla 8.7). Específicamente, los modelos que más varianza explicada obtuvieron fueron los siguientes: 1) *Memoria de Trabajo Audioverbal* (Aciertos), *Planeación* (Aciertos y Total) y *Reconocimiento de Emociones en Rostros*, que explicaron 41% de la varianza de la *Utilización de Recursos Comunitarios*; y 2) *Memoria de Trabajo Audio-verbal* (Aciertos), *Planeación* (Total), *Reconocimiento de Emociones en Rostros* y *Lenguaje Pragmático*, que explicaron 41% de la varianza del *Índice Práctico*. De manera global, 32% de la varianza de la *Conducta Adaptativa General*, fue explicado por *Planeación* (Tiempo), *Flexibilidad Cognoscitiva* (Tiempo) y *Lenguaje Pragmático*.

Tabla 8.7

Modelos finales obtenidos mediante el método de regresión backward para las variables de resultado (subescalas e índices del ABAS-II) con sus respectivas variables predictoras (subpruebas de la EF ECS) en el grupo con TDAH.

Predictores	Variable de resultado	R	r ²	β	p
<i>Control Inhibitorio (Eficiencia)</i>	Comunicación	.326	.106	6.424	.018
<i>Planeación (Total), Reconocimiento de Emociones en Rostros y Lenguaje Pragmático.</i>	Habilidades Académicas	.556	.309	-3.006	<.001
<i>Planeación (Tiempo), Flexibilidad Cognoscitiva (Tiempo) y Procesamiento Temporal (Reproducción Temporal).</i>	Autodirección	.537	.288	2.138	.006
<i>Planeación (Tiempo) y Flexibilidad Cognoscitiva (Tiempo).</i>	Ocio	.375	.141	1.587	.024
<i>Flexibilidad Cognoscitiva (Tiempo).</i>	Social	.241	.058	1.718	.085
<i>Memoria de Trabajo Audioverbal (Aciertos), Planeación (Aciertos, Total) y Reconocimiento de Emociones en Rostros.</i>	Utilización de Recursos Comunitarios	.639	.408	8.786	<.001
<i>Lenguaje Pragmático</i>	Vida en el Hogar	.510	.260	4.226	.006
<i>Planeación (Tiempo), Flexibilidad Cognoscitiva (Errores), Atención Ejecutiva (Eficiencia) y Lenguaje Pragmático.</i>	Salud y Seguridad	.599	.359	6.555	<.001

<i>Flexibilidad Cognitiva (Errores y Tiempo) y Lenguaje Pragmático.</i>	Autocuidado	.607	.369	4.565	<.001
<i>Lenguaje Pragmático</i>	Índice Conceptual	.387	.149	13.066	.005
<i>Flexibilidad Cognitiva (Tiempo).</i>	Índice Social	.264	.070	7.135	.058
<i>Memoria de Trabajo Audio-verbal (Aciertos), Planeación (Total), Reconocimiento de Emociones en Rostros y Lenguaje Pragmático.</i>	Índice Práctico	.644	.415	40.914	<.001
<i>Planeación (Tiempo), Flexibilidad Cognoscitiva (Tiempo) y Lenguaje Pragmático.</i>	Conducta Adaptativa General	.565	.319	20.076	<.001

9. Discusión

El objetivo de este estudio fue evaluar si existían diferencias entre niños escolares con y sin TDAH en las FE y la CS, de qué forma se correlacionaban estos dos constructos, y si ambos se relacionaban con la CA en los niños escolares con TDAH, ya que la evidencia marca una relación entre las FE y la CS, y su alteración o pobre desarrollo impacta directamente en la funcionalidad de los niños con dicho trastorno.

Los constructos de FE y CS se han fundamentado desde diversas perspectivas, como por ejemplo, la clínica mediante estudios de lesión (Stuss & Alexander, 2007), a través de técnicas de neuroimagen (Collette et al. 2005) y utilizando modelos psicométricos, mediante análisis factoriales (Miyake et al. 2000), como en el presente estudio.

Dado que no hay instrumentos estandarizados para evaluar ambos constructos (FE y CS) en esta población, el primer objetivo fue diseñar una batería de pruebas para evaluar las FE y CS en niños escolares (EF ECS), y analizar sus propiedades psicométricas en cuanto a validez de constructo, de criterio (sensibilidad, especificidad y capacidad de discriminación entre un grupo control y uno con TDAH) y confiabilidad.

Respecto a la confiabilidad de la EF ECS, los índices de consistencia interna (alfa de Cronbach) para las subpruebas de Procesamiento Temporal y Cognición Social (Prosodia Afectiva, Reconocimiento de Emociones en los Rostros, Teoría de la Mente y Lenguaje Pragmático), oscilaron entre .70 y .89. Terwee et al. (2007) consideran que aquellos índices $\alpha \geq 0.70$ se consideran aceptables, por lo que nuestros resultados sugieren que la consistencia interna de las subpruebas de la EF ECS, susceptibles a este análisis, es adecuada.

Con los factores depurados en la estructura del AFE de la EF ECS se obtuvieron parámetros estadísticos que mostraron una estructura aceptable de las subpruebas. La estimación del modelo de medida final a través del AFC ajustó satisfactoriamente a los datos de las

subpruebas de FE y CS de la EF ECS. Se observó que los reactivos cargaron correctamente en los factores predichos para cada área de las FE (Estimación Temporal) y CS (Reconocimiento de Emociones en Rostros, Prosodia Afectiva, Teoría de la Mente y Lenguaje Pragmático), por lo que al encontrarse altamente correlacionados bajo un factor en particular, se asume que fueron evaluados a partir de la misma variable latente o constructo hipotético (Maroof, 2012).

Respecto a la validez de criterio, las subpruebas de la EF ECS mostraron una adecuada capacidad de discriminación entre un grupo con TDAH y uno con desarrollo típico, por lo que pueden ser de utilidad para la evaluación de niños con este trastorno del neurodesarrollo, sin embargo, resultaría útil conocer si la EF ECS discriminaría a otras poblaciones clínicas que han sido descritas con problemas en FE y CS, como en el trastorno del espectro autista, el trastorno específico del lenguaje, el síndrome de Down, e incluso, con una muestra más amplia, entre las diferentes formas de presentación predominante del TDAH y por ello considerar para futuros estudios un proceso de validación más amplio.

Independientemente del trastorno del neurodesarrollo que el niño presente, la EF ECS también puede resultar útil como herramienta de identificación temprana ante la sospecha de alteración en alguna de las áreas que la batería evalúa, ya que las FE y la CS comparten entre otras características, que ambas comienzan su desarrollo en el periodo preescolar, se fortalecen en la edad escolar, además de que el sustrato neurobiológico de ambos procesos se encuentra en la corteza prefrontal (Carlson et al. 2002) y su disfunción puede ser una causa subyacente de fallas en la interacción social, afectando diversas áreas del funcionamiento adaptativo en los niños (Happé & Frith, 2014), por lo cual una falla en las FE o en la CS puede ser indicativa de varias condiciones clínicas, del neurodesarrollo o de problemas externalizados que tienen su origen en la infancia y alcanzan su pico durante la adolescencia (Zelazo & Carlson, 2012).

La EF ECS se diseñó y se construyó debido a la necesidad de contar con una herramienta de fácil acceso y aplicación para evaluar las FE y CS en niños de habla hispana, y que pudiera ser completada fácilmente por cualquier niño escolar de 6 a 12 años de edad. Las baterías y pruebas neuropsicológicas existentes para evaluar las FE y CS en niños son relativamente abundantes y pueden ser útiles, pero tienen como principal limitación la administración tradicional de lápiz y papel, que suele ser poco práctica en ciertos contextos clínicos (p. ej., con pacientes hospitalizados).

Otra desventaja de las pruebas de papel y lápiz es que requieren entrenamiento específico para la conversión de puntajes crudos a estandarizados, lo cual puede retrasar el proceso de calificación, mientras que en la EF ECS se obtienen de forma automática, lo cual en la EF ECS se reduce, al tomar en cuenta los tiempos de reacción y la medición precisa de las respuestas mediante la evaluación automatizada.

Debido a lo anterior, el adaptar o construir nuevas pruebas automatizadas, con materiales y estímulos desarrollados apropiadamente puede contribuir a la identificación de perfiles conductuales y académicos de cada niño (Baron, 2018), y con ello establecer una línea base para un posterior proceso de intervención cognoscitiva.

Por otro lado, recientemente se han diseñado tareas utilizando videos, en un esfuerzo por incrementar la sensibilidad y aproximar las demandas de la CS a la vida diaria (Dziobek et al. 2006), por tal motivo ha sido una de las formas de evaluación utilizadas en la EF ECS y más apropiadas para examinar este constructo.

Como refieren Bauer et al. (2012), los usuarios de instrumentos de evaluación neuropsicológica computarizada deben ser conscientes de que la práctica ética y clínicamente útil requiere que dichas pruebas cumplan criterios de calidad y eficacia (AERA et al. 2014). En este estudio se describe cómo la EF ECS cumple con estos criterios, para que los futuros usuarios puedan cubrir sus propias necesidades en contextos clínicos o de investigación.

Se recomienda que, para futuros estudios con esta batería, se tomen en cuenta las siguientes limitaciones: 1) el tamaño de la muestra, que será necesario ampliar para lograr su normalización; 2) obtener perfiles que permitan identificar con mayor precisión las deficiencias de diferentes trastornos del neurodesarrollo y con ello mejorar la validez clínica y; 3) mejorar la validez de constructo con un mayor número de tareas y reactivos para los diferentes componentes de la EF ECS.

Con base en los resultados obtenidos, encontramos que la EF ECS además de evaluar los principales dominios de las FE y CS, cubre los requerimientos psicométricos fundamentales.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la EF ECS en la muestra con TDAH concuerdan con lo reportado por Barkley, Murphy y Bush (2001), al sugerir que los niños con este trastorno tienen dificultades en el procesamiento del tiempo, manifestadas ante la ejecución de tareas de reproducción temporal, más no en tareas de estimación temporal, de modo que en esta última las puntuaciones obtenidas no discrepan cuando son comparadas con las ejecuciones de un grupo con desarrollo típico.

Otro posible factor que podría explicar la ausencia de diferencias entre ambos grupos (desarrollo típico y TDAH) respecto a tareas de estimación temporal, es la modalidad para examinar esta función, ya que con la EF ECS solo se evaluó de manera visual. Sin embargo, la presentación de tareas de estimación temporal en diferentes modalidades (visuales, auditivas y motoras) y duraciones permite una mejor distinción con respecto al resto de funciones requeridas en este tipo de tareas (Toplak y Tannock, 2005).

Se ha descrito que hay niños con TDAH que no presentan disfunción ejecutiva, siendo principalmente aquellos con adecuado desarrollo intelectual, pero con fallas en aspectos motivacionales, en la aversión a la demora y con poca sensibilidad ante la recompensa (Lambek et al. 2010). Además de que, a nivel grupal, los niños con TDAH manifiestan mayores dificultades en medidas de FE que los niños con desarrollo típico; pero, a nivel individual, los niños con TDAH muestran heterogeneidad en sus déficits ejecutivos (Lambek et al. 2011; Roberts et al. 2017). En contraste, un estudio de Trani et al. (2011) mostró que no existen diferencias entre niños con diferentes subtipos de TDAH en medidas de FE, pero si cuando presentan diferentes comorbilidades, independientemente del nivel intelectual.

Respecto al reconocimiento de emociones en rostros, Yáñez y Hernández (2019) describieron que esta función es el subdominio de la CS más estudiado, aunque con gran heterogeneidad en los resultados, ya que los niños con TDAH muestran dificultad para reconocer gestos de miedo, tristeza, alegría y enojo, mientras que otros estudios apuntan lo contrario, al no encontrar diferencias significativas entre niños con TDAH, con TEA y con un grupo con desarrollo típico en el reconocimiento de expresión de emociones, lo cual puede deberse a la escasa normalización de instrumentos que midan dicha área.

En el contexto de una potencial contribución del funcionamiento ejecutivo a los déficits de la CS en el TDAH, el modelo de Barkley (1997) es de particular relevancia. De acuerdo a este autor, los problemas conductuales en el TDAH son debidos a los déficits en la inhibición conductual, la cual está asociada a una alteración en la regulación del afecto, la internalización del lenguaje y la motivación. Más específicamente, propuso que la respuesta demorada está asociada a una comprensión retrospectiva limitada (fallas en la memoria de trabajo), que conlleva a la errónea ejecución de una conducta. Los problemas en el desarrollo de estrategias de autocontrol, que son apropiadas para enfrentar situaciones específicas, son atribuibles a déficits en la internalización del lenguaje.

Respecto a la prosodia afectiva, se encontró que las FE que mejor predicen su adecuado desarrollo fueron la memoria de trabajo audio-verbal, la planeación y la flexibilidad cognoscitiva, lo cual coincide con lo reportado por Corbett y Glidden (2000), quienes mencionan que las dificultades en los niños con TDAH para comprender la prosodia afectiva subyacen a fallas en la atención verbal y no verbal, además de la dificultad para codificar y discriminar estímulos emocionales, mantenerlos en la mente y poderlos utilizar de manera actualizada. De manera general, la percepción de la prosodia afectiva requiere mantener un estímulo en la memoria de trabajo, alternar entre el contenido semántico y el tono emocional, así como planificar e inhibir elementos irrelevantes del significado de las oraciones (Uekermann et al. 2010).

Por otra parte, los mejores predictores del reconocimiento de emociones en rostros fueron la memoria de trabajo (audio-verbal y visuoespacial) y la planeación. Basados en la teoría *top-*

down de Barkley (1997), el deterioro en este dominio de la CS es resultado de los déficits en algunas funciones ejecutivas, incluyendo además el componente de la velocidad de procesamiento, relacionado con el tiempo de reacción destinado para la planeación de una respuesta apropiada ante el estímulo emocional (Borhani y Nejati, 2018). En niños con TDAH, el número de errores en tareas de reconocimiento de emociones en rostros está relacionado con fallas atencionales y de memoria de trabajo visuoespacial, debido a que se requiere mantener en la mente la asociación de la emoción con un contexto específico, etiquetarlo y planificar la manera de unir dichos elementos para brindar una respuesta (Shin et al. 2008).

Respecto a la teoría de la mente (ToM), encontramos que sus mejores predictores fueron la memoria de trabajo audio-verbal y el procesamiento temporal. Mary et al. (2015) propusieron que la memoria de trabajo es responsable del pobre desempeño en tareas de creencias de segundo orden en niños con TDAH, debido a que contribuye a mantener información esencial de cada historia y poder dar una respuesta apropiada.

Se ha encontrado mayor asociación de la ToM con la memoria de trabajo audio-verbal más que con la visuoespacial, debido a que la ToM tiene un importante componente verbal más cercanamente relacionado a la memoria de trabajo de tipo fonológico (Pineda-Alhucema et al. 2018), además de que sin el adecuado desarrollo de ésta, junto con el control inhibitorio, el procesamiento temporal no podría llevarse a cabo, debido a la necesidad del búfer que mantiene y guarda las representaciones más recientes y explícitas del tiempo, desempeñando también una función de actualización e inhibición de manera concurrente (Toplak et al. 2006).

Otro motivo de la asociación entre la memoria de trabajo y la ToM se explica por las trayectorias del desarrollo, debido a que de los 7 a los 12 meses de edad ambas funciones comienzan a madurar, cuando los niños discriminan objetos animados de inanimados; mientras que a los 2 años de edad la memoria de trabajo mejora y el niño puede comprender juegos de ficción; a los 3 años comprenden la toma de decisiones afectiva; de los 4 a los 5 años pueden desempeñar tareas de creencias falsas de segundo orden; y de los 6 a los 7 años muestran una ToM más sofisticada, que trabaja de manera similar a la de un adulto (De Luca y Leventer, 2008).

Con relación al lenguaje pragmático, sus mejores predictores fueron la memoria de trabajo audio-verbal y la flexibilidad cognoscitiva. En una investigación de Purvis y Tannock (1997) se reafirma la idea de que los niños con TDAH son menos capaces que los niños con DT de identificar las ideas más relevantes de una narración. Cuando se les pide que relaten la historia, cuentan menos ideas relevantes y tienen dificultad para organizar todos los sucesos de forma coherente, lo cual refleja una limitada memoria de trabajo y atención, afectando negativamente la representación mental de la historia. Adicionalmente, las dificultades

notables tanto en ToM como en el lenguaje pragmático subyacen a procesos más complejos, como la flexibilidad cognitiva, la cual se encarga del aprendizaje basado en la experiencia (Ludlow et al. 2017; Roselló-Miranda et al. 2016)

Los resultados mostraron que las FE que predicen de manera consistente la CS en los niños con TDAH son la memoria de trabajo y la planeación. Se ha descrito que estas dos funciones median el efecto del TDAH sobre los problemas sociales, independientemente de la edad, el género y el coeficiente intelectual (Tseng y Gau, 2013). Asimismo, logramos identificar una relación entre las FE y la CS con la capacidad funcional de los niños con TDAH, encontrando, de manera global, que la planeación, la flexibilidad cognitiva y el lenguaje pragmático fueron los mejores predictores de la CA en esta población.

La literatura sugiere que la CA en los niños con TDAH se ve influida por el FE, ya que éste se relaciona con la adaptación sociopersonal a lo largo de la vida, siendo principalmente los padres quienes estiman las dificultades de manera primaria en las FE de planeación/organización dado su impacto adaptativo en ámbitos como el escolar y el del hogar (Roselló-Miranda et al. 2018).

En otro estudio se encontró que los déficits cognoscitivos de alto orden, principalmente relacionados con la planeación, pueden contribuir a los déficits en la CA de niños y adolescentes con TDAH. Por el contrario, incrementa la habilidad de alternancia (flexibilidad cognoscitiva), decrementan los déficits adaptativos en esta población (Ware et al. 2012). Lo anterior es consistente con lo reportado por Clark et al. (2002), quienes refieren que los procesos cognoscitivos que subyacen a la CA, principalmente la relacionada con las habilidades sociales, son la flexibilidad cognoscitiva, la integración temporal, la memoria de trabajo, la planeación y la toma de decisiones.

Finalmente, de los dominios de CS, el que mejor predijo a la CA fue el lenguaje pragmático, muy probablemente porque es esta habilidad la que permite participar en las interacciones recíprocas y establecer referencias comunes con el adulto, atender los gestos del habla, entender los turnos de la intervención comunicativa y adaptar la conducta a los distintos contextos sociales (Miranda-Casas et al. 2004). Muchos niños con TDAH tienen alteraciones pragmáticas que ayudan a explicar la disfunción social asociada al trastorno. El lenguaje es una herramienta clave en la interacción social y su uso no solo supone el conocimiento de las reglas de interacción social, sino su contextualización; esto es, la variación del estilo y del contenido comunicativo momento a momento, en función de los cambios en el ambiente social.

Como mencionan Roselló-Miranda et al. (2016), en presencia de estresores, un funcionamiento ejecutivo escaso puede provocar problemas, como interrupciones, fallos en el inicio y mantenimiento del tema, ausencia de contacto visual o falta de cortesía, y a su vez,

si los niños fracasan en las interacciones que exigen habilidades pragmáticas, el desarrollo de las habilidades sociales se ve afectado.

10. Conclusiones y limitaciones

La EF ECS cumple la necesidad de contar con una herramienta de fácil acceso y aplicación para evaluar las FE y CS en niños de habla hispana de 6 a 12 años de edad. La EF ECS tiene buenas propiedades psicométricas y puede jugar un rol importante como herramienta en la evaluación de una variedad de poblaciones clínicas en edad escolar. Su uso efectivo, sin embargo, requerirá mejoras que determinarán si la prueba será útil, precisa y apropiada en diferentes contextos.

Algunas limitaciones de la EF ECS giran en torno a la mejora constante que requiere el instrumento para que alcance excelentes propiedades psicométricas. Algunas de las futuras modificaciones a realizar son: mejorar los diseños de los estímulos, crear un banco de reactivos más amplio y crear una versión web para su aplicación a distancia.

Con respecto a su aplicación en un grupo con TDAH, la EF ECS demostró diferenciar a esta población de un grupo de desarrollo típico en todas sus variables, con excepción de la estimación temporal y el reconocimiento de emociones en los rostros, independientemente de la capacidad intelectual.

Encontramos que la memoria de trabajo (principalmente en su modalidad audio-verbal), la planeación, la flexibilidad cognoscitiva y el procesamiento temporal fueron los mejores predictores para los diferentes dominios de la CS.

Las variables de FE y CS que de manera consistente predijeron a la CA de los niños con TDAH fueron la planeación, la flexibilidad cognoscitiva y el lenguaje pragmático.

Este estudio logra denotar que en los niños con TDAH el FE es un elemento clave para el adecuado desarrollo de la CS y que, a su vez, esta interacción se ve reflejada en la manera de adaptarse a diferentes entornos, generando con ello una CA favorable.

Consideramos necesario que en futuros estudios también se evalúen estos constructos desde la perspectiva parental o escolar, mediante el llenado de escalas conductuales (heteroinforme), para con ello poder contrastar la información obtenida mediante las pruebas de desempeño, obtener mayor validez de criterio y ecológica de los resultados, así como diseñar programas de intervención, ya que las FE y la CS representan un prerrequisito para el desarrollo adecuado de la funcionalidad y adaptación de los niños con TDAH.

11. Referencias

- Aboulafia-Brakha, T., Christe, B., Martory, M. D., & Annoni, J. M. (2011). Theory of mind tasks and executive functions: A systematic review of group studies in neurology. *Journal of Neuropsychology*, 5(1), 39–55. <https://doi.org/10.1348/174866410X533660>
- Adolphs, R. (1999). Social cognition and the human brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(12), 469–479. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01399-6](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01399-6)
- Aduen, P. A., Day, T. N., & Kofler, M. J. (2018). Social Problems in ADHD: Is it a Skills Acquisition or Performance Problem? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 40(3), 440–451. <https://doi:10.1007/s10862-018-9649-7>
- AERA, APA, & NCME. (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing*. American Educational Research Association.
- Ahmadi, M., Judi, M., Khorrami, A., Mahmoudi-Gharaei, J., & Tehrani-Doost, M. (2011). Initial Orientation of Attention towards Emotional Faces in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Iranian Journal of Psychiatry*, 6(3), 87–91. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22952529> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3395953>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5* (Fifth Edit). American Psychiatric Publishing.
- Amodio, D. M., & Frith, C. D. (2006). Meeting of minds: The medial frontal cortex and social cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(4), 268–277. <https://doi.org/10.1038/nrn1884>
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing* (7th Editio). Prentice Hall.
- Anderson, P. (2008). Towards a developmental model of executive function. In P. Anderson, V. Anderson, & R. Jacobs (Eds.), *Executive Functions and the Frontal Lobes: a Lifespan Perspective* (pp. 3–21). Psychology Press.
- APA. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5* (Fifth Edit). American Psychiatric Publishing.
- Arbuckle, J. L. (2014). *Amos* (No. 24). IBM SPSS.
- Ardila, A. (2008). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68(1), 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.03.003>
- Baddeley, A. (2010). Working Memory. *Current Biology*, 20(4), R136–R140.
- Balboni, G., Incognito, O., Belacchi, C., Bonichini, S., & Cubelli, R. (2017). Research in Developmental Disabilities Vineland-II adaptive behavior profile of children with attention-deficit / hyperactivity disorder or specific learning disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 61, 55–65. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.12.003>
- Barkley, R. (1994). More on the New Theory of ADHD. *The ADHD Report*, 2, 1–12.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65–94.
- Barkley, R. A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., & Metevia, L. (2001). Executive functioning, temporal discounting, and sense of time in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and oppositional defiant disorder (ODD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6), 541–556. <https://doi.org/10.1023/A:1012233310098>
- Barkley, R. A., Murphy, K. R., & Bush, T. (2001). Time perception and reproduction in young adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 15(3),

- 351–360. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.15.3.351>
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” Test revised version: A study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *42*(2), 241–251. <https://doi.org/10.1017/S0021963001006643>
- Baron, I. S. (2018). *Neuropsychological Evaluation of the Child. Domains, Methods, and Case Studies* (2nd Edition). Oxford University Press.
- Bauer, R. M., Iverson, G. L., Cernich, A. N., Binder, L. M., Ruff, R. M., & Naugle, R. I. (2012). Computerized Neuropsychological Assessment Devices: Joint Position Paper of the American Academy of Clinical Neuropsychology and the National Academy of Neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *27*(3), 362–373. <https://doi.org/10.1093/arclin/acs027>
- Berger, I., Slobodin, O., & Cassuto, H. (2016). Usefulness and Validity of Continuous Performance Tests in the Diagnosis of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *32*(1), 82–93. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw101>
- Berggren, S., Engström, A. C., & Bölte, S. (2016). Facial affect recognition in autism, ADHD and typical development. *Cognitive Neuropsychiatry*, *21*(3), 213–227. <https://doi.org/10.1080/13546805.2016.1171205>
- Biederman, J., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., Seidman, L. J., Wilens, T. E., Ferrero, F., Morgan, C. L., & Faraone, S. V. (2004). Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *72*(5), 757–766. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.72.5.757>
- Bock, A. M., Gallaway, K. C., & Hund, A. M. (2015). Specifying Links Between Executive Functioning and Theory of Mind during Middle Childhood: Cognitive Flexibility Predicts Social Understanding. *Journal of Cognition and Development*, *16*(3), 509–521. <https://doi.org/10.1080/15248372.2014.888350>
- Booster, G. D., DuPaul, G. J., Eiraldi, R., & Power, T. J. (2012). Functional Impairments in Children With ADHD: Unique Effects of Age and Comorbid Status. *Journal of Attention Disorders*, *16*(3), 179–189. <https://doi.org/10.1177/1087054710383239>
- Borhani, K., & Nejati, V. (2018). Emotional face recognition in individuals with attention-deficit/hyperactivity disorder: a review article. *Developmental Neuropsychology*, *43*(3), 256–277. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1440295>
- Brocki, K. C., Tillman, C. M., & Bohlin, G. (2010). CPT performance, motor activity, and continuous relations to ADHD symptom domains: A developmental study. *European Journal of Developmental Psychology*, *7*(2), 178–197. <https://doi.org/10.1080/17405620801937764>
- Brothers, L. (1990). The social brain: a project for integrating primate behaviour and neurophysiology in a new domain. *Concepts in Neuroscience*, *1*, 27–51.
- Bush, G. (2010). Attention-deficit/hyperactivity disorder and attention networks. *Neuropsychopharmacology*, *35*(1), 278–300. <https://doi.org/10.1038/npp.2009.120>
- Cadesky, E. B., Mota, V. L., & Schachar, R. J. (2000). Beyond words: How do children with ADHD and/or conduct problems process nonverbal information about affect? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *39*(9), 1160–1167. <https://doi.org/10.1097/00004583-200009000-00016>

- Caillies, S., Bertot, V., Motte, J., Raynaud, C., & Abely, M. (2014). Social cognition in ADHD: Irony understanding and recursive theory of mind. *Research in Developmental Disabilities, 35*(11), 3191–3198. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.002>
- Carlson, S. M., Mandell, D. J., & Williams, L. (2004). Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology, 40*(6), 1105–1122. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.6.1105>
- Carlson, S. M., Moses, L., & Breton, C. (2002). How Specific is the Relation between Executive Function and Theory of Mind? Contributions of Inhibitory Control and Working Memory. *Infant and Child Development, 11*(2), 73–93. <https://doi.org/10.1002/icd.298>
- Celestin-Westreich, S., & Celesti, L.-P. (2013). ADHD Children’s Emotion Regulation in FACE© – Perspective (Facilitating Adjustment of Cognition and Emotion): Theory, Research and Practice. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents*. <https://doi.org/10.5772/54422>
- Clark, C., Prior, M., & Kinsella, G. (2002). The relationship between executive function abilities, adaptive, behaviour, and academic achievement in children with externalising behaviour problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 43*(6), 785–796. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00084>
- Cockcroft, K., & Dhana-Dullabh, H. (2013). Deaf children and children with ADHD in the inclusive classroom: working memory matters. *International Journal of Inclusive Education, 17*(10), 37–41. <https://doi.org/10.1080/13603116.2012.728252>
- Coelho, L. F., Lima, D., Barbosa, F., Rizzutti, S., Muszkat, M., Francisco, O., Bueno, A., & Miranda, M. C. (2015). Use of cognitive Behavioral Therapy and Token economy to alleviate Dysfunctional Behavior in children with attention-Deficit hyperactivity Disorder. *Frontiers in Psychiatry, 6*(167), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2015.00167>
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences* (3rd Ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, R. A. (2014). *The Neuropsychology of Attention*. Springer US. <http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-72639-7>
- Collette, F., Van Der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human Brain Mapping, 25*(4), 409–423. <https://doi.org/10.1002/hbm.20118>
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M., Hambrich, Z., Wilhelm, O., & Engle, R. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user’s guide. *Psychonomic Bulletin & Review, 12*(5), 769–786. <https://doi.org/10.3758/BF03196772>
- Corbett, B., & Glidden, H. (2000). Processing Affective Stimuli in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Child Neuropsychology, 6*(2), 37–41.
- Cubillo, A., Halari, R., Smith, A., Taylor, E., & Rubia, K. (2012). A review of fronto-striatal and fronto-cortical brain abnormalities in children and adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and new evidence for dysfunction in adults with ADHD during motivation and attention. *Cortex, 48*(2), 194–215. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.007>
- De la Charie, A., Delteil, F., Labrell, F., Colas, P., Vigneras, J., Câmara-Costa, H., &

- Mikaeloff, Y. (2021). Time knowledge impairments in children with ADHD. *Archives de Pediatrie*, 28(2), 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.11.008>
- De Luca, C. R., & Leventer, R. J. (2008). Developmental trajectories of executive functions across the lifespan. In P. Anderson, V. Anderson, & R. Jacobs (Eds.), *Executive Functions and the Frontal Lobes: a Lifespan Perspective* (pp. 24–47). Psychology Press.
- Delis, D., Kaplan, E., & Kramer, J. (2001). *Delis-Kaplan Executive Function System*. Psychological Corporation.
- Dennis, M., Agostino, A., Roncadin, C., & Levin, H. (2009). Theory of mind depends on domain-general executive functions of working memory and cognitive inhibition in children with traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(7), 835–847. <https://doi.org/10.1080/13803390802572419>
- DeVellis, R. F. (2003). *Scale Development: Theory and Applications* (2nd Edition). Sage Publications Inc.
- Dugard, P., Todman, J., & Staines, H. (2010). *Approaching Multivariate Analysis: A Practical Introduction* (2nd Edition). Routledge.
- DuPaul, G. J., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., & Reid, R. (2016). *ADHD Rating Scale-5 for Children and Adolescents: Checklists, Norms, and Clinical Interpretation*. The Guilford Press.
- Dziobek, I., Fleck, S., Kalbe, E., Rogers, K., Hassenstab, J., Brand, M., Kessler, J., Woike, J. K., Wolf, O. T., & Convit, A. (2006). Introducing MASC: A movie for the assessment of social cognition. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(5), 623–636. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0107-0>
- Ekman, P., Friesen, W., & Press, C. (1976). *Pictures of Facial Affect* (Vol. 21). Consulting Psychologists Press.
- Emslie, H., Colin Wilson, F., Burden, V., Nimmo-Smith, I., & Wilson, B. (2003). *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children (BADSC)*. Thames Valley Test Company.
- Engel-Yeger, B., & Ziv-On, D. (2011). The relationship between sensory processing difficulties and leisure activity preference of children with different types of ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 1154–1162. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.008>
- Flores Lázaro, J. C., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2021). *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales* (3º). Manual Moderno.
- Franco-Nicolás, M., & Vivo-Molina, J. (2007). *Análisis de Curvas ROC: Principios Básicos y Aplicaciones*. La Muralla.
- Frank, C. K., Baron-Cohen, S., & Ganzel, B. L. (2015). Sex differences in the neural basis of false-belief and pragmatic language comprehension. *NeuroImage*, 105, 300–311. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.09.041>
- Furr, R. M., & Bacharach, V. R. (2008). *Psychometrics: An Introduction* (1st Ed.). Sage Publications Inc.
- Fuster, J. M. (2015). *The Prefrontal Cortex* (Fifth Edit). Elsevier A/P.
- Gioia, G., Isquith, P., Guy, S., & Kenworthy, L. (2014). *Behaviour Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)*. PAR, Inc.
- Gumustas, F., Yilmaz, I., Yulaf, Y., Gokce, S., & Sabuncuoglu, O. (2017). Empathy and Facial Expression Recognition in Children With and Without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Effects of Stimulant Medication on Empathic Skills in

- Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 27(5), 433–439.
<https://doi.org/10.1089/cap.2016.0052>
- Halperin, J. M. (1991). The clinical assessment of attention. *International Journal of Neuroscience*, 58(3–4), 171–182. <https://doi.org/10.3109/00207459108985433>
- Hansen, K., Sayfan, L., & Harvey, C. (2014). Beliefs About Thought Probability: Evidence for Persistent Errors in Mindreading and Links to Executive Control. *Child Development*, 85(2), 659–674. <https://doi.org/10.1111/cdev.12154>
- Happé, F. (1994). An Advanced Test of Theory of Mind: Understanding of Story Characters' Thoughts and Feelings by Able Autistic, Mentally Handicapped, and Normal Children and Adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129–154.
- Happé, F., & Frith, U. (2014). Annual research review: Towards a developmental neuroscience of atypical social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 55(6), 553–577. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12162>
- Harrison, P., & Oakland, T. (2008). *Sistema de Evaluación de la Conducta Adaptativa: ABAS-II* (2° Edición). Western Psychological Services.
- Harvey, R. C., Jordan, C. J., Tassin, D. H., Moody, K. R., Dvoskin, L. P., & Kantak, K. M. (2013). Performance on a strategy set shifting task during adolescence in a genetic model of attention deficit/hyperactivity disorder: Methylphenidate vs. atomoxetine treatments. *Behavioural Brain Research*, 244, 38–47.
<https://doi.org/10.1016/j.bbr.2013.01.027>
- Hubbard, D. J., Faso, D. J., Assmann, P. F., & Sasson, N. J. (2017). Production and perception of emotional prosody by adults with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 10(12), 1991–2001. <https://doi.org/10.1002/aur.1847>
- Hughes, C., & Ensor, R. (2010). Do Early Social Cognition and Executive Function Predict Individual Differences in Preschoolers' Prosocial and Antisocial Behavior? In B. Sokol, J. Müller, A. Carpendale, & G. Iarocci (Eds.), *Self and Social Regulation. Social Interaction and the Development of Social Understanding and Executive Functions*. Oxford University Press.
- Im-Bolter, N., Agostino, A., & Owens-Jaffray, K. (2016). Theory of mind in middle childhood and early adolescence: Different from before? *Journal of Experimental Child Psychology*, 149, 98–115. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.12.006>
- INEGI. (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020*.
https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Resultados_generales
- Irwin, L. N., Kofler, M. J., Soto, E. F., & Groves, N. B. (2019). Do children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) have set shifting deficits? *Neuropsychology*, 33(4), 470–481. <https://doi.org/10.1037/neu0000546>
- Izard, C. E., King, K. A., Trentacosta, C. J., Morgan, J. K., Laurenceau, J. P., Krauthamer-Ewing, E. S., & Finlon, K. J. (2008). Accelerating the development of emotion competence in Head Start children: Effects on adaptive and maladaptive behavior. *Development and Psychopathology*, 20(1), 369–397.
<https://doi.org/10.1017/S0954579408000175>
- Jusyte, A., Gulewitsch, M. D., & Schönenberg, M. (2017). Recognition of peer emotions in children with ADHD: Evidence from an animated facial expressions task. *Psychiatry Research*, 258(2017), 351–357. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.08.066>
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.

- <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kasper, L. J., Alderson, R. M., & Hudec, K. L. (2012). Moderators of working memory deficits in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review, 32*(7), 605–617. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.07.001>
- Kats-Gold, I., Besser, A., & Priel, B. (2007). The role of simple emotion recognition skills among school aged boys at risk of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology, 35*(3), 363–378. <https://doi.org/10.1007/s10802-006-9096-x>
- Kennedy, K., Lagattuta, K. H., & Sayfan, L. (2015). Sibling composition, executive function, and children’s thinking about mental diversity. *Journal of Experimental Child Psychology, 132*, 121–139. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.11.007>
- Kim, S. K., & Sumner, M. (2017). Beyond lexical meaning: The effect of emotional prosody on spoken word recognition. *The Journal of the Acoustical Society of America, 142*(1), EL49–EL55. <https://doi.org/10.1121/1.4991328>
- Köchel, A., Schöngaßner, F., Feierl-Gsodam, S., & Schienle, A. (2015). Processing of affective prosody in boys suffering from attention deficit hyperactivity disorder: A near-infrared spectroscopy study. *Social Neuroscience, 10*(6), 583–591. <https://doi.org/10.1080/17470919.2015.1017111>
- Kofler, M. J., Harmon, S. L., Aduen, P. A., Day, T. N., Austin, K. E., Spiegel, J. A., & Irwin, L. (2018). Neurocognitive and Behavioral Predictors of Social Problems in ADHD: A Bayesian Framework. *Neuropsychology, 32*(3), 344–355.
- Kofler, M. J., Sarver, D. E., Harmon, S. L., Moltisanti, A., Aduen, P. A., Soto, E. F., & Ferretti, N. (2017). Working memory and organizational skills problems in ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 59*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12773>
- Kofler, M. J., Singh, L. J., Soto, E. F., Chan, E. S. M., Miller, C. E., Harmon, S. L., & Spiegel, J. A. (2020). Working memory and short-term memory deficits in ADHD: A bifactor modeling approach. *Neuropsychology, 34*(6), 686–698. <https://doi.org/10.1037/neu0000641>
- Korrel, H., Mueller, K. L., Silk, T., Anderson, V., & Sciberras, E. (2017). Research Review: Language problems in children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder – a systematic meta-analytic review. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 58*(6), 640–654. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12688>
- Koziol, L., & Budding, D. (2009). *Subcortical Structures and Cognition*. Springer New York. <http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-84868-6>
- Lagattuta, K. H., Sayfan, L., & Blattman, A. J. (2010). Forgetting common ground: Six- to seven-year-olds have an overinterpretive theory of mind. *Developmental Psychology, 46*(6), 1417–1432. <https://doi.org/10.1037/a0021062>
- Lambek, R., Tannock, R., Dalsgaard, S., Trillingsgaard, A., Damm, D., & Thomsen, P. H. (2010). Validating neuropsychological subtypes of ADHD: how do children with and without an executive function deficit differ? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*(8), 895–904. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02248.x>
- Lambek, R., Tannock, R., Dalsgaard, S., Trillingsgaard, A., Damm, D., & Thomsen, P. H. (2011). Executive Dysfunction in School-Age Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders, 15*(8), 646–655. <https://doi.org/10.1177/1087054710370935>
- Langberg, J. M., Dvorsky, M. R., & Evans, S. W. (2013). What Specific Facets of Executive Function are Associated with Academic Functioning in Youth with

- Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41(7), 1145–1159. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9750-z>
- Lee, T. M. C., Ip, A. K. Y., Wang, K., Xi, C. hua, Hu, P. pan, Mak, H. K. F., Han, S. hui, & Chan, C. C. H. (2010). Faux pas deficits in people with medial frontal lesions as related to impaired understanding of a speaker's mental state. *Neuropsychologia*, 48(6), 1670–1676. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.02.012>
- Lezak, M. D. (1982). The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281–297.
- Lin, H. Y., Hsieh, H. C., Lee, P., Hong, F. Y., Chang, W. D., & Liu, K. C. (2017). Auditory and Visual Attention Performance in Children With ADHD: The Attentional Deficiency of ADHD Is Modality Specific. *Journal of Attention Disorders*, 21(10), 856–864. <https://doi.org/10.1177/1087054714542004>
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (1998). The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four- to eight-year-old children. *Neuropsychologia*, 36(3), 273–293. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(97\)00109-7](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(97)00109-7)
- Luciana, M., Nelson, C. A., & Nelson, C. A. (2010). Assessment of Neuropsychological Function Through Use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery : Performance in 4- to Assessment of Neuropsychological Function Through Use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery . *Developmental Neuropsychology*, 5641(September 2016), 595–624. <https://doi.org/10.1207/S15326942DN2203>
- Ludlow, A. K., Chadwick, E., Morey, A., Edwards, R., & Gutierrez, R. (2017). An exploration of sarcasm detection in children with attention hyperactivity deficit disorder. *Journal of Communication Disorders*, 70, 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2017.10.003>
- Malá, H., Andersen, L. G., Christensen, R. F., Felbinger, A., Hagstrøm, J., Meder, D., Pearce, H., & Mogensen, J. (2015). Prefrontal cortex and hippocampus in behavioural flexibility and posttraumatic functional recovery: Reversal learning and set-shifting in rats. *Brain Research Bulletin*, 116, 34–44. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2015.05.006>
- Maoz, H., Gvirts, H. Z., Sheffer, M., & Bloch, Y. (2019). Theory of Mind and Empathy in Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 23(11), 1331–1338. <https://doi.org/10.1177/1087054717710766>
- Mares, D., McLuckie, A., Schwartz, M., & Saini, M. (2007). Executive Function Impairments in Children With Differ Between School and Home Environments? *The Canadian Journal of Psychiatry*, 52(8), 527–534.
- Maroof, D. A. (2012). *Statistical Methods in Neuropsychology: Common Procedures Made Comprehensible* (1st Ed.). Springer Science+Business Media. http://encore.lib.gla.ac.uk/iii/encore/record/C__Rb2938710__Sneuropsychology__Ff:facetmediatype:e:e-e-Book::__P0,13__Orightresult__U__X6?lang=eng&suite=cobalt
- Martínez-Arias, M. R., Hernández-Lloreda, M. J., & Hernández-Lloreda, M. V. (2014). *Psicometría*. Alianza Editorial.
- Mary, A., Slama, H., Mousty, P., Massat, I., Capiiau, T., Drabs, V., & Peigneux, P. (2015). Executive and attentional contributions to Theory of Mind deficit in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 22(3), 345–365. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1012491>
- Mehta, M. A., Goodyer, I. M., & Sahakian, B. J. (2004). Methylphenidate improves

- working memory and set-shifting in AD/HD: Relationships to baseline memory capacity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 45(2), 293–305. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00221.x>
- Mesulam, M.-M. (1990). Large-Scale Neurocognitive Networks and Distributed Processing for Attention, Language, and Memory. *Annals of Neurology*, 28(5), 597–613.
- Miranda-Casas, A., Berenguer Forner, C., Colomer Diago, C., & Roselló Miranda, B. (2016). Relaciones entre Funciones ejecutivas y calidad de vida de jóvenes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 2(1), 301. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v2.42>
- Miranda-Casas, A., Ygual-Fernández, A., & Rosel-Remírez, J. (2004). Complejidad gramatical y mecanismos de cohesión en la pragmática comunicativa de los niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología*, 38(S1), 111. <https://doi.org/10.33588/rn.38s1.2004058>
- Mirsky, A. F., Anthony, B. J., Duncan, C. C., Ahearn, M. B., & Kellam, S. G. (1991). Analysis of the elements of attention: A neuropsychological approach. *Neuropsychology Review*, 2(2), 109–145. <https://doi.org/10.1007/BF01109051>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Montero-Centeno, D., & Fernández-Pinto, I. (Eds.). (2013). *Sistema de Evaluación de la Conducta Adaptativa: ABAS-II* (2da Ed.). TEA Ediciones.
- Mostofsky, S. H., Schafer, J. G. B., Abrams, M. T., Goldberg, M. C., Flower, A. A., Boyce, A., Courtney, S. M., Calhoun, V. D., Kraut, M. A., Denckla, M. B., & Pekar, J. J. (2003). fMRI evidence that the neural basis of response inhibition is task-dependent. *Cognitive Brain Research*, 17(2), 419–430. [https://doi.org/10.1016/S0926-6410\(03\)00144-7](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(03)00144-7)
- Müller, U., Liebermann-Finestone, D. P., Carpendale, J. I. M., Hammond, S. I., & Bibok, M. B. (2012). Knowing minds, controlling actions: The developmental relations between theory of mind and executive function from 2 to 4 years of age. *Journal of Experimental Child Psychology*, 111(2), 331–348. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.08.014>
- Oades, R. D. (2000). Differential measures of “sustained attention” in children with attention-deficit/hyperactivity or tic disorders: Relations to monoamine metabolism. *Psychiatry Research*, 93(2), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S0165-1781\(00\)00105-0](https://doi.org/10.1016/S0165-1781(00)00105-0)
- Oerlemans, A. M., Van Der Meer, J. M. J., Van Steijn, D. J., De Ruiter, S. W., De Bruijn, Y. G. E., De Sonnevile, L. M. J., Buitelaar, J. K., & Rommelse, N. N. J. (2013). Recognition of facial emotion and affective prosody in children with ASD (+ADHD) and their unaffected siblings. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 23(5), 257–271. <https://doi.org/10.1007/s00787-013-0446-2>
- Oosterlaan, J., Logan, G., & Sergeant, J. A. (1998). Response Inhibition in AD/HD, CD, Comorbid AD/HD+-CD, Anxious, and Control Children: A Meta-analysis of Studies with the Stop Task. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(3), 411–425.
- Ortiz-Salinas, M. E. (Trad. . (2018). *Escala de Evaluación TDAH-5 para Niños y Adolescentes*. Manual Moderno.
- Ostrosky, F., Lozano, A., & González, M. G. (2016). *Batería Neuropsicológica para*

- Preescolares (BANPE)*. Manual Moderno.
- Parke, E. M., Becker, M. L., Graves, S. J., Baily, A. R., Paul, M. G., Freeman, A. J., & Allen, D. N. (2021). Social Cognition in Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 25(4), 519–529. <https://doi.org/10.1177/1087054718816157>
- Pasini, A., & D'Agati, E. (2009). Pathophysiology of NSS in ADHD. *World Journal of Biological Psychiatry*, 10(4 PART 2), 495–502. <https://doi.org/10.1080/15622970902789148>
- Pellicano, E. (2007). Links Between Theory of Mind and Executive Function in Young Children With Autism: Clues to Developmental Primacy. *Developmental Psychology*, 43(4), 974–990. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.4.974>
- Pennington, B. F. (1996). Dimensions of executive functions in normal and abnormal development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 265–281.
- Perner, J., & Lang, B. (1999). At around four years of age several intellectual changes take. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 337–344.
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *Annual Review of Neuroscience*, 35(1), 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Peterson, E., & Welsh, M. C. (2014). The Development of Hot and Cool Executive Functions in Childhood and Adolescence: Are We Getting Warmer? In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 45–65). Springer Science+Business Media.
- Pineda-Alhucema, W., Aristizabal, E., Escudero-Cabarcas, J., Acosta-López, J. E., & Vélez, J. I. (2018). Executive Function and Theory of Mind in Children with ADHD: a Systematic Review. *Neuropsychology Review*, 28(3), 341–358. <https://doi.org/10.1007/s11065-018-9381-9>
- Plamondon, A., & Martinussen, R. (2015). Inattention Symptoms Are Associated With Academic Achievement Mostly Through Variance Shared With Intrinsic Motivation and Behavioral Engagement. *Journal of Attention Disorders*, 23(14), 1816–1828. <https://doi.org/10.1177/1087054715587098>
- Portellano, J., Martínez, R., & Zumárraga, L. (2009). *ENFEN. Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños*. TEA Ediciones.
- Purvis, K. L., & Tannock, R. (1997). Language abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder, reading disabilities, and normal controls. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 25(2), 133–144. <https://doi.org/10.1023/A:1025731529006>
- Riccio, C. A., Reynolds, C. R., Lowe, P., & Moore, J. J. (2002). The continuous performance test: a window on the neural substrates for attention? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17(3), 235–272. <https://doi.org/10.1093/arclin/17.3.235>
- Rinke, L., Candrian, G., Loher, S., Blunck, A., Mueller, A., & Jäncke, L. (2017). Facial emotion recognition deficits in children with and without attention deficit hyperactivity disorder: A behavioral and neurophysiological approach. *NeuroReport*, 28(14), 917–921. <https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000000858>
- Rints, A., Mcauley, T., & Nilsen, E. S. (2014). Social Communication Is Predicted by Inhibitory Ability and ADHD Traits in Preschool-Aged Children: A Mediation Model. *Journal of Attention Disorders*, 19(10), 1–11. <https://doi.org/10.1177/1087054714558873>
- Roberts, B. A., Martel, M. M., & Nigg, J. T. (2017). Are There Executive Dysfunction Subtypes within Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Journal of Attention*

- Disorders*, 21(4), 284–293. <https://doi.org/10.1177/1087054713510349>. Are Roselló-Miranda, B., Berenguer-Forner, C., Baixauli-Fortea, I., & Miranda-Casas, A. (2016). Modelo integrador de la adaptación social de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 62(Supl 1), S85–S91. <https://doi.org/10.33588/rn.62s01.2015535>
- Roselló-Miranda, B., Berenguer-Forner, C., & Miranda-Casas, A. (2018). Conducta adaptativa y aprendizaje en niños con trastornos del neurodesarrollo (trastornos del espectro autista y trastorno por déficit de atención/hiperactividad). Efectos del funcionamiento ejecutivo. *Revista de Neurología*, 66(1), S127–S132.
- Runions, K., Rao, P., Wong, J. W. Y., & Zepf, F. D. (2017). Attention-deficit/hyperactivity disorder and the encoding of emotional information. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 135(6), 503–505. <https://doi.org/10.1111/acps.12744>
- Russell, R. L. (2007). Social Communication Impairments: Pragmatics. *Pediatric Clinics of North America*, 54(3), 483–506. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2007.02.016>
- Saxe, R., Schulz, L. E., & Jiang, Y. V. (2006). Reading minds versus following rules: dissociating theory of mind and executive control in the brain. *Social Neuroscience*, 1(3–4), 284–298. <https://doi.org/10.1080/17470910601000446>
- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry*, 5(2), 175–186. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30167-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30167-0)
- Scandurra, V., Emberti, L., Barbanera, F., Scordo, M. R., Pierini, A., & Canitano, R. (2019). Neurodevelopmental Disorders and Adaptive Functions: A Study of Children With Autism Spectrum Disorders (ASD) and/or Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD). *Frontiers in Psychiatry*, 10(4), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00673>
- Schachar, R., Mota, V. L., Logan, G. D., Tannock, R., & Klim, P. (2000). Confirmation of an inhibitory control deficit in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28(3), 227–235. <https://doi.org/10.1023/A:1005140103162>
- Scheithauer, M. C., & Kelley, M. L. (2014). Self-Monitoring by College Students With ADHD: The Impact on Academic Performance. *Journal of Attention Disorders*, 21(12), 1030–1039. <https://doi.org/10.1177/1087054714553050>
- Scheres, A., Oosterlaan, J., Swanson, J., Morein-Zamir, S., Meiran, N., Schut, H., Vlasveld, L., & Sergeant, J. A. (2003). The effect of methylphenidate on three forms of response inhibition in boys with AD/HD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(1), 105–120. <https://doi.org/10.1023/A:1021729501230>
- Schreiber, J. B., Stage, F. K., King, J., Nora, A., & Barlow, E. A. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *Journal of Educational Research*, 99(6), 323–338. <https://doi.org/10.3200/JOER.99.6.323-338>
- Schwenck, C., Schneider, T., Schreckenbach, J., Zenglein, Y., Gensthaler, A., Taurines, R., Freitag, C. M., Schneider, W., & Romanos, M. (2013). Emotion recognition in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 5(3), 295–302. <https://doi.org/10.1007/s12402-013-0104-z>
- Serrano, V. J., Owens, J. S., & Hallowell, B. (2015). Where Children With ADHD Direct Visual Attention During Emotion Knowledge Tasks: Relationships to Accuracy,

- Response Time, and ADHD Symptoms. *Journal of Attention Disorders*, 22(8), 752–763. <https://doi.org/10.1177/1087054715593632>
- Shin, D. W., Lee, S. J., Kim, B. J., Park, Y., & Lim, S. W. (2008). Visual attention deficits contribute to impaired facial emotion recognition in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropediatrics*, 39(6), 323–327. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1202286>
- Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86(2), 420–428. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18839484>
- Simone, A. N., Marks, D. J., Bédard, A., & Halperin, J. M. (2017). Low Working Memory rather than ADHD Symptoms Predicts Poor Academic Achievement in School-Aged Children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(2), 277–290. <https://doi.org/10.1007/s10802-017-0288-3>
- Sjöwall, D., Roth, L., Lindqvist, S., & Thorell, L. B. (2013). Multiple deficits in ADHD: Executive dysfunction, delay aversion, reaction time variability, and emotional deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 54(6), 619–627. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12006>
- Sonuga-Barke, E. J. S. (2005). Causal models of attention-deficit/hyperactivity disorder: From common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1231–1238. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.09.008>
- Sonuga-Barke, E. J. S., Taylor, E., Sembi, S., & Smith, J. (1992). Hyperactivity and Delay Aversion—I. The Effect of Delay on Choice. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33(2), 387–398.
- Staff, A. I., Luman, M., van der Oord, S., Bergwerff, C. E., van den Hoofdakker, B. J., & Oosterlaan, J. (2021). Facial emotion recognition impairment predicts social and emotional problems in children with (subthreshold) ADHD. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s00787-020-01709-y>
- Streiner, D., Geoffrey, N., & Cairney, J. (2015). *Health Measurement Scales: a Practical Guide to their Development and Use* (Fifth Edit). Oxford University Press.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1481), 901–915. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2096>
- Terwee, C. B., Bot, S. D. M., de Boer, M. R., van der Windt, D. A. W. M., Knol, D. L., Dekker, J., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. W. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60(1), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>
- Toplak, M. E., Dockstader, C., & Tannock, R. (2006). Temporal information processing in ADHD: Findings to date and new methods. *Journal of Neuroscience Methods*, 151(1), 15–29. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2005.09.018>
- Toplak, M. E., & Tannock, R. (2005). Time perception: Modality and duration effects in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(5), 639–654. <https://doi.org/10.1007/s10802-005-6743-6>
- Torres, M. M., Domitrovich, C. E., & Bierman, K. L. (2015). Preschool interpersonal relationships predict kindergarten achievement: Mediated by gains in emotion knowledge. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 39, 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2015.04.008>
- Trani, M. Di, Casini, M. P., Capuzzo, F., Gentile, S., Bianco, G., Menghini, D., & Vicari,

- S. (2011). Executive and intellectual functions in attention-deficit/hyperactivity disorder with and without comorbidity. *Brain and Development*, 33(6), 462–469. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2010.06.002>
- Tseng, W., & Gau, S. S. (2013). Executive function as a mediator in the link between attention-deficit/hyperactivity disorder and social problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(9), 996–1004. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12072>
- Tye, C., Battaglia, M., Bertolotti, E., Ashwood, K. L., Azadi, B., Asherson, P., Bolton, P., & McLoughlin, G. (2014). Altered neurophysiological responses to emotional faces discriminate children with ASD, ADHD and ASD + ADHD. *Biological Psychology*, 103, 125–134. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.08.013>
- Uekermann, J., Kraemer, M., Abdel-Hamid, M., Schimmelmann, B. G., Hebebrand, J., Daum, I., Wiltfang, J., & Kis, B. (2010). Social cognition in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(5), 734–743. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.009>
- Van Meel, C. S., Oosterlaan, J., Heslenfeld, D. J., & Sergeant, J. A. (2005). Motivational effects on motor timing in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(5), 451–460. <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000155326.22394.e6>
- Ware, A. L., Crocker, N., O'Brien, J. W., Deweese, B. N., Roesch, S. C., Coles, C. D., Kable, J. A., May, P. A., Kalberg, W. O., Sowell, E. R., Jones, K. L., Riley, E. P., & Mattson, S. N. (2012). Executive Function Predicts Adaptive Behavior in Children with Histories of Heavy Prenatal Alcohol Exposure and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 36(8), 1431–1441. <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2011.01718.x>
- Wechsler, D. (2007). *Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV: WISC-IV*. Manual Moderno.
- Welsh, M., & Peterson, E. (2014). Issues in the Conceptualization and Assessment of Hot Executive Functions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 20, 152–156. <https://doi.org/10.1017/S1355617713001379>
- Whyte, E. M., & Nelson, K. E. (2015). Trajectories of pragmatic and nonliteral language development in children with autism spectrum disorders. *Journal of Communication Disorders*, 54, 2–14. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2015.01.001>
- Willcutt, E. G., Brodsky, K., Nomita Chhabildas, M., Shanahan, B., Yerys, A. S., & Pennington, B. F. (2005). The Neuropsychology of Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Validity of the Executive Function Hypothesis. In D. Gozal & D. L. Molfese (Eds.), *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: From Genes to Patients* (1st Edition, p. 561). Humana Press Inc.
- Yáñez-Téllez, G., Romero-Romero, H., Rivera-García, L., Prieto-Corona, B., Bernal-Hernández, J., Marosi-Holczberger, E., Guerrero-Juárez, V., Rodríguez-Camacho, M., & Silva-Pereyra, J. F. (2012). Funciones cognoscitivas y ejecutivas en el TDAH. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 40(6), 293–298.
- Yáñez-Téllez, M. G., & Hernández-Torres, D. (2019). Cognición social en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una revisión narrativa de la literatura. *Archivos de Neurociencias*, 24(2), 43–58. <https://doi.org/10.31157/archneurocienciasmex.v24i2.177>
- Yurtbaşı, P., Aldemir, S., Teksin Bakır, M. G., Aktaş, Ş., Ayvaz, F. B., Piştav Satılmış, Ş., & Münir, K. (2015). Comparison of Neurological and Cognitive Deficits in Children

With ADHD and Anxiety Disorders. *Journal of Attention Disorders*, 22(5), 472–485.
<https://doi.org/10.1177/1087054715578003>

Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354–360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>

Zhang, D. W., Li, H., Wu, Z., Zhao, Q., Song, Y., Liu, L., Qian, Q., Wang, Y., Roodenrys, S., Johnstone, S. J., De Blasio, F. M., & Sun, L. (2019). Electroencephalogram Theta/Beta Ratio and Spectral Power Correlates of Executive Functions in Children and Adolescents With AD/HD. *Journal of Attention Disorders*, 23(7), 721–732.
<https://doi.org/10.1177/1087054717718263>

ANEXOS

ANEXO A

Consentimiento Informado para Participar en una Investigación

Título del proyecto: Funciones ejecutivas y cognición social en niños de edad escolar con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH).

Investigador principal: Daniel Hernández Torres

Sede donde se realizará el estudio: Clínica Universitaria de Salud Integral de la FES Iztacala

Nombre del participante:

Se le invita a participar en esta investigación. Antes de tomar una decisión sobre su participación, es importante que usted conozca y comprenda la siguiente información sobre la investigación. Por favor pregunte sobre cualquier duda o información que desee conocer.

Su consentimiento para participar en la presente investigación se dará por entendido al firmar y recibir una copia de la presente forma.

Justificación del Estudio

Debido a que la interacción social exitosa depende de la habilidad para comprender e interpretar los sentimientos y creencias de los demás, es necesario evaluar si las dificultades en la cognición social (CS) dependen de las deficiencias en las funciones ejecutivas (FE) reportadas en niños de edad escolar con TDAH. Son pocos los estudios enfocados en las deficiencias neuropsicológicas que un niño con TDAH presenta, por lo que la evaluación tanto de las FE como de la CS ayudaría a establecer un correcto diagnóstico y establecer un programa de intervención personalizado.

Objetivo del Estudio

1. Construir, confiabilizar y validar una batería automatizada de pruebas para evaluar las FE y la CS en niños de edad escolar.
2. Establecer si existen diferencias y en qué sentido, en las FE y la CS entre grupos de niños en edad escolar con y sin TDAH.
3. Determinar si el déficit en FE predice posibles fallas en la CS en niños escolares con y sin TDAH.
4. Estudiar la relación entre las FE y la CS con la conducta adaptativa de los niños con TDAH, específicamente en las siguientes áreas: comunicación, utilización de los recursos comunitarios, habilidades académicas, vida en el hogar, salud y seguridad, ocio, autocuidado, autodirección y socialización.

Beneficios del Estudio

A los familiares de los niños con desarrollo típico y con TDAH se les brindará una evaluación neuropsicológica actualizada que informará el estatus cognitivo actual del niño junto con el diagnóstico y sugerencias para su manejo (en el caso de los niños con TDAH).

Procedimiento del Estudio

En una sesión se administrarán al niño las subescalas de Vocabulario y Matrices de la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños (WISC-IV) y mediante una tablet responderá una prueba computarizada diseñada exclusivamente para este estudio, denominada Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Cognición Social (EFECS). El procedimiento tendrá una duración de aproximadamente 60 minutos.

Riesgos o Molestias Asociados con el Estudio

No existe riesgo alguno asociado con el estudio.

Los datos obtenidos serán analizados estadísticamente y en conjunto con los de otros participantes, por lo que serán confidenciales y anónimos.

Observaciones:

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar participar.

Recibirá respuesta a cualquier pregunta, duda y aclaración acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación antes, durante y después de la investigación.

Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, solo se le pedirá que informe las razones de su decisión, la cual será respetada.

Su participación en la investigación no tiene costo económico.

En el transcurso del estudio podrá solicitar información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

La información que usted proporcione (nombre, datos de contacto, antecedentes, etcétera), así como los resultados de su participación serán tratados con estricto apego confidencial y se encontrarán bajo resguardo de los investigadores.

Este estudio ha sido avalado por el Comité de Ética del Programa de Maestría y Doctorado en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinadora del Programa: Dra. Sara Eugenia Cruz Morales (saracruz@posgrado.unam.mx, 56230222, ext. 80020).

Si desea mayor información sobre la naturaleza de la investigación, por favor comuníquese con Daniel Hernández Torres, responsable de la investigación, mediante el siguiente correo electrónico o número telefónico: dan133e@gmail.com / 7717002557.

Nota: En caso de que existiera algún tipo de dependencia, ascendencia o subordinación del participante al investigador, que le impida otorgar su consentimiento libre, éste debe ser obtenido por otro miembro del equipo de investigación. (Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud 02-02-2014).

Carta de Consentimiento Informado

Yo, _____, comprendo la información anterior y mis preguntas han sido contestadas de manera satisfactoria. También me han informado que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Acepto participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o representante Legal

Fecha

Testigo (Firma, nombre y relación con el participante)

Fecha

Testigo (Firma, nombre y relación con el participante)

Fecha

Investigador responsable:

He explicado a _____ en qué consiste el estudio, cuáles son sus objetivos, los riesgos y beneficios que implica su participación. Declaro que conozco la normatividad para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Firma del investigador

Fecha

Carta de Revocación del Consentimiento

Título del proyecto: Funciones ejecutivas y cognición social en niños de edad escolar con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)

Investigador principal: Daniel Hernández Torres

Sede donde se realizará el estudio: Clínica Universitaria de Salud Integral de la FES Iztacala

Nombre del participante:

Por este medio deseo informar mi decisión de retirarme de esta investigación por las siguientes razones:

Firma del participante o representante Legal

Fecha

Testigo (Firma, nombre y relación con el participante)

Fecha

Testigo (Firma, nombre y relación con el participante)

Fecha

ANEXO B

Instrucciones generales

Antes de la aplicación de la EF ECS el examinador debe familiarizarse con la interfaz y con las instrucciones de las pruebas, las cuales en su mayoría aparecen automáticamente para que el evaluador las lea en voz alta al niño. También es necesario que el evaluador cuente con experiencia en la aplicación de pruebas psicológicas. Se recomienda una experiencia mínima de cinco aplicaciones de ensayo, antes de aplicar esta batería a población clínica.

Cada una de las pruebas requiere instrucciones específicas, las cuales deben leerse con exactitud. Antes de iniciar las diferentes tareas, el examinador debe estar seguro de que el niño comprendió las instrucciones, preguntándole qué es lo que tiene que hacer.

Durante la aplicación de la EF ECS el examinador deberá brindarle el dispositivo al menor únicamente cuando sea el momento de que ejecute alguna tarea. Al terminar cada una, el evaluador deberá proceder con las instrucciones de la siguiente, sin que el niño observe la pantalla.

Tiempo de aplicación

La forma de aplicación de la EF ECS es individual, con una duración aproximada de 45 minutos. En casos excepcionales, si se observa extrema fatiga en el niño, debe detenerse la aplicación, permitir que el niño descanse y continuar el mismo día o, a más tardar, el día siguiente. Al inicio, y cada que concluye una prueba, la EF ECS cuenta con las siguientes opciones: '*Iniciar nueva evaluación*', '*Continuar evaluación*' y '*Resultados*'; por lo cual, al finalizar cada una de las pruebas, está la posibilidad de hacer pausas, las cuales, en general, no deben de exceder el tiempo necesario para cambiar la prueba; pero cuando se estime conveniente, se puede hacer una pausa mayor.

Ambiente necesario para una aplicación adecuada

Debe aplicarse en un lugar iluminado, silencioso y sin distractores. Se requiere una mesa y dos sillas, el examinador deberá colocarse frente al examinado.

Obtención de perfiles electrónicos

La EF ECS no brinda puntuaciones globales por dominio, sino que permite la obtención de puntuaciones individuales para cada una de las variables que componen cada una de las 11 pruebas. Al finalizar la aplicación, en el Menú principal, se deberá acceder a la opción '*Resultados*', donde se encontrará una lista de los niños evaluados, y al elegir el deseado, se debe ingresar a la opción '*Ver Resultados*', lo que arrojará un perfil gráfico en percentiles, construido a partir de las puntuaciones naturales obtenidas en cada prueba, las cuales al

graficarse permiten identificar visualmente las funciones deficientes en un determinado paciente.

Instrucciones específicas

1. Memoria de Trabajo Audio-Verbal

Para esta prueba **no se debe repetir ningún ensayo, ni mostrar la pantalla al niño**. Si el niño requiere que se le repita algún ensayo, indicar que responda como crea y que ponga mucha atención en los ensayos siguientes.

Descripción de la prueba: Se leen al niño una serie de oraciones, cada una contiene una palabra que es el nombre de un animal. Estas palabras deben ser repetidas en orden inverso al de su presentación, posterior a la lectura del evaluador. Por ejemplo, si el evaluador lee: “El **gato** tiene mucha hambre”, y “En el río viven algunos **peces**”, el niño tendrá que decir el nombre de los animales en orden inverso, que en este caso es: “**Peces, gato**”. El evaluador tendrá que seleccionar, de una lista que aparece en el lado derecho de la pantalla, el orden en que el niño contesta.

Instrucciones: *A continuación te voy a leer unas oraciones, cada una contiene el nombre de un animal. Cuando termine de leerte cada grupo de oraciones, tendrás que decirme el nombre de los animales que hayas escuchado. Conforme te vaya leyendo las oraciones, tendrás que ir recordando el nombre de los animales y me los dirás al revés del orden en que los escuchaste.*

*Por ejemplo, si yo te leo: “El **gato** tiene mucha hambre” y “En el río viven algunos **peces**”, tendrás que decirme el nombre de los animales al revés de como los escuchaste. Y tu respuesta tiene que ser: “**Peces, gato**”.*

Consideraciones técnicas: Las instrucciones saldrán al inicio de la prueba. Cuando el evaluador las haya leído, tendrá que oprimir la opción “*¡Jugar!*”. Posteriormente saldrán las oraciones que deberán leerse al niño. Las respuestas se seleccionarán de las opciones que aparecen del lado derecho de la pantalla, en el orden preciso en que las dijo.

Para una mejor identificación de las respuestas, cada opción seleccionada es marcada automáticamente con un número, el cual indica el orden en que el niño emitió las respuestas.

Si el evaluador comete un error en el registro de las respuestas, podrá volver a hacerlo, seleccionando el ícono de reiniciar (C).

En caso de existir intrusiones (palabras que no estaban dentro de las oraciones originales), en la parte inferior se brinda un espacio para registrarlas. Se tiene que tocar el espacio para poder escribir la palabra y posteriormente seleccionar la opción “*Registrar Intrusión*” (un ejemplo de la pantalla se brinda en la Figura A-1).

La prueba se discontinúa automáticamente ante dos errores consecutivos en la misma cantidad de oraciones.

Al finalizar la prueba, acceder a la opción “Salir”, para continuar con el resto de la EF ECS, o “Reiniciar”, en caso de que se quiera volver a aplicar esta prueba (principalmente por motivos de práctica).

Resultados: Se brindan total de aciertos e intrusiones.

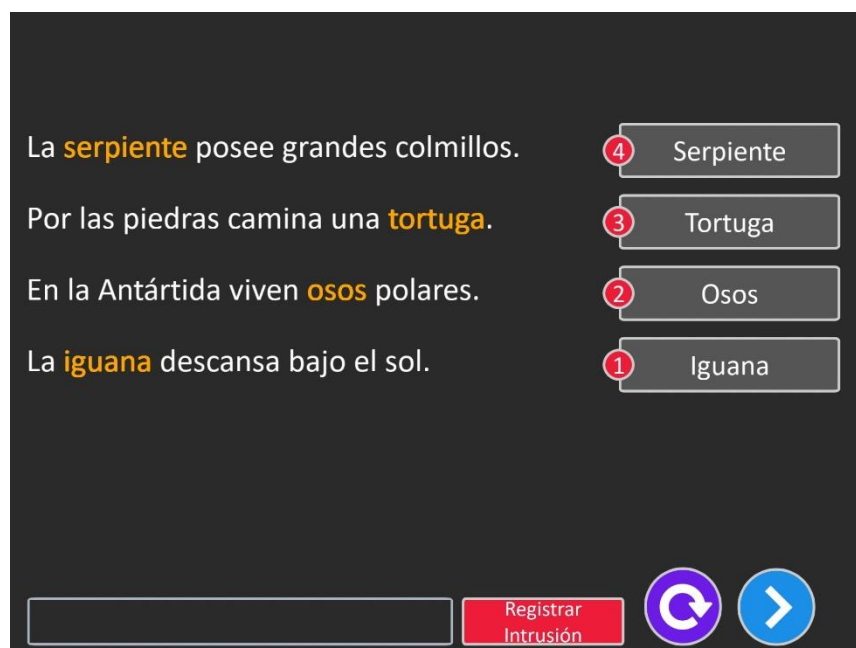


Figura B-1. Ejemplo de pantalla de la prueba “Span de memoria de trabajo audio-verbal”.

2. Planeación

Descripción de la prueba: En la pantalla se muestra al niño el mapa de un parque de diversiones, con los nombres de cada atracción. Su tarea consiste en planear la ruta para ver los puntos que están encerrados en un círculo (en el orden que prefiera), trazando la línea al arrastrar el dedo por la pantalla, sin soltarlo. Cuando planea la ruta debe tener en cuenta algunas normas, y antes de comenzar su trazo, el niño debe observar el mapa a detalle y planear previamente el recorrido.

Instrucciones: *Imagina que vas a visitar un parque de diversiones. Tu tarea consiste en planear la ruta para ver los puntos que están encerrados en un círculo amarillo (en el orden que prefieras), uniéndolos mediante una línea, sin despegar el dedo de la pantalla. Los puntos a visitar son (mientras se señalan en la pantalla): ‘tiro al blanco’, ‘casa de los espejos’, ‘montaña rusa’, ‘carrusel’, ‘casa del terror’ y ‘dulcería’. Cuando planees la ruta, debes tener en cuenta las siguientes reglas: comenzar en la entrada (se señala en la pantalla la leyenda ‘INICIO’ dentro del mapa) y terminar en la tienda de los recuerdos (se señala en*

la pantalla la tienda de los recuerdos, que tiene una leyenda de ‘FIN’). *Puedes usar los caminos en color gris una sola vez, pero los que están de color rojo puedes usarlos todas las veces que quieras. Antes de trazar la ruta con tu dedo, observa el mapa con detalle y planea en tu mente el recorrido para que no cometas errores. Una vez que estés listo y hayas pensado la ruta, puedes comenzar a trazar con tu dedo.*

Es importante recordarle al niño que lo tiene que hacer sin despegar el dedo de la pantalla.

Consideraciones técnicas: Al seleccionar la opción “Comenzar”, aparecerán las instrucciones con el mapa del parque en la parte superior de la pantalla. El mapa en esta página se muestra en un tamaño inferior al real, para ejemplificarle al niño lo que tiene que realizar y visualice e identifique los colores de los caminos, así como los círculos amarillos con los puntos a visitar (Ver Figura A-2).

Una vez leídas las instrucciones, se pide al niño que se prepare y se procede a presionar la opción “Jugar”. Aparecerá en pantalla completa el mapa del parque y se finalizará de manera automática cuando el niño haya visitado todos los lugares marcados con círculos amarillos (comenzado desde el inicio) finalizando en la tienda de recuerdos (último lugar a visitar).

En caso de que el menor muestre poca comprensión de la tarea o dificultad para realizarla, el evaluador deberá oprimir la opción ‘Finalizar’, para pasar a la siguiente prueba. La solución de esta prueba se muestra en la Figura A-3.

Al finalizar la prueba, acceder a la opción “Salir”, para continuar con el resto de la EF ECS.

Resultados: Se brinda el total de aciertos, errores, puntuación total (aciertos menos errores) y tiempo de planeación.



Figura B-2. Ejemplo de pantalla de instrucciones de la prueba “Planeación”.



Figura B-3. Solución de la prueba “Planeación”.

3. Memoria de Trabajo Visuoespacial

Descripción de la prueba: Se muestra en la pantalla un árbol con nidos, de los cuales (en determinado orden) saldrán unos pajaritos. Se le solicita al niño que indique, en orden inverso (del último al primero), el nido del que fueron saliendo, para que la mamá de los pájaros los alimente con una lombriz.

Instrucciones: *En cada nido hay un pajarito, su mamá los va a alimentar con una lombriz para cada uno. Tú vas a ayudar a la mamá pájaro a alimentar a sus pajaritos, empezando por el último que se levantó, al primero; es decir, al revés. Vamos a practicar.*

Consideraciones técnicas: Al seleccionar la opción “Comenzar” aparecerán las instrucciones para que sean leídas en voz alta al niño y posteriormente se deberá presionar la opción “Practicar”. Posterior a esto, se deberá entregar la tablet al niño, sin girarla ni rotarla, por lo que el evaluador verá la pantalla de manera invertida, para que el menor (que se encuentra frente al examinador) la manipule de manera inmediata.

En el reactivo de práctica, y con ayuda del evaluador, el niño deberá seleccionar con el dedo del último al primer nido de donde salieron los pajaritos, para que la mamá pájaro los alimente con una lombriz. En caso de que el niño cometa un error, aparecerá el icono de reiniciar (⌂), para volver a explicar las instrucciones y comenzar de nuevo la práctica (Ver Figura A-4).

Una vez realizada exitosamente la práctica, aparecerán las opciones “Volver a practicar” o “Jugar”. Al ingresar a esta última aparecerán cada uno de los reactivos de la prueba, los cuales irán incrementando la cantidad de nidos a señalar.

Ante dos errores consecutivos en la misma cantidad de nidos, se discontinuará automáticamente la prueba. Al finalizar aparecerá el total de aciertos (puntuación final) que refleja el *span* de memoria de trabajo visuoespacial, así como la opción “Salir”, para proceder con el resto de la EFECS.

Resultados: Se brinda el total de aciertos alcanzados.

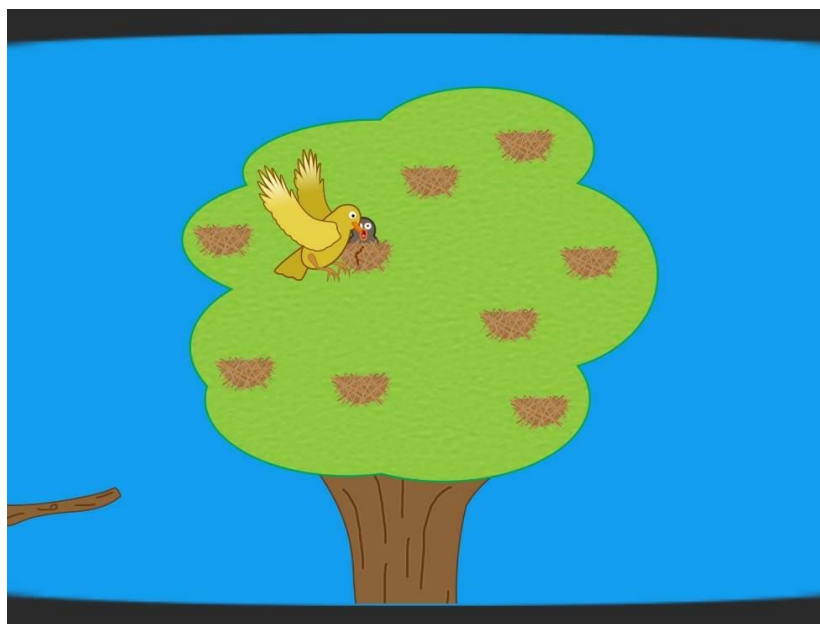


Figura B-4. Ejemplo de pantalla de la prueba “Memoria de trabajo visuoespacial”.

4. Atención Ejecutiva

Descripción de la prueba: La prueba consiste en observar cinco estímulos, los cuales pueden apuntar unidireccionalmente, es decir, ser estímulos congruentes (<<<<<< ó >>>>>>); bidireccionalmente, es decir, estímulos incongruentes (<<>><< ó >><<>>) o con estímulos neutros a los lados (==<== ó ==>==), con relación al estímulo de en medio. Se solicita al niño presionar cualquier punto, en el lado derecho o izquierdo de la pantalla, dependiendo de a dónde apunte el estímulo que se ubica en medio e ignorando los estímulos distractores de los lados (ver Figura A-5).

Instrucciones: Vas a mirar fijamente la cruz que aparecerá al centro de la pantalla, después vas a ver rápidamente 5 flechas que apuntan a la derecha o a la izquierda (señalar los tres grupos de estímulos mostrados como ejemplos en la pantalla). Tu tarea consiste en observar la flecha que está en medio y ver hacia dónde apunta, porque cuando desaparezca, tendrás que tocar la mitad derecha o izquierda de la pantalla, dependiendo la dirección en que haya apuntado la flecha. Tienes que poner mucha atención, porque las flechas aparecen y

desaparecen rápidamente. Vamos a hacer una prueba, ¿estás listo? (preguntar al menor lo que haya entendido, proceder a la práctica y realizarla con él).

Reiterar constantemente al niño que debe poner mucha atención, porque las flechas aparecerán y desaparecerán rápidamente de la pantalla.

Consideraciones técnicas: Al acceder a esta prueba aparecerá la opción “Comenzar”, que permitirá proceder con las instrucciones, para que posteriormente, se proceda a resolver los reactivos de práctica mediante la opción “Jugar”. Al terminar la práctica, se ofrecerán las siguientes opciones: “Reiniciar ensayo” y “Continuar prueba”. El examinador deberá elegir la que considere viable, con base en el desempeño del menor en el ensayo previo. Cada que se termina un bloque de estímulos, aparecerá en pantalla la pregunta “¿Listo?”, con la finalidad de dar un breve descanso al niño entre bloque y bloque. Al finalizar la prueba aparecerá una tabla con los resultados preliminares (puntuaciones naturales) de cada una de las variables evaluadas, incluidos un porcentaje de aciertos por tipo de estímulos y para la ejecución total. Presionar la opción “Salir” para proceder con el resto de la EF ECS.

Resultados: Se brindan la eficiencia (total de aciertos ante estímulos incongruentes, menos el total de errores).

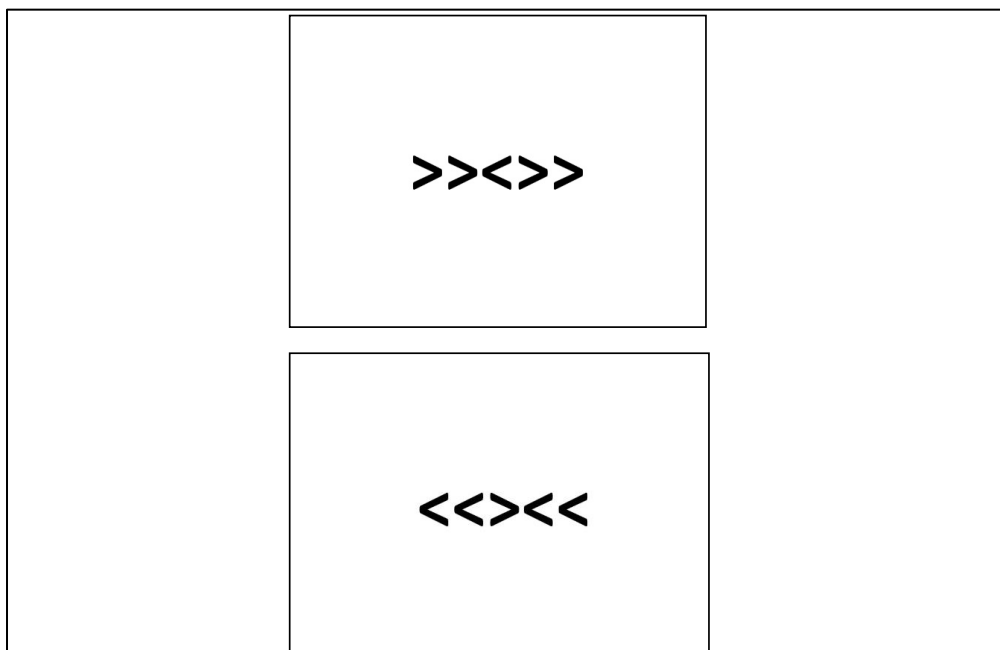


Figura B-5. Ejemplo de los estímulos incongruentes de la prueba “Atención ejecutiva”.

5. Flexibilidad Cognoscitiva

Descripción de la prueba: Se pide al niño que observe en la pantalla cuatro recuadros con una figura diferente dentro de cada uno. Se le explica que debe seleccionar de la pantalla un solo dibujo y, cuando lo hace, aparecen consecutivamente otras figuras nuevas. Lo que tiene

que hacer es encontrar cuál de las siguientes es la que va con la anterior, y así sucesivamente; es decir, encontrar cómo se emparejan y hacerlo de manera correcta. Por cada respuesta correcta se le brinda retroalimentación, mediante la aparición de una “cara feliz”, y si lo hace de forma incorrecta, aparece una “cara triste”.

Instrucciones: *En esta tarea lo que tienes que hacer es arrastrar con tu dedo cada una de las cartas, y debes colocarla debajo de alguna de estas otras, según como creas que se relacionan o cómo deben emparejarse. Si la carta que colocaste es correcta, aparecerá una cara feliz, pero si es incorrecta, aparecerá una cara triste; entonces, deberás tomar la siguiente y tratar de colocarla en el lugar adecuado. No te puedo decir nada más. ¿Estás listo?*

Consideraciones técnicas: Al ingresar a la prueba, se procederá a las instrucciones, presionando la opción “Comenzar”. Al finalizar la lectura de las instrucciones, aparecerá una pantalla con un ejemplo de una carta que tendrá que clasificar y una cara feliz que indica que su respuesta fue correcta (Figura A-6). Al presionar la pantalla aparecerá inmediatamente la cara triste, que indica una respuesta incorrecta. Finalmente, al presionar nuevamente la pantalla aparecerá la opción “Jugar”, donde se deberá acceder para comenzar la prueba. Ésta finalizará cuando el niño haya realizado 10 clasificaciones correctas consecutivas en tres categorías, bajo el siguiente orden: color, forma y cantidad. Al concluir la prueba aparecerá una pantalla con los resultados preliminares (puntuaciones naturales) y la opción de “Salir” o “Reiniciar”, en caso de que el evaluador haya cometido un error durante la administración.

Resultados: La prueba brinda el total de aciertos, errores, perseveraciones, fallas para mantener la serie, categorías completadas, intentos para mantener la primera categoría y el tiempo total.

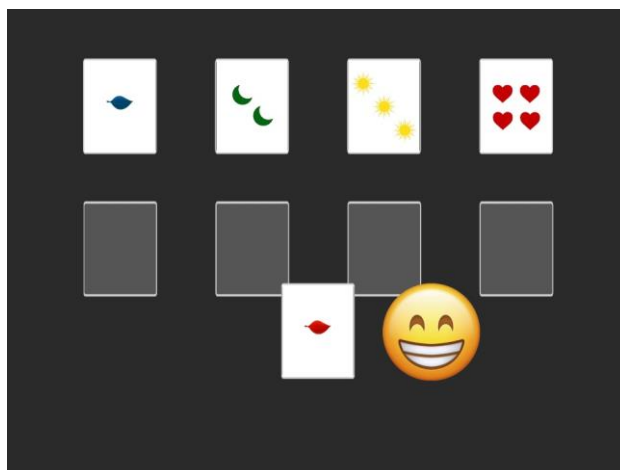


Figura B-6. Ejemplo de pantalla de la prueba “Flexibilidad cognoscitiva”.

6. Control Inhibitorio

Descripción de la prueba: Consiste en dos series de 75 estímulos (naves espaciales rojas y verdes) cada una. Por cada respuesta correcta a la nave roja (estímulo *Go*) y cada omisión de forma correcta a la nave verde (estímulo *No-Go*), el niño gana 1 punto. El niño pierde 1 punto por cada error de omisión (falla, al no responder al estímulo *Go* (*nave roja*)). Cada error de comisión (responder de forma incorrecta a la nave verde) hace que el niño pierda 5 puntos. Debe juntar la mayor cantidad de puntos posibles.

Instrucciones: *Presiona la nave tan rápido como sea posible. Cuando aparezca de color rojo, presionala y te dará un punto. Si presionas la nave cuando sea de color verde, se te restarán 5 puntos. Si no presionas la nave cuando sea de color rojo, se te restará un punto. Intenta juntar la mayor cantidad de puntos. Vamos a hacer una prueba y comienza ahora. Mira fijamente la cruz, sin distraerte.*

Reiterar constantemente al niño que debe poner mucha atención, porque las naves aparecerán y desaparecerán rápidamente de la pantalla.

Consideraciones técnicas: Al comenzar la prueba, se mostrará la leyenda “*Iniciar*”, donde hay que presionar para proceder con las instrucciones, las cuales aparecerán y desaparecerán automáticamente, dando tiempo suficiente para su lectura por parte del evaluador. Una vez finalizadas, comenzará una serie de reactivos de práctica. Al finalizarla, se procederá de inmediato con el resto de la prueba.

En la parte superior izquierda aparece un recuadro con el contador de puntos, el cual comienza con 40, y va aumentando o disminuyendo, dependiendo de la ejecución del niño (Figura A-7). Entre la aparición de cada nave se muestra a la mitad de la pantalla una cruz blanca, la cual es un punto de fijación que el niño debe observar durante toda la tarea, con la finalidad de que se mantenga concentrado y atendiendo al centro de la pantalla. Al finalizar la tarea se observará un recuadro con la leyenda “*¡Felicidades, terminaste el juego!*” y su puntuación final. Para continuar con el resto de la EF ECS, el evaluador presionará la opción “*Ir al menú*”.

Resultados: Brinda el tiempo de reacción promedio y la eficiencia (total de aciertos menos total de errores).

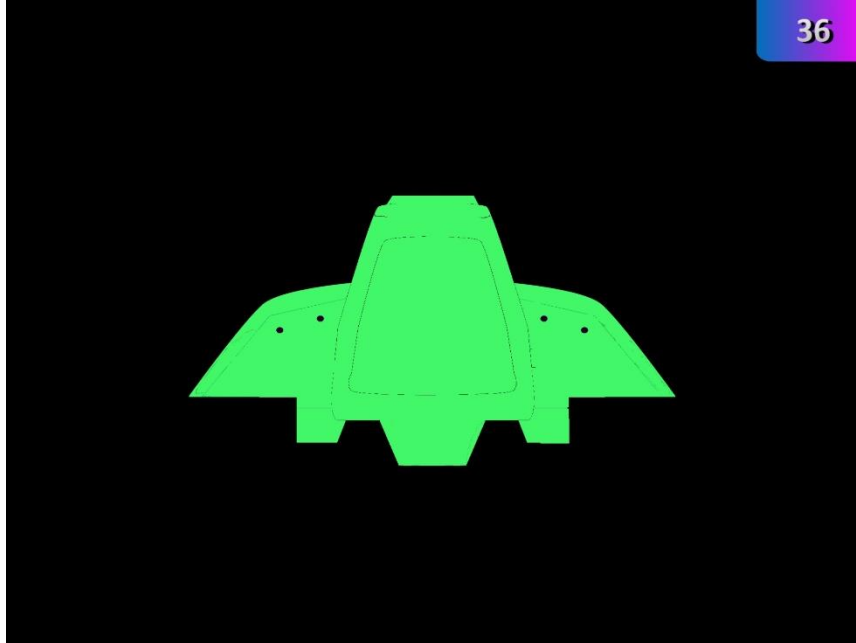


Figura B-7. Ejemplo de pantalla de la prueba “Control Inhibitorio”.

7. Procesamiento Temporal

Descripción de la prueba: En la primera parte de la prueba (estimación temporal) se presenta en la pantalla un conejo que come una zanahoria y un perro que corre hasta llegar a un plato con un hueso. El niño debe indicar cuánto tiempo (en segundos) se tarda el conejo en comer su zanahoria y cuánto tiempo se tardó el perro en llegar hasta su hueso. Posteriormente, en la segunda parte de la prueba (reproducción temporal) se le vuelven a presentar los mismos animales, pero ahora debe presionar (sin quitar el dedo de la pantalla) hasta que lo crea necesario, con la finalidad de reproducir el mismo tiempo que los animales tardaron en realizar sus actividades.

Instrucciones: Para la primera parte (estimación temporal) se deberán leer las siguientes indicaciones: *La siguiente tarea requiere que prestes mucha atención. A continuación, vas a observar un conejo que come una zanahoria y un perro que corre hasta llegar a su hueso. Tú me dirás cuánto tiempo (en segundos) se tardó el conejo en comer su zanahoria y cuánto tiempo se tardó el perro en llegar hasta su hueso.*

Para la segunda fase (reproducción temporal) se deberá dar la siguiente consigna: *En esta ocasión volverás a ver los mismos animales, pero ahora deberás tocar la pantalla para copiar el tiempo que tardaron en realizar sus actividades (comiendo la zanahoria o llegando al hueso).*

Aclarar al niño que, en la animación del perro, éste se puede quedar parado en ocasiones, pero él debe seguir contando en su mente el tiempo que tarda en llegar al hueso, ya que en

breve el perro continuará su camino. Por lo tanto, en esta parte de la prueba está permitido que el niño despegue el dedo de la pantalla para que el perro deje de caminar y se mantenga parado.

Durante toda la prueba hay que solicitar al niño que preste la mayor atención posible y que cuente en su mente los segundos que duraron las animaciones (evitar el conteo en voz alta o con los dedos).

Consideraciones técnicas: Al comenzar se deberá presionar la opción “*Iniciar prueba*” para proceder con la aplicación. Aparecerán de inmediato las instrucciones de la primera parte de la prueba (estimación temporal). Cuando el examinador haya terminado de leerlas, deberá presionar la pantalla para comenzar. Una vez finalizada cada animación, se desplegará en la parte superior una barra para escribir el tiempo que el niño haya estimado que duró la animación. Una vez escrito, se deberá presionar dos veces la opción “*Registrar*”, para proceder con los siguientes reactivos (Ver Figura A-8).

Posteriormente se comenzará con la segunda parte de la prueba (reproducción temporal). Aparecerán las instrucciones en pantalla y posteriormente un reactivo de práctica, el cual podrá realizarse con ayuda del examinador, preguntándole primero al niño el tiempo que el conejo se tardó en comer su zanahoria (sin retroalimentar si la respuesta es correcta o incorrecta), y ese tiempo que el niño estimó, deberá reproducirlo manteniendo presionada la pantalla (sin soltarla). Por ejemplo: si el menor dice que el conejo tardó 5 segundos en comerse su zanahoria, mantendrá presionada la pantalla con su dedo durante 5 segundos también, para copiar el tiempo de animación observado.

Posterior al reactivo de práctica, se procederá con las siguientes animaciones (Ver Figura A-9).

Al finalizar la prueba, se mostrará en pantalla la opción “*Iniciar prueba*”, o bien, la flecha para regresar al menú principal y continuar con el resto de la EFECS.

Las respuestas a los reactivos se describen en la Tabla A-1.

Tabla B-1.

Muestra los tiempos de animación de los 6 reactivos de la prueba “Procesamiento Temporal”.

Área a evaluar	Número de reactivo	Duración de la animación
Estimación temporal	1 (Conejo)	12 seg.
	2 (Conejo)	4 seg.
	3 (Conejo)	2 seg.
	4 (Perro)	15 seg.
Reproducción temporal	Reactivo de práctica	6 seg.
	5 (Perro)	45 seg.
	6 (Perro)	60 seg.

Resultados: La prueba calcula un puntaje para cada reactivo, mediante la resta del tiempo de animación, menos el tiempo de estimación o reproducción. Se brinda la suma de las diferencias como puntaje total por cada área (estimación y reproducción temporal).



Figura B-8. Ejemplo de reactivo de estimación temporal de la prueba “Procesamiento temporal”.

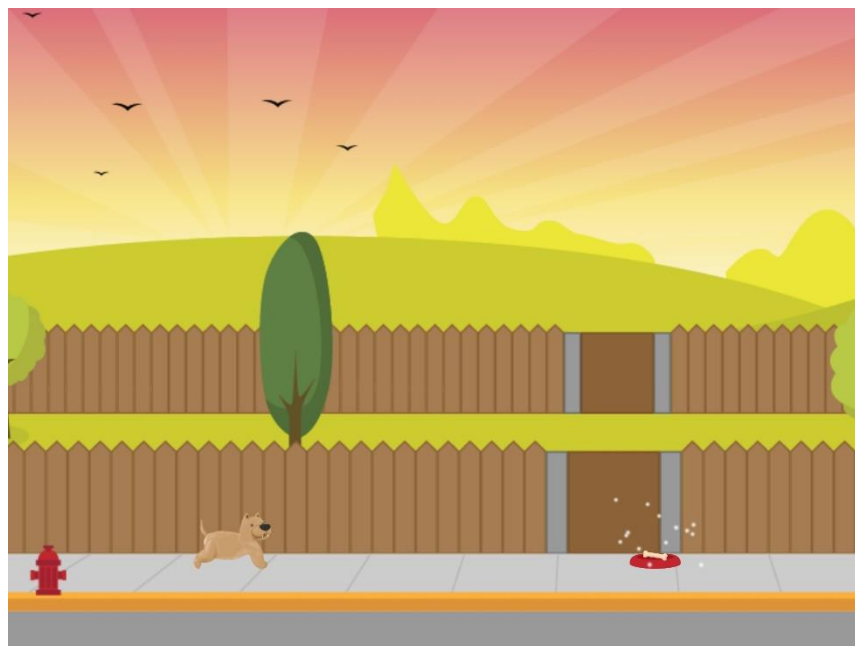


Figura B-9. Ejemplo de reactivo de reproducción temporal de la prueba “Procesamiento Temporal”.

8. Prosodia Afectiva

Descripción de la prueba: El niño escucha unas grabaciones de oraciones leídas en diferentes tonalidades emocionales. Se le pide que identifique con qué emoción se dice cada una de las frases.

Instrucciones: *A continuación, escucharás diferentes frases, tu tarea consiste en seleccionar la emoción con la que se dice cada frase.*

Consideraciones técnicas: Presionar la opción “Comenzar” para proceder con la aplicación. Una vez leídas las instrucciones, presionar la opción “Jugar”. En la pantalla aparecerá un cuadrado del lado izquierdo con la opción “Reproducir”, el cual se deberá presionar para escuchar la oración correspondiente. El niño podrá visualizar las opciones múltiples que aparecen del lado izquierdo de la pantalla, para que presione la que considere que se asemeja a la emoción con que fue expresada cada oración. En caso de cometer un error en la selección de la respuesta, simplemente se deberá presionar la correcta, y proceder con las siguientes, mediante la flecha ubicada en el lado inferior derecho (Ver Figura A-10). Al finalizar saldrá una tabla con las respuestas correctas, las respuestas brindadas por el niño, la puntuación para cada reactivo y el tiempo de reacción. Para proseguir con la aplicación de la EF ECS, se deberá presionar la opción “Salir”.

Resultados: Se brinda el total de aciertos y de manera cualitativa se pueden analizar los tiempos de reacción que se observan al finalizar la tarea.



Figura B-10. Ejemplo de pantalla de la prueba “Prosodia Afectiva”.

9. Reconocimiento de Emociones en los Rostros

Descripción de la prueba: El examinador mostrará una serie de dibujos con rostros expresando diversas emociones que el niño deberá identificar. Para ello se leerán las tres opciones de respuesta, de las cuales deberá elegir la que mejor corresponda a cada dibujo y el evaluador la seleccionará en la pantalla.

Instrucciones: *A continuación, verás unos dibujos con diferentes rostros de niños que representan emociones, tendrás que decirme qué emoción está sintiendo el niño.*

Consideraciones técnicas: Iniciar la prueba presionando la opción “Comenzar”. Posteriormente aparecerá la descripción de la tarea y las instrucciones a leerle al niño. Una vez leídas, se presiona la opción “¡Jugar!” para poder iniciar.

En caso de cometer un error en la selección de la respuesta, simplemente se deberá presionar la correcta, y proceder con las siguientes mediante la flecha ubicada del lado inferior derecho (Ver Figura A-11). Al finalizar saldrá una tabla con las respuestas correctas, las respuestas brindadas por el niño, la puntuación para cada reactivo y el tiempo de reacción.

Para seguir con la aplicación de la EF ECS, se deberá presionar la opción “Salir” o “Reiniciar”, en caso de que el examinador haya cometido un error en la aplicación.

Resultados: Se brinda el total de aciertos y de manera cualitativa se pueden analizar los tiempos de reacción que se observan al finalizar la tarea.

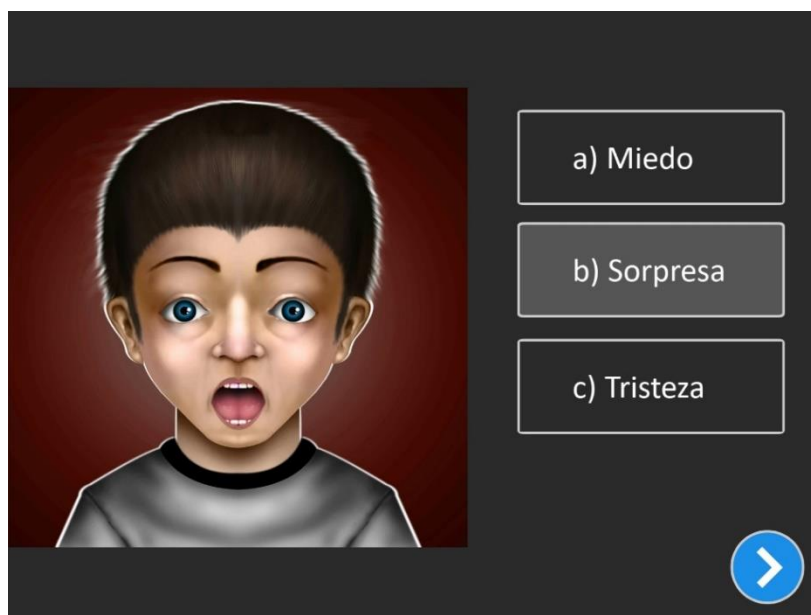


Figura B-11. Ejemplo de pantalla de la prueba “Reconocimiento de emociones en los rostros”.

10. Teoría de la Mente: Detección de ‘meteduras de pata’

Descripción de la prueba: Se le solicita al niño que observe cada una de las cuatro animaciones, ya que al finalizar cada una de ellas, se le realizarán preguntas de detección y comprensión de la *metedura de pata*.

Instrucciones: *Pon mucha atención a los siguientes videos, porque al terminar cada uno, te haré algunas preguntas que deberás responder.*

Consideraciones técnicas: Se accede a la prueba presionando la opción “Comenzar”. Posteriormente aparecerá el listado de las cuatro animaciones a observar, seleccionando cada una para su visualización (Ver Figura A-12). Al finalizar cada uno de los videos, se mostrarán las siguientes seis preguntas que el evaluador deberá leer: *¿Alguien dijo algo que no debió haber dicho?, ¿Quién?, ¿Qué fue lo que no debió haber dicho?, ¿Por qué dijo eso?, ¿Por qué no debió haber dicho eso?* y una pregunta dirigida a corroborar la comprensión general de cada video. El evaluador deberá seleccionar, de entre las dos opciones, la respuesta que más se asemeje a la brindada por el niño. En caso de que el niño responda *No sé*, o cometa algún error, se seleccionará la opción “Otro”. Para continuar con las preguntas, se deberá seleccionar la flecha ubicada en el lado inferior derecho, y para regresar a alguna pregunta, en caso de haber cometido un error, se presionará la flecha ubicada en el lado inferior izquierdo.

Resultados: Se brinda el total de aciertos para las cuatro animaciones.

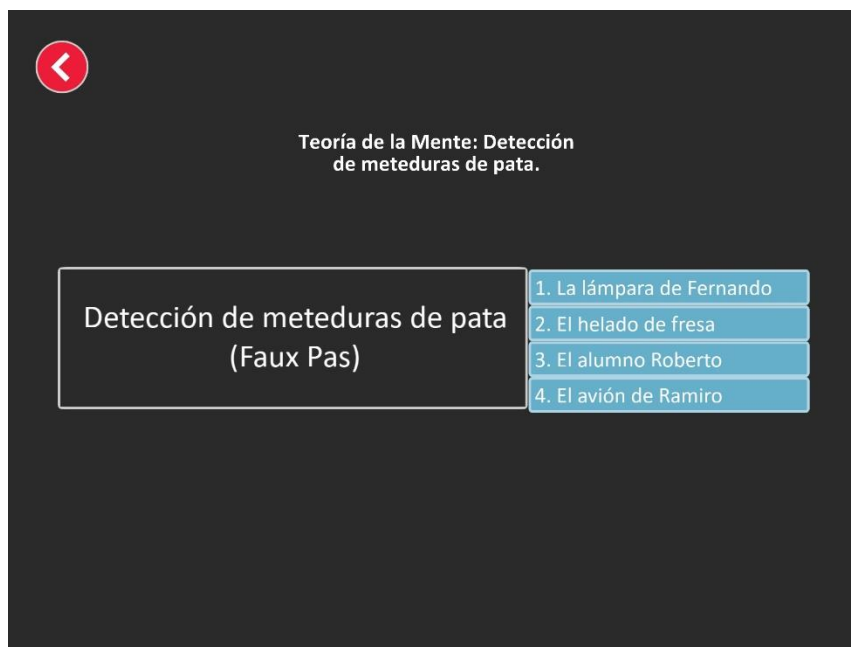


Figura B-12. Ejemplo de pantalla de la lista de videos de “Teoría de la Mente: Detección de meteduras de pata”.

11. Lenguaje Pragmático

Descripción de la prueba: Se muestran al niño tres historias animadas que describen una interacción cotidiana entre dos personas, las cuales concluyen con un comentario irónico o sarcástico hecho por uno de los personajes. Se le solicita al niño que vea detenidamente cada una de las historias, ya que al final se le harán unas preguntas relacionadas a las mismas; por ejemplo, si se detectó la intención real de alguno de los personajes o si dijo algún comentario con la intención de herir al receptor.

Instrucciones: *Pon mucha atención a los siguientes videos, porque al terminar cada uno, te haré algunas preguntas que deberás responder.*

Consideraciones técnicas: Se accede a la prueba presionando la opción “Comenzar”. Posteriormente aparecerá el listado de las tres animaciones a observar, seleccionando cada una para su visualización (Ver Figura A-13). Al finalizar cada una de las animaciones, el examinador deberá leer cada una de las cinco preguntas que aparecerán en pantalla. Cada video contiene preguntas diferentes.

Resultados: Se brinda el total de aciertos por las cuatro animaciones.

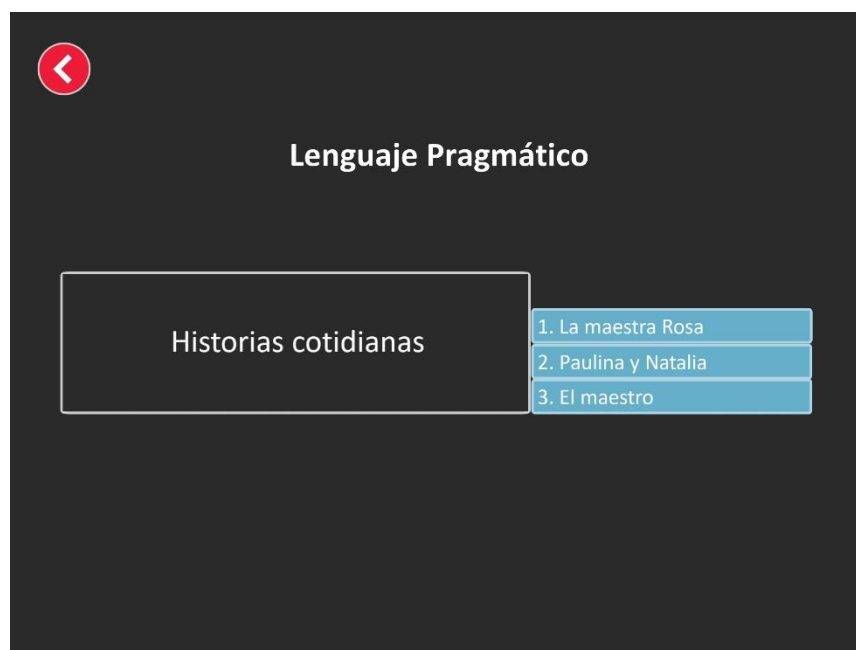


Figura B-13. Ejemplo de pantalla de la lista de videos de “Lenguaje Pragmático”.

ANEXO C

Tabla C-1.
Perfil en percentiles de la EFECs para niños de 6 y 7 años.

Subprueba	0	Percentiles									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Memoria de trabajo audio-verbal											
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 2	2				3				≥ 4	
Intrusiones	>3	3	2			1				0	
Planeación											
Aciertos	< 3	3	4			5			6	7	8
Errores	>10	10	6	5		4		3		2	≤ 1
Total (Aciertos – Errores)	≤-3	-3	-2	-1		0	1	2	3	4	8
Tiempo de Planeación	>148.32	148.32	83.97	34.1	21.43	12	7.94	5.73	4.56	3.77	≤ 2.2
Memoria de trabajo visuoespacial											
Aciertos (<i>Span</i>)	0	1		2		3			4	5	≥ 6
Atención Ejecutiva											
Eficiencia (Aciertos – Errores de omisión)	<-1	-1	10	16	21	26	29	31	35	51	≥ 56
Flexibilidad cognoscitiva											
Aciertos	<23	23	26	30	32	33	34	37	38	43	≥ 51
Errores	>15	15	13	12	11	9		7	6	5	≤ 4
Perseveraciones	>41	41	33	26	24	21	16	14	11	8	≤ 3
Fallas para mantener la serie	50	45	41	38	33	31	26	22	16	13	≤ 7
Categorías completadas	< 1	1				2				3	
Intentos para mantener la primera categoría	50	38	25	15	10	7	4	3	2	1	0
Tiempo Total	> 641	641	377	301	281	258	245	235	220	195	≤ 164
Control inhibitorio											
Tiempos de reacción	< 21	21	31	43	47	49	53	55	61	65	≥ 67
Eficiencia (Aciertos – Errores)	<-13	-13	5	13	18	28	31	42	45	53	≥ 61
Procesamiento temporal											
Estimación Temporal	>57	57	41	37	33	28	19	17	13	11	≤ 8
Reproducción Temporal	>83	83	80	79	68	55	48	33	25	18	≤ 12
Prosodia afectiva (Total de Aciertos)											
	< 4	4				5				6	

Reconocimiento de emociones en los rostros (Total de Aciertos)	< 3	3			5			6
Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata (Total de Aciertos)	< 18	18	19	21	22		23	24
Lenguaje Pragmático (Total de Aciertos)	< 11	11		13	14			15

Tabla C-2.
Perfil en percentiles de la EFECS para niños de 8 a 9 años.

Subprueba	0	Percentiles									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Memoria de trabajo audio-verbal											
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 2	2				3				≥ 4	
Intrusiones	> 3	3		2			1				0
Planeación											
Aciertos	< 4	4				5		6		7	8
Errores	> 9	9	6	5	4	3			2		≤ 1
Total (Aciertos – Errores)	≤ -2	-2		0	1	2	3	4	5	≥ 6	8
Tiempo de Planeación	> 190.23	190.23	91.97	79.29	42.02	31.45	27.13	13.11	6.56	4.66	≤ 3.34
Memoria de trabajo visuoespacial											
Aciertos (<i>Span</i>)	< 3	3		4		5					≥ 6
Atención Ejecutiva											
Eficiencia (Aciertos – Errores de omisión)	< 8	8	15	20	24	30	34	41	44	50	≥ 57
Flexibilidad cognoscitiva											
Aciertos	< 24	24	26	31	33	35	36	38	40	42	≥ 45
Errores	> 16	16	13	12	11	10	9	8	7	6	≤ 4
Perseveraciones	> 31	31	28	26	23	19	17	15	14	13	≤ 10
Fallas para mantener la serie	> 42	42	40	38	31	28	27	25	23	19	≤ 15
Categorías completadas	< 1	1				2					3
Intentos para mantener la primera categoría	> 27	27	22	12	11	8	7	6		3	≤ 1
Tiempo Total	> 574	574	389	328	299	252	225	201	191	164	≤ 144
Control inhibitorio											
Tiempos de reacción	< 25	25	41	46	49	53	57	59	60	63	≥ 67

Eficiencia (Aciertos – Errores)	<-10	-10	16	19	28	30	36	44	50	53	≥ 57
Procesamiento temporal											
Estimación Temporal	> 71	71	47	37	32	24	14	11	7	5	≤ 4
Reproducción Temporal	≥ 83	83	65	47	38	32	26	15	13	6	≤ 4
Prosodia afectiva (Total de Aciertos)	< 4	4			5						6
Reconocimiento de emociones en los rostros (Total de Aciertos)	< 4	4				5					6
Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata (Total de Aciertos)	< 20	20	21			22				23	24
Lenguaje Pragmático (Total de Aciertos)	< 13	13				14					15

Tabla C-3.
Perfil en percentiles de la EFECS para niños de 10 a 12 años.

Subprueba	0	Percentiles									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Memoria de trabajo audio-verbal											
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 2	2			3	4					≥ 5
Intrusiones	> 2	2				1					0
Planeación											
Aciertos	< 4	4		5		5		6	7		8
Errores	≥ 9	9	6	5		4		3	2	1	0
Total (Aciertos – Errores)	< -2	-2		0	1	2	3	4	6	7	8
Tiempo de Planeación	> 113.94	113.94	83.85	70.98	51.69	41.48	33.13	21.88	15.3	6.56	≤ 5.19
Memoria de trabajo visuoespacial											
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 3	3				4		5		6	7
Atención Ejecutiva											
Eficiencia (Aciertos – Errores de omisión)	< 19	19	24	28	36	38	47	55	60	66	≥ 72
Flexibilidad cognoscitiva											
Aciertos	< 29	29	33	34	35	36	37	38	40	43	≥ 48
Errores	≥ 16	16	13	11	10	9	8	7	6	5	≤ 4
Perseveraciones	> 41	41	25	21	17	16	12	10	8	6	≤ 5

Fallas para mantener la serie	> 47	47	35	30	28	24	19	16	14	13	≤ 10
Categorías completadas	< 1	1				2					3
Intentos para mantener la primera categoría	> 46	46	14	11	7	5	3	2			≤ 1
Tiempo Total	≥ 472	472	377	274	241	215	184	176	157	147	≤ 130
Control inhibitorio											
Tiempos de reacción	< 42	42	47	53	60	61	63	65	67	69	≥ 73
Eficiencia (Aciertos – Errores de omisión)	< 8	8	23	31	37	41	49	54	62	68	≥ 71
Procesamiento temporal											
Estimación Temporal	≥ 41	41	37	34	25	18	13	7	6	5	≤ 4
Reproducción Temporal	> 83	83	68	52	32	28	25	18	15	11	≤ 7
Prosodia afectiva (Total de Aciertos)											
	> 4	4	5								6
Reconocimiento de emociones en los rostros (Total de Aciertos)											
	< 4	4				5					6
Teoría de la Mente: Detección de Meteduras de Pata (Total de Aciertos)											
	< 18	18	19	21		22				23	24
Lenguaje Pragmático (Total de Aciertos)											
	< 13	13				14					15

ANEXO D

Reporte interpretativo

A continuación, se muestra una tabla de apoyo interpretativo para el diagnóstico, conforme a los resultados obtenidos en el perfil de la EFECS.

Tabla D-1. Tabla diagnóstica de apoyo para el reporte interpretativo.

Prueba	Indicadores
1. Memoria de trabajo audio-verbal	<p>Evalúa la capacidad (<i>span</i>) de la memoria de trabajo audio-verbal, es decir, el almacenamiento y procesamiento simultáneo de información.</p> <p>Puntuaciones bajas pueden indicar deficiencias atencionales, así como dificultad para procesar activamente la información.</p>
2. Planeación	<p>Evalúa la planeación, la capacidad de fijar metas, utilizar estrategias para la solución de problemas, organizar el tiempo y los recursos, y formular los pasos para completar una tarea.</p> <p>Puntuaciones bajas pueden indicar dificultades en la planeación, en el automonitoreo, en la generación de estrategias y en la habilidad para mantener y trabajar dentro de un conjunto de reglas pre-establecidas.</p>
3. Memoria de trabajo visuoespacial	<p>Mide los sistemas necesarios para mantener información visual en la mente mientras se desempeñan tareas complejas, como el razonamiento, la comprensión y el aprendizaje.</p> <p>Puntuaciones bajas indican pobre capacidad para mantener información visual-espacial en la memoria.</p>
4. Atención Ejecutiva	<p>Indica la eficiencia de las redes atencionales, ejecutivas y de alerta, además de evaluar la inhibición de una respuesta en conflicto, es decir, frenar una respuesta que previamente ha sido iniciada o puesta en marcha.</p> <p>Puntuaciones bajas indican dificultad en el control inhibitorio, es decir, para inhibir una respuesta preponderante o que previamente ha sido puesta en marcha.</p>

<p>5. Flexibilidad cognoscitiva</p>	<p>Evalúa la habilidad de alternar entre respuestas, aprender de los errores, idear estrategias alternativas, dividir la atención y procesar simultáneamente fuentes de información.</p> <p>Puntuaciones bajas reflejan dificultad para realizar un cambio de esquema o patrón cognitivo, fallas en la atención alternante y una tasa elevada de respuestas que no se benefician de la retroalimentación del medio (perseveraciones).</p>
<p>6. Control inhibitorio</p>	<p>Es una prueba <i>Go/No-Go</i> diseñada para evaluar el control inhibitorio y la habilidad para mantener una conducta consistente durante una actividad continua y repetitiva.</p> <p>Puntuaciones bajas indican pobre control de la interferencia, así como dificultad para frenar respuestas y eventos que compiten entre sí.</p>
<p>7. Procesamiento temporal</p>	<p>Evalúa la habilidad para percibir y representar el tiempo, mediante la estimación y la reproducción temporal, lo que permite organizar secuencias de eventos y acciones, así como anticipar y predecir cuándo los eventos futuros ocurrirán.</p> <p>Puntuaciones bajas en estimación temporal pueden indicar dificultad en la percepción del tiempo, así como su utilización en ambientes naturales para sostener la atención e inhibir distractores.</p> <p>Puntuaciones bajas en reproducción temporal indican dificultad en la temporalidad motriz, en reproducir periodos cortos y largos de tiempo, lo cual adicionalmente puede ser un indicador de impulsividad, pobre inhibición motora y fallas en la memoria de trabajo.</p>
<p>8. Prosodia afectiva</p>	<p>Evalúa la prosodia afectiva, es decir, las características no lingüísticas del discurso para producir y percibir las emociones, contribuyendo a la comunicación efectiva y el funcionamiento social.</p> <p>Puntuaciones bajas indican fallas en la interpretación de los componentes afectivo-emocionales, mediante el análisis auditivo del volumen, ritmo y tono del lenguaje.</p>

<p>9. Reconocimiento de emociones en los rostros</p>	<p>Evalúa la habilidad para reconocer de manera visual, comprender y etiquetar verbalmente estados emocionales</p> <p>Puntuaciones bajas indican dificultad para discriminar emociones mediante la visualización de rostros, lo que refleja además posibles fallas en la velocidad de procesamiento perceptual.</p>
<p>10. Teoría de la Mente: Detección de ‘<i>meteduras de pata</i>’</p>	<p>Evalúa la teoría de la mente, es decir, la habilidad para comprender que las personas tienen creencias específicas sobre las creencias y pensamientos de otras personas (ToM de segundo orden), mediante tareas de <i>meteduras de pata (faux pas)</i>, el cual es un término francés que significa “paso en falso”, es decir, cuando una persona dice algo indebido, sin conocer o decir intencionalmente las palabras, las cuales pueden herir los sentimientos del receptor.</p> <p>Puntuaciones bajas reflejan dificultades para inferir y comprender los pensamientos, intenciones, creencias y emociones de los demás, lo cual en la vida diaria puede manifestarse en interacciones sociales poco exitosas.</p>
<p>11. Lenguaje pragmático</p>	<p>Evalúa el lenguaje pragmático, es decir, el entendimiento y uso de aspectos del contexto durante la comunicación (por ejemplo, entender el uso socialmente apropiado del lenguaje para contextos relevantes, como: saludos, expresiones de gratitud, realizar solicitudes directas y responder preguntas).</p> <p>Puntuaciones bajas reflejan una comunicación social poco efectiva y, por tanto, un pobre desarrollo de habilidades lingüísticas necesarias para el manejo del discurso, las presuposiciones y las habilidades conversacionales.</p>

ANEXO E

Desempeño global del grupo con TDAH

Tabla E-1.

Perfil en percentiles de la EF ECS para niños de 6 y 7 años.

Subprueba		Percentiles										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Memoria de trabajo audio-verbal												
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 2	● 2					3					≥ 4
Intrusiones	>3	3	2				● 1					0
Planeación												
Aciertos	< 3	3	● 4			5			6	7	8	
Errores	>10	10	6	● 5		4		3		2	≤ 1	
Total (Aciertos – Errores)	≤-3	-3	-2	● -1		0	1	2	3	4	8	
Tiempo de Planeación	>148.32	● 148.52	83.97	34.1	21.43	12	7.94	5.73	4.56	3.77	≤ 2.2	
Memoria de trabajo visuoespacial												
Aciertos (<i>Span</i>)	0	1		● 2		3			4	5	≥ 6	
Atención Ejecutiva												
Eficiencia (Aciertos – Errores de omisión)	<-1	-1	● 10	16	21	26	29	31	35	51	≥ 56	
Flexibilidad cognoscitiva												
Aciertos	<23	23	● 26	30	32	33	34	37	38	43	≥ 51	
Errores	>15	15	13	12	● 11	9		7	6	5	≤ 4	
Perseveraciones	>41	41	33	● 26	24	21	16	14	11	8	≤ 3	
Fallas para mantener la serie	50	45	41	● 38	33	31	26	22	16	13	≤ 7	
Categorías completadas	< 1	● 1				2				3		
Intentos para mantener la primera categoría	50	38	25	● 15	10	7	4	3	2	1	0	
Tiempo Total	> 641	641	377	● 301	281	258	245	235	220	195	≤ 164	
Control inhibitorio												
Tiempos de reacción	< 21	21	● 31	43	47	49	53	55	61	65	≥ 67	
Eficiencia (Aciertos – Errores)	<-13	-13	● 5	13	18	28	31	42	45	53	≥ 61	
Procesamiento temporal												
Estimación Temporal	>57	57	41	37	33	● 28	19	17	13	11	≤ 8	
Reproducción Temporal	>83	83	80	79	68	● 55	48	33	25	18	≤ 12	

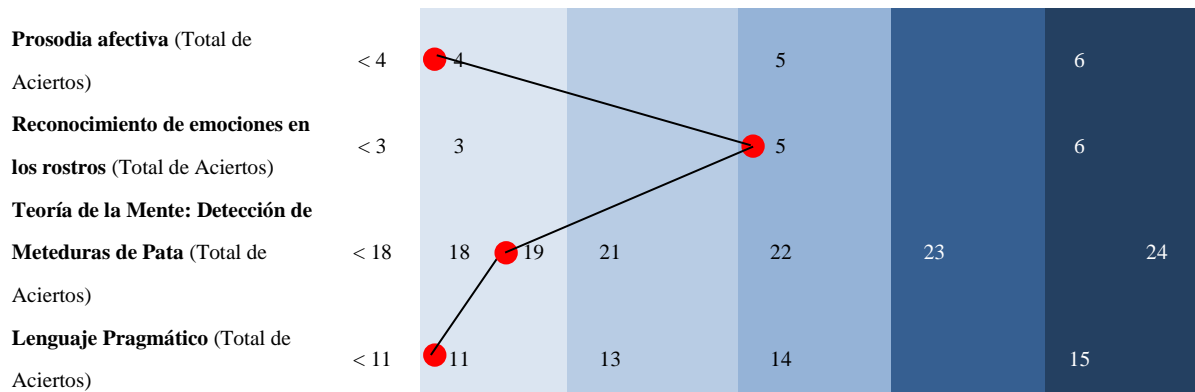


Tabla E-2.
Perfil en percentiles de la EF ECS para niños de 8 a 9 años.

Subprueba	0	Percentiles									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Memoria de trabajo audio-verbal											
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 2	2				3				≥ 4	
Intrusiones	> 3	3			2		1				0
Planeación											
Aciertos	< 4	4				5		6		7	8
Errores	> 9	9	6	5	4	3			2		≤ 1
Total (Aciertos – Errores)	≤ -2	-2		0	1	2	3	4	5	≥ 6	8
Tiempo de Planeación	> 190.23	190.23	91.97	79.29	42.02	31.45	27.13	13.11	6.56	4.66	≤ 3.34
Memoria de trabajo visuoespacial											
Aciertos (<i>Span</i>)	< 3	3		4		5					≥ 6
Atención Ejecutiva											
Eficiencia (Aciertos – Errores de omisión)	< 8	8	15	20	24	30	34	41	44	50	≥ 57
Flexibilidad cognoscitiva											
Aciertos	< 24	24	26	31	33	35	36	38	40	42	≥ 45
Errores	> 16	16	13	12	11	10	9	8	7	6	≤ 4
Perseveraciones	> 31	31	28	26	23	19	17	15	14	13	≤ 10
Fallas para mantener la serie	> 42	42	40	38	31	28	27	25	23	19	≤ 15
Categorías completadas	< 1	1				2					3
Intentos para mantener la primera categoría	> 27	27	22	12	11	8	7	6		3	≤ 1
Tiempo Total	> 574	574	389	328	299	252	225	201	191	164	≤ 144

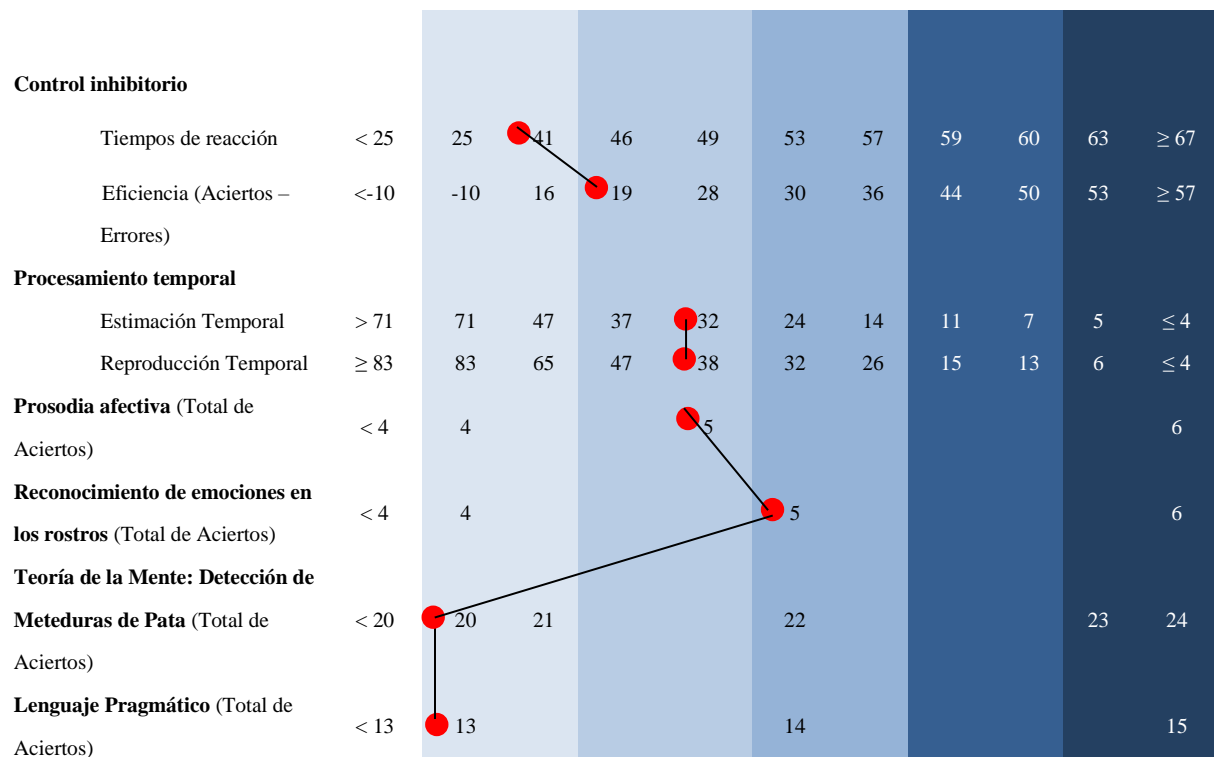


Tabla E-3.
Perfil en percentiles de la EFECS para niños de 10 a 12 años.

Subprueba		Percentiles										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Memoria de trabajo audio-verbal												
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 2	2				3	4					≥ 5
Intrusiones	> 2	2					1					0
Planeación												
Aciertos	< 4	4		5		5		6	7			8
Errores	≥ 9	9	6	5		4		3	2	1		0
Total (Aciertos – Errores)	< -2	-2		0	1	2	3	4	6	7		8
Tiempo de Planeación	> 113.94	113.94	83.85	70.98	51.69	41.48	33.13	21.88	15.3	6.56		≤ 5.19
Memoria de trabajo visoespacial												
Aciertos (<i>Span</i>)	≤ 3	3					4	5		6		7
Atención Ejecutiva												
Eficiencia (Aciertos – Errores de omisión)	< 19	19	24	28	36	38	47	55	60	66		≥ 72

