

Desempeño en el control inhibitorio en niños y niñas de 5 a 8 años con TDAH de la ciudad de Manizales¹

María Juliana Galindo²

Vilma Varela Cifuentes³

Resumen: Uno de los déficits neuropsicológicos y conductuales en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), se relaciona con el control inhibitorio, usualmente atribuido a la disfunción del lóbulo frontal, por retraso en la maduración del funcionamiento frontal y/o disfunción de los subsistemas frontosubcorticales. En la evaluación comportamental de las funciones ejecutivas, el análisis del control inhibitorio usualmente se hace sobre aspectos relacionados con el comportamiento motor (inhibición conductual) por medio de escalas comportamentales, mientras que los procesos relacionados con aspectos automáticos, que requieren control cognitivo, son menos abordados en el contexto del desempeño en pruebas neuropsicológicas, específicamente en tareas que requieren atención sostenida y por ende, en aspectos automáticos que requieren control de la atención durante la ejecución de las mismas. En este sentido se puede plantear que el incremento en el número de respuestas inapropiadas y/o la escasa producción de respuestas correctas en el tiempo esperado permitirán diferenciar entre grupos de niños con y sin TDAH. **Objetivo:** Describir el desempeño en el control inhibitorio en niños y niñas de 5 a 8 años con TDAH.

Participantes y método: 42 niños de 5 a 8 años de edad, de ambos sexos, residentes en la ciudad de Manizales, que cumplieron criterios para TDAH según el DSM IV, pareados con un grupo control de acuerdo a edad, sexo y estrato socioeconómico. Se aplicaron pruebas de cancelación visual para medir la capacidad del niño para buscar visualmente en un grupo de estímulos un elemento determinado. **Resultados:** Los resultados indican que el grupo control obtuvo mejor puntuación en las pruebas de cancelación de dibujos y cancelación de letras, encontrándose que la diferencia fue significativa ($p < 0.05$) para esta última. **Conclusiones:** Se confirma que, los niños

¹ Trabajo derivado del macroproyecto de investigación *Caracterización neuropsicopedagógica de niños y niñas con TDAH que asisten a programas de atención de la ciudad de Manizales*, adscrito al Grupo de Investigación en Psicología del Desarrollo de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Manizales. El macroproyecto hace parte del convenio de cooperación interinstitucional con el grupo de investigación *Neuroaprendizaje* de la Universidad Autónoma de Manizales, desde el proyecto *Caracterización de los potenciales relacionados a eventos cognitivos en la diferenciación de los subtipos clínicos del trastorno por déficit de atención y del contrato de prestación de servicios con el grupo de investigación Control y procesamiento de señales digitales* de la Universidad Nacional –Sede Manizales- a partir del proyecto apoyado por Colciencias *Identificación automática del trastorno por déficit de atención/hiperactividad sobre registros de potenciales evocados cognitivos*.

² Estudiante de Psicología. Asistente del Grupo de Investigación Psicología del Desarrollo. Universidad de Manizales

³ Magíster en Neuropsicología. Docente Maestría en Desarrollo Infantil, Universidad de Manizales

diagnosticados con TDAH tipo combinado en etapa preescolar, presentan un pobre desempeño en el control inhibitorio en contraste al grupo control.

Palabras clave: Déficit de Atención, hiperactividad, evaluación neuropsicológica, control inhibitorio, atención sostenida

Abstract: One of the deficits in neuropsychological and behavioral disorder Attention Deficit and hyperactivity (ADHD), is related to control inhibitory, usually attributed to the dysfunction of the frontal lobe, for delay in the maturation of front operation or dysfunction of the subsystems frontosubcorticales. Executive functions behavioral assessment, analysis of inhibitory control is usually made on aspects related to the motor behavior (behavioral inhibition) by behavioural scales, while processes related to automatic aspects that require cognitive control, are less addressed in the context of performance on Neuropsychological tests, specifically in tasks that require sustained attention and therefore, automatic aspects requiring attention control during the execution of the same. In this sense, it can be that the increase in the number of inappropriate responses or insufficient production of correct answers in the expected time will allow to differentiate between groups of children with and without ADHD.

Objective: To describe performance in inhibitory control in children 5 to 8 years with ADHD combined type. **Participants and methods:** 42 children 5-8 years of age, of both sexes, residents in the city of Manizales, who met criteria for ADHD according to DSM IV, paired with a control group according to age, sex and socioeconomic status. Tests of visual cancellation applied to measure the child's ability to visually search a particular element in a group of stimuli. **Results:** the results indicate that the control group was awarded best score in tests of cancellation of drawings and cancellation of letters, found that the difference was significant ($p < 0.05$) for the latter. **Conclusions:** It is confirmed that, children diagnosed with ad type combined in preschool, presented a poor performance in the inhibitory control in contrast to the control group.

Key words: Attention-Deficit, hyperactivity, Neuropsychological, inhibitory control and sustained attention evaluation

Introducción

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en la actualidad, “se ha concebido como la patología neurocomportamental infantil y juvenil más frecuente, teniendo un gran impacto en el desarrollo del individuo e interfiriendo en su funcionamiento social, emocional y cognitivo; sin embargo existe una gran controversia en la comunidad científica sobre las dimensiones reales del trastorno, que aún hoy en día

continúa sin ninguna prueba diagnóstica patognomónica y cuyos criterios definitorios se siguen debatiendo” (Cardo & Servera, 2008 p. 365).

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), diferencia tres presentaciones clínicas (antes denominadas *subtipos* en el DSM-IV) del TDAH: predominantemente inatento, predominantemente hiperactivo-impulsivo y tipo combinado o mixto de acuerdo con el predominio de síntomas en las dimensiones de inatención, y/o hiperactividad-impulsividad. Las diferencias desde el punto de vista clínico entre las diversas presentaciones del TDAH, usualmente se establecen sobre las manifestaciones comportamentales y sobre el tipo de déficit atencional. Se ha señalado por ejemplo que en el subtipo predominantemente hiperactivo-impulsivo, se observa una dificultad para ejecutar el control de la conducta motora, es decir, que se manifiesta una sobreactividad de tipo motor, principalmente en situaciones que requieren de un esfuerzo cognitivo y la atención sostenida. Esta sobreactividad, puede llegar a ser desadaptativa y conlleva a errores que se derivan de una carencia del control de la impulsividad, generando problemas para adaptarse al entorno, conductas disruptivas y dificultades en el rendimiento escolar, y lo cual se encuentra íntimamente relacionado con dificultades motivacionales frente a las tareas cognitivas. (León, Jiménez & Restrepo 2010). Por la misma línea, Martínez (2010), manifiesta que se puede describir como es un trastorno en la capacidad de autocontrol de la conducta, que conlleva a un deterioro en la capacidad de prever consecuencias futuras. Por su parte, se ha propuesto que los niños con TDAH tipo combinado presentan déficits, tanto en la atención sostenida como en el control de la conducta motora y que, el subtipo inatento, se caracteriza por la manifestación de dificultades en la atención focalizada y la velocidad

en la capacidad de procesar la información (Calderón, 2003). Tomados en conjunto, los niños afectados con el TDAH, disponen de una capacidad cognitiva general dentro de la normalidad, pero tienen problemas para sustraerse a los estímulos irrelevantes y detectar los relevantes, cometen errores por descuido, se distraen fácilmente, parecen no escuchar, tienen dificultades para seguir instrucciones y también para mantener la atención.

Concepto de funciones ejecutivas

Uno de los modelos explicativos del TDAH se refiere al *modelo neuroconductual* propuesto por Barkley, basado fundamentalmente en el fenómeno de la *desinhibición conductual*, en el que plantea que lo genuino del comportamiento de los niños con TDAH son dos tipos de déficit: Una incapacidad para generar comportamientos gobernados por reglas (CGR) y una respuesta anormal a las consecuencias del medio” (citado en Servera-Barceló, 2005 p. 360). Este autor, en su revisión del modelo de Barkley, destaca que su concepto de *autorregulación* –que equipara al de *autocontrol*-, se define como “cualquier respuesta o cadena de respuestas del individuo que altera la probabilidad de que ocurra una respuesta que normalmente sigue a un evento, y que además altera a largo plazo la probabilidad de sus consecuencias asociadas” (p. 362). En este modelo, se destaca el papel de las Funciones Ejecutivas (FE) en la autorregulación como acciones auto-dirigidas del individuo para autorregularse, proponiendo cuatro: a) La memoria de trabajo no verbal (representa la percepción encubierta o implícita que se tiene de sí mismo); b) La memoria de trabajo verbal o el habla internalizada (reflexión mediatizada por el lenguaje, proceso que facilita el

razonamiento consciente, permitiendo así resolver problemas que requieran mantener la información en línea); c) El autocontrol de la activación, la motivación y el afecto (capacidad del individuo para auto-dirigir la conducta en ausencia de una gratificación inmediata) y d) La reconstitución (capacidad del sujeto para llevar a cabo los procesos de análisis y síntesis).

Los anteriores planteamientos han llevado a un consenso acerca de que el déficit primario del TDAH se debe a una disfunción ejecutiva. Esto ha hecho que gran parte de los estudios realizados bajo el marco teórico de la neuropsicología asuman las manifestaciones del trastorno como un problema del desarrollo de la corteza pre-frontal. De este modo, se entiende que el TDAH puede ser disfunción del lóbulo frontal, retraso en la maduración del funcionamiento frontal y/o disfunción de los subsistemas fronto-subcorticales (Romero, Maestú, González, Barrientos & Andrade, 2006, p. 266).

Las funciones ejecutivas, se conocen entonces, como un “conjunto de habilidades cognoscitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, el diseño de planes y programas, el inicio de las actividades y de las operaciones mentales, la autorregulación y la monitorización de las tareas, la selección precisa de los comportamientos y las conductas, la flexibilidad en el trabajo cognoscitivo y su organización en el tiempo y en el espacio” (Pineda, 2000 p.764). De acuerdo con esto, y relacionando los componentes de las funciones ejecutivas con el control inhibitorio, se manifiesta una posible alteración en la autorregulación y monitorización de las tareas, alterando igualmente la selección precisa de comportamientos.

El desarrollo de las funciones ejecutivas inicia temprano, durante la lactancia y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez, recalcando que existe evidencia

del desarrollo de la función ejecutiva durante el primer año de vida (Rosselli, Jurado & Matute, 2008 p.30). Es así, que puede plantearse de gran importancia, indagar acerca del control inhibitorio en niños preescolares, puesto que es un periodo crítico de transición y de rápidos cambios en competencias ejecutivas (González & Ostrosky, 2012, p.517).

El control inhibitorio como parte de las funciones ejecutivas

El control inhibitorio es aquel proceso encargado del control intencional y voluntario, que le permite al individuo suprimir una conducta indeseada, por lo cual se encuentra relacionado con la capacidad de autorregulación. Sabagh Sabbagh (2008, citado en Rubiales, Bakker & Urquijo, 2013) menciona que hay un control de interferencia de tipo motor o inhibición cognitiva (p.53). La inhibición conductual se conoce como la capacidad del sujeto para inhibir su respuesta motora ante un estímulo y el control de los impulsos; la inhibición cognitiva por su parte, puede entenderse como la supresión de información irrelevante o innecesaria y puede comprenderse como una de las funciones más importantes de la *atención selectiva*, ya que permite ignorar la información irrelevante, lo cual quiere decir, que se debe dar prioridad a los estímulos relevantes para una tarea, evitando la distracción. Implica la habilidad para realizar continuamente una tarea en presencia de distractores focalizando el interés en una modalidad sensorial mientras se ignoran las otras, actividad que es modulada por las cortezas sensoriales (Servera & Barceló, 2005).

En el caso de las tareas cognitivas que requieren persistencia en el tiempo, es decir de *atención sostenida*, “esta depende de la habilidad para mantener una respuesta

conductual consistente durante una actividad continua y repetitiva, lo cual usualmente se evalúa mediante pruebas tareas de *ejecución continua*, en las que se miden los tiempos de reacción ante la presentación de estímulos blanco, por lo que exige el mantenimiento de la atención durante períodos prolongados de tiempo” (Ardila & Ostrosky, 2012 p.129).

Desde las perspectivas clínica y experimental, “la medición de la *atención selectiva-sostenida* se realiza con *pruebas de cancelación*. En este tipo de pruebas, se presentan visual o auditivamente una serie de estímulos blanco dentro de un conjunto de estímulos distractores y se solicita a los sujetos marcar o indicar los estímulos blancos dentro de un tiempo límite” (Ardila et al., 2012 p. 188). Estas pruebas de cancelación y ejecución continua en la modalidad de lápiz y papel requieren, de selectividad, persistencia visual y rapidez. Según Ardila et al. (2012) “es necesaria la habilidad de exploración visual, activación e inhibición de respuestas rápidas; los estímulos se presentan en un formato básico de renglones de letras, figuras o números aleatoriamente interpuestos con una letra, figura o número objetivo designado. Se instruye al evaluado para marcar todas las figuras, letras o números objetivos. La ejecución es calificada por los errores (omisiones y comisiones) y el tiempo en el que completa la tarea; si es en un tiempo límite, la calificación es por errores y número de objetivos marcados dentro del tiempo. Una posibilidad de variación del formato básico consiste en agregar determinada regla, como por ejemplo marcar el estímulo blanco sólo si se encuentra bajo determinadas condiciones” (p.189).

Ardila et al. (2012) también señalan que en la modalidad computarizada, la prueba de atención sostenida más conocida es el CPT [Continuous Performance Test] o *prueba de*

rendimiento continuo con una duración aproximada de 10 a 20 minutos y la cual se describe indicando:

La proporción estímulo blanco/estímulo no blanco así como la velocidad de presentación de los estímulos, van variando a lo largo de la prueba, lo que permite observar si hay diferencia en las respuestas de acuerdo a las distintas modalidades de presentación (visual o auditiva). Los errores que permite analizar son de *omisión* (fallas en el sostenimiento de la atención), y de *comisión* (dificultades en el control de impulsos e incapacidad de inhibir la respuesta no pertinente), los cuales dan cuenta de la atención selectiva y controlada. El análisis de los *tiempos de respuesta* da cuenta sobre la velocidad de procesamiento de la información, mientras que la *variabilidad del tiempo de respuesta* indica la capacidad de mantener la atención en el tiempo. Las *respuestas anticipadas* se interpretan como indicadores de impulsividad (p. 194).

En la medición del control inhibitorio, se utilizan distintas pruebas para evaluar el desempeño inhibitorio motor; dentro de dichas pruebas se conocen las tareas de ejecución-no ejecución (go, no-go). Mediante dicho paradigma, se enseña a los niños a responder a un estímulo go y a inhibir la respuesta ante el estímulo no-go. Dentro de estas tareas se encuentra el Test de Tapping de Luria y el Test de Golpeteo [De la Batería Neuropsicológica NEPSY]. En el test de Tapping se realiza primero una fase de entrenamiento donde el niño aprende a golpear la mesa solo una vez cuando el examinador golpea una vez, y a no golpear cuando el examinador golpea dos veces. Posteriormente el niño deberá golpear solo una vez cuando el examinador golpea dos veces, y golpear dos veces cuando el examinador golpea una vez. En el Test de Golpeteo se instruye al niño en el aprendizaje de un patrón de respuesta motriz que consiste en

golpear la mesa con la palma o puño (Rubiales et al. 2013). Las pruebas para evaluar inhibición cognitiva corresponderían a las modalidades descritas más arriba como pruebas de papel y lápiz y/o computarizadas (Ej. CPT).

Otra forma de evaluar el control inhibitorio cognitivo se basa en la pruebas tipo Stroop como una de las tareas más clásicas de la evaluación de la inhibición de respuestas prepotentes. El *efecto Stroop*, originalmente fue descrito por su descubridor, John R. Stroop, en 1935, el cual se refiere a la interferencia que se produce en el sujeto cuando realiza una prueba en la que debe indicar el color de la tinta con la que está escrita una palabra, que no coincide con su significado (Stroop-PC). Esta prueba precisa la ejecución en un proceso controlado de una tarea novedosa, mientras se debe impedir la intrusión de un proceso automático. El test de Stroop se puede describir como una prueba atencional, con la cual se busca evaluar la habilidad para generar una resistencia frente a la interferencia, que en este caso es de contenido verbal, y por lo cual puede considerarse como una buena opción al momento de evaluar la atención selectiva. (López, Serrano, Andrés, Sánchez, Alberola & Sánchez. 2010). En términos básicos, evalúa la capacidad para clasificar información del entorno y reaccionar selectivamente a esa información. Martín et al., (2012) plantea que valora aspectos atencionales, la flexibilidad cognitiva y la resistencia de la interferencia de ejercida por estímulos externos (p.41). Existen diversas variantes del test original como es el Sun-Moon Stroop (REF), que consiste en presentar al niño 16 tarjetas en las que aparece en secuencia cuasi aleatoria del sol y la luna. Cuando se le presenta el sol el niño debe decir noche, y cuando se le presenta la luna, debe decir día (Cortez, 2010 p.6).

Otro test de control inhibitorio es el test de Stop (Stop), cuya la tarea principal consiste en determinar lo más rápido posible si un estímulo es una X o una O (Félix, 2006). El test conocido como “Test D2” se ha utilizado para evaluar atención y concentración, y sobre el cual Bakker & Rubiales (2010) mencionan que los errores por omisión son una medida del control atencional, el cumplimiento de la regla, la precisión de la búsqueda visual y la calidad de la actuación. Los errores por comisión están vinculados al control inhibitorio, el cumplimiento de una regla, la precisión de la búsqueda visual, la minuciosidad y la flexibilidad cognitiva (p.234).

Hallazgos sobre el control inhibitorio en niños con TDAH

La revisión anterior muestra de una manera comprensible cómo ciertas estrategias de evaluación pueden evidenciar diversas alteraciones en las funciones ejecutivas. Autores como Doyle (2006 citado en Cardo & Servera, 2008 p. 368), ha revisado los conocimientos actuales sobre la relación del TDAH con problemas en las funciones ejecutivas, que en la última década, según se ha señalado, parece ser la clave del trastorno, dadas las evidencias de alteraciones en las mismas, especialmente en la inhibición de respuestas y memoria de trabajo. En este sentido, son diversos los trabajos que han ahondado en su estudio, tal como el realizado por Félix, Miranda y Ávila (2005), quienes compararon el desempeño en tareas neuropsicológicas de un grupo experimental de 30 niños con TDAH combinado y un grupo control de 30, con edades entre 6 y 11 años. Utilizaron la tarea de Stop basada en el desempeño de una doble tarea recurrente: la tarea de go y la de stop, el CPT [Continuous Performance Test], el MFFT [Test de Emparejamiento de Figuras Familiares] y el WCST [Wisconsin Card Sorting

Test]. En particular, el análisis del control inhibitorio se basó en la medida de interferencia perceptual del Stroop, el número de errores en el MFFT y los errores por comisión presentados en el CTP. Para los análisis estadísticos usaron la prueba de Kolmogoroff-Smirnoff la cual señaló que las variables no seguían una distribución normal, por lo que prosiguieron a la transformación logarítmica de las variables, comprobándose que dicha transformación normalizó la distribución. Para comparar el desempeño de las pruebas neuropsicológicas del grupo de niños TDAH con la del grupo de niños control, llevaron a cabo los análisis de comparación mediante la prueba t. Se definió como significativo el valor p bilateral inferior a 0.5. Los resultados mostraron que en general los niños con TDAH tuvieron un desempeño en las tareas neuropsicológicas significativamente inferior a la de los niños del grupo control. En particular, para los análisis sobre el control inhibitorio se evidenció de manera estadísticamente significativa que junto con los errores por comisión presentados en el CTP, las variables que establecieron un mayor poder de discriminación entre los grupos fueron el tiempo de reacción a la señal de Stop y los errores en el MFFT, que hacen referencia todas ellas al proceso de control inhibitorio y que requieren la inhibición de una respuesta dominante.

Romero, Maestú, González, Barrientos y Andrade (2006) estudiaron las diferencias en las habilidades ejecutivas entre los distintos subtipos del TDAH de un grupo de 88 niños con edades entre los 7 y 10 años; de ellos 22 con el subtipo inatento, 22 del combinado y 44 sin ningún trastorno. No incluyen en el análisis los niños con el subtipo hiperactivo/impulsivo, ya que únicamente había dos niños con el total de la muestra. Para explorar el control inhibitorio e impulsividad utilizaron la sub-prueba de cambio de

cartas del BADS [Behavioural Assessment of the Dysexecutive Síndrome], el Test de Stroop, la EMIC [Escala Magallanes de Impulsividad Computarizada] y la tarea de inhibición efecto Simón (Tarea cognitiva de inhibición la cual consiste en solicitarle al sujeto que responda a un estímulo y que inhiba la respuesta de indicar el lado en el que aparece dicho estímulo y así, logre dar su respuesta en función de la orientación en que aparece el mismo). De acuerdo con los resultados de la tarea de inhibición efecto Simón, se evidenció un menor tiempo de reacción en el grupo combinado y dificultades en el proceso del control de la inhibición, para una respuesta dominante, en este subtipo. Al llevar a cabo un análisis del número de respuestas correctas en el Stroop direccional mediante flechas, basada en el efecto simón, hallan diferencias en el primer 75% de las respuestas entre el grupo combinado y el grupo control, con lo cual corroboran la presencia de dificultades para la inhibición de conductas. Igualmente, en relación al déficit para la inhibición, observaron que el tiempo de respuesta fue menor en los niños con TDAH/C, indicando en dicha investigación que, la impulsividad, se relaciona con el tiempo de respuesta y que dicha impulsividad es un reflejo de la dificultad para ejercer un adecuado control inhibitorio.

De manera similar, en otro estudio realizado por López et al. (2010), se basó en la búsqueda de un modelo estadístico de estilos cognitivos que permita predecir y diagnosticar el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. La muestra estuvo constituida por 100 niños con TDAH y 100 controles con edades entre los 7 y 11 años. Utilizaron como instrumentos el CSI [Child Symptom Inventory], MMFT [Matching Familiar Figures], Stroop [Test de Colores y Palabras] y el CEFT [Children's Embedded Figures Test]. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba ANOVA en cada una de

las pruebas utilizadas. En todos los casos se consideró un nivel de significancia <05 y un intervalo de confianza para la media de 95%. Dentro de sus resultados se evidencia que en el efecto Stroop los casos TDAH presentaron significativamente un estilo cognitivo medio más rígido que los controles, y reflejaron menor capacidad para inhibir o controlar respuestas automáticas. Afirmaron también, que la evaluación psicopedagógica del TDAH resulta ser un aspecto complejo, no solo por la exigencia que dicho trastorno exige en torno a su conocimiento para la detección, sino también para la interdisciplinariedad con la que debería abordarse, y que por desgracia, muchas veces resulta inviable.

Bará, Vicuña, Pineda y Henao (2003) en su estudio sobre perfiles neuropsicológicos y conductuales, buscaron describir y comparar niños con TDAH y un grupo control con edades entre los 8 y 11 años. La muestra estuvo constituida por 79 niños, 24 tipo combinado, 19 tipo inatento y 36 del grupo control. Los instrumentos utilizados fueron la escala de memoria Wechsler, la prueba de ejecución continua auditiva, la curva de memoria visuoverbal, el Token Test, el test de ordenamiento de tarjetas de Wisconsin, la prueba de fluidez verbal semántica y fonológica (FAS), la copia de la figura compleja de Rey y la prueba de colores y palabras de Stroop. Para el análisis estadístico calcularon las medidas de tendencia central, la variabilidad y la significación ($p<0,01$) para cada uno de los grupos. Para explorar el control inhibitorio utilizaron la prueba de colores y palabras de Stroop. Dentro de sus resultados indican diferencias significativas entre el grupo control y grupo mixto en el test de Stroop manifestando el grupo mixto un mayor déficit en el control inhibitorio y diferencias significativas en tareas de atención entre los

grupos TDAH mixto y control, lo que asumen como un indicador de alteración en los mecanismos de atención sostenida y presencia de impulsividad en TDAH mixto.

En la revisión de antecedentes, se reconoce que en la actualidad se tiene conocimiento sobre las características del control inhibitorio en niños y niñas diagnosticados con TDAH, conocimiento al que se ha llegado por medio de la aplicación de diversas pruebas estandarizadas, concluyendo diversos niveles de alteración en la capacidad inhibitoria. Sin embargo, los estudios no han enfocado su interés en niños en edades preescolares, lo que conlleva a una necesidad de indagar la capacidad inhibitoria en niños y niñas de esta etapa, puesto que existe evidencia científica que plantea que en este ciclo suceden cambios cruciales en el desarrollo neurológico del niño, potencialmente evidentes en tareas neuropsicológicas que midan el control inhibitorio; así se podrán realizar aportes al conocimiento sobre los fenotipos conductuales del TDAH, que conlleven a procesos de detección e intervención temprana del mismo.

Pocos estudios han hecho énfasis en la relación de las alteraciones del control inhibitorio y los resultados encontrados en pruebas de cancelación visual, en la modalidad de papel y lápiz; es por esto que la presente investigación será un aporte a los estudios científicos del TDAH y a los modelos neurocognitivos explicativos del trastorno, ya que permitirá describir la distribución y la variabilidad de los puntajes en el desempeño del control inhibitorio en niños y niñas en edad preescolar en comparación con niños sin el trastorno.

Objetivo: Describir el desempeño en el control inhibitorio en niños y niñas de 5 a 8 años con TDAH tipo Combinado

Metodología

Tipo y nivel de investigación: Descriptivo, no experimental, de corte transversal.

Participantes: Se revisó una base de datos general de 194 niños, niñas y adolescentes, con edades entre 5 y 15 años (Media=8.98; DE=1.03), pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Manizales. Los 84 sujetos seleccionados para la muestra se encuentran entre los 5 y los 8 años de edad, divididos en igual proporción entre casos y controles, que cursaban entre transición y tercero de primaria. El 23,8 % de los participantes fueron de género femenino y el 76,2% de género masculino. El estrato socio económico medio fue el más predominante, con un 58,3% de, seguido por el estrato bajo, con un 25%. El 58,3% de los participantes pertenecían a instituciones de carácter privado, mientras el 41,7% a instituciones públicas. Respecto a los casos, el subtipo combinado abarca el 40,5% de la muestra, seguido por el subtipo inatento con el 7,1% y por último el hiperactivo con solo el 2,4% de representación. Para los análisis sólo se consideraron los participantes clasificados con TDAH combinado (n = 34).

Procedimiento: Los participantes fueron evaluados a partir de un algoritmo de investigación (Varela et al, 2011) que permitió clasificarlos en casos y controles (pareados por edad, género y estrato socio-económico), todos ellos con un coeficiente intelectual igual o superior a 85 y seleccionados a partir de la entrevista psiquiátrica estructurada MINIKID (Sheehan, 2010), administrada por un médico psiquiatra, la cual

permitió comprobar el cumplimiento de los criterios clínicos para el TDAH según el DSM IV-TR en los casos, así como la condición de control en los respectivos sujetos. Adicionalmente, el grupo de los casos fue clasificado de acuerdo al tipo de TDAH (predominio inatento, predominio hiperactivo-impulsivo y combinado). A todo el grupo se le practicó una evaluación médico-neurológica para descartar condiciones que pudieran afectar la consistencia del estatus asignado. A todos los sujetos previamente se les había administrado en 2 sesiones de 50 minutos cada una, un protocolo para la evaluación cognoscitiva y académica, que se implementó a partir de la batería ENI (sigla de Evaluación Neuropsicológica Infantil, 2007). Los análisis se realizaron sobre las ejecuciones en las subpruebas de cancelación visual la cual evalúa la capacidad del niño para buscar visualmente durante un minuto en un grupo de estímulos un elemento determinado. En esta sub-prueba de atención visual se incluye el test de cancelación de dibujos y cancelación de letras.

Todos los padres de los participantes firmaron previamente un consentimiento informado. El macroproyecto se acogió a los lineamientos del Acuerdo No 01 de mayo 29 de 2003 del Consejo Superior por medio del cual se crea y reglamenta el comité de Ética en Investigación en la Universidad de Manizales.

Análisis estadístico

Para evaluar si las diferencias entre los grupos son estadísticamente significativas, se procedió a realizar una comparación entre medias. Para la elección de la prueba se verificó la normalidad de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, hallando que a excepción de la puntuación total en las pruebas de cancelación de letras y

dibujos, el resto de variables no seguían una distribución normal ($p < 0,05$). Por tanto, se seleccionó la prueba U de Mann Whitney, cuyos resultados se presentan en la Tabla 2.

Análisis por casos y controles

La tabla 1 contiene la información socio demográfica de la muestra segmentada por casos y controles.

Tabla 1. Información socio demográfica por casos y controles

Variable	Categorías	Casos		Control	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	10	23,8	10	23,8
	Masculino	32	76,2	32	76,2
Estrato socio económico	Bajo	12	28,6	9	21,4
	Medio	21	50,0	28	66,7
	Alto	9	21,4	5	11,9
Carácter Institución	Pública	22	52,4	13	31,0
	Privada	20	47,6	29	69,0
Grado Escolar	0	4	9,5	2	4,8
	1	16	38,1	14	33,3
	2	13	31,0	12	28,6
	3	9	21,4	14	33,3

Se observa que la variable género se encuentra pareada para casos y controles. Respecto al estrato socio económico, en el grupo de casos el número de participantes en el estrato medio es menor que en el grupo control, sin embargo, el resultado es inverso en los estratos bajo y alto, donde el grupo control presenta menor número de participantes que el grupo casos. En cuanto al carácter de la institución, en el grupo de casos el número de participantes de instituciones públicas y privadas es casi similar, mientras que en el grupo control algo más de 2/3 partes de los participantes pertenecen a instituciones privadas.

Tabla 2. Medidas de tendencia central y dispersión, porcentajes de diferencia entre grupos y comparación de medias, para casos y controles

Variables	Casos n = 42		Control n = 42		Porcentaje diferencia Caso Vs Control	Comparación medias	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.		U de Mann-Whitney	p valor
Cancelación dibujos Aciertos	13,0	4,973	13,9	5,904	6,2	782,0	0,370
Omisiones CD	3,0	5,180	4,0	7,925	25,4	860,0	0,836
Comisiones CD	1,1	2,661	0,6	1,417	95,8*	807,0	0,392
Total errores CD	4,1	5,964	4,6	8,037	10,4	838,5	0,690
Cancelación letras Aciertos	15,0	7,076	17,1	5,593	12,5	697,5	0,098
Omisiones CL	5,0	11,511	2,0	3,885	154,2*	691,0	0,077
Comisiones CL	0,7	1,300	0,6	1,807	7,7*	819,0	0,489
Total errores CL	5,7	11,535	2,6	4,073	119,3*	716,5	0,131

* Valor medio de caso > Valor medio de control

^a p<0,05

Para describir las dimensiones del desempeño del control inhibitorio en el TDAH (todos los subtipos) y un grupo control, se analizaron las puntuaciones obtenidas en los aciertos, omisiones, comisiones y total de errores de las pruebas de cancelación de letras y dibujos. Los resultados obtenidos muestran que en cuanto a la puntuación de aciertos, ambos grupos obtuvieron promedios similares en la prueba de cancelación de dibujos, mientras que en cancelación de letras este promedio fue ligeramente superior en el grupo control, aunque la diferencia no es significativa estadísticamente. En cuanto al tipo de errores, el grupo de casos presenta un mayor número de errores que el grupo control en la prueba de cancelación de letras pero respecto al total de errores en relación a la prueba de cancelación de dibujos y contrario a lo esperado, muestra un mejor desempeño que el grupo control. Se observó tendencia en el grupo de casos a presentar mayor número de errores en la medición de comisiones, omisiones y total de errores de las prueba de

cancelación de letras y en el número de comisiones en la prueba de cancelación de dibujos.

La variable en la que existió mayor diferencia entre los grupos fue el número de errores por omisión en la prueba de cancelación de letras, donde el grupo combinado tuvo una puntuación 1,5 veces superior a la del grupo control mostrando un peor desempeño

También es importante resaltar que tanto para el grupo casos como para el grupo control, los valores medios de la puntuación de la prueba de cancelación de letras respecto a la de cancelación de dibujos son superiores, entre un 15% y un 25%, respectivamente.

Análisis Subtipo Combinado Vs Grupo Control

Teniendo en cuenta el tamaño y la distribución por subtipos, se determinó que sólo se realizaría una comparación entre el subtipo combinado (n = 34) y el grupo control, ya que la cantidad de participantes en los otros dos subtipos no era suficiente para poder hacer un análisis pertinente. Por tanto, se aplicó la prueba U de Mann Whitney, cuyos resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Medidas de tendencia central y dispersión, porcentaje de diferencia entre grupos y comparación de medias, para el subtipo combinado y el grupo control

Variables	Combinado		Control		Porcentaje diferencia Combinado Vs Control	Comparación medias	
	N=34		N=34			U de Mann- Whitney	p valor
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.			
Cancelación de dibujos Aciertos	12,8	4,7	13,9	5,9	7,5	621,0	0,330
Omisiones CD	2,5	4,8	4,0	7,9	37,9	675,0	0,664
Comisiones CD	1,0	2,7	0,6	1,4	75,0*	671,5	0,566
Total errores CD	3,5	5,8	4,6	8,0	23,8	673,5	0,662

Cancelación de letras Aciertos	14,4	6,5	17,1	5,6	16,0	525,5	0,049 ^a
Omisiones CL	4,3	10,0	2,0	3,9	115,8*	567,0	0,111
Comisiones CL	0,7	1,4	0,6	1,8	18,8*	647,0	0,394
Total errores CL	5,0	10,1	2,6	4,1	92,7*	574,0	0,136

* Media de grupo combinado > Media de grupo inatento

^a $p < 0,05$

Los resultados muestran que en cuanto al número de aciertos, el grupo control obtuvo mejor puntuación en las pruebas de cancelación de dibujos y cancelación de letras, encontrándose que la diferencia fue significativa ($p < 0.05$) para esta última. No obstante, este grupo, y contrario a lo esperado, también obtuvo mayor número de omisiones y total de errores en la prueba de cancelación de dibujos. En cuanto a los errores en cancelación de letras, el subtipo combinado fue el que produjo más, pero las diferencias no fueron significativas

También se observó que en la comparación de ambos grupos, son superiores los valores medios de la puntuación de aciertos de la prueba de cancelación de letras respecto a la de cancelación de dibujos.

Discusión

A través del presente estudio se buscó describir el desempeño en el control inhibitorio en una muestra de 42 niños y niñas en etapa preescolar, entre los 5 y 8 años de edad, diagnosticados con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y un grupo control. Para ello se observaron las ejecuciones en las sub-pruebas de cancelación visual de la batería ENI (2007) (cancelación de letras y dibujos). En primer lugar, y en cuanto a las diferencias entre casos y controles, se evidenció la tendencia a obtener un

mayor número de aciertos en ambas tareas por parte del grupo control, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa; contrario a lo esperado, esta medida no permitió soportar mayor dificultad en la velocidad de procesamiento en el grupo total con TDAH (que incluía todos los subtipos), en el sentido de producir un menor número de aciertos en los tiempos límites de ambas tareas. Sin embargo al delimitar la comparación sólo entre el subtipo combinado y el grupo control, sí se evidenció dicha diferencia y a un nivel de significancia, lo cual podría explicarse por un predominio de impulsividad cognitiva, mayores dificultades para la generación de reglas, solución de problemas o fallas en flexibilidad cognitiva (Romero et al., 2006) o a déficit en la atención selectiva (Bará et al., 2003) en el subtipo combinado, dificultades que pueden generar mayor dificultad en la velocidad de procesamiento en este subtipo, reflejado en un menor número de aciertos en el tiempo determinado para la ejecución de las pruebas. Igualmente, se ha mencionado en otras investigaciones, que se presenta una respuesta dominante en el subtipo combinado en relación a las dificultades en el proceso del control de la inhibición, y se observan diferencias entre los subtipos, en donde el subtipo combinado presenta peores rendimientos que los otros subtipos en la mayoría de pruebas de funciones ejecutivas (Capdevilla et al., 2005).

Con respecto a las variables que mostraron diferencias estadísticamente significativas entre TDAH y grupo control, se manifiesta una tendencia de los primeros a presentar un mayor número de errores en la medición de comisiones de ambas pruebas, indicando un predominio de dificultad en la capacidad inhibitoria; estas puntuaciones respaldan la dificultad en la capacidad de suprimir información irrelevante o innecesaria que presentan los niños con TDAH y lo cual usualmente se atribuye a la disfuncionalidad

ejecutiva, específicamente en la habilidad cognoscitiva de autorregulación y monitorización de la tarea.

En la prueba de cancelación de dibujos se evidencia de manera significativa un mayor número de errores por omisión tanto en el grupo de casos como en el TDAH combinado específicamente, lo cual es un indicador de dificultades en la atención sostenida-selectiva, lo cual coincide con los resultados encontrados en el estudio realizado en la ciudad de Cali (Bará et al., 2003).

Esto corrobora la dificultad para seleccionar los estímulos indicados e ignorar los distractores, y lo cual se ha atribuido a una dificultad en la capacidad de inhibición y la presencia de impulsividad.

En cuanto a la comparación realizada entre el subtipo combinado y el grupo control, en las variables estadísticamente significativas se destacan los valores en los errores por comisión en la prueba de cancelación de dibujos y errores por omisión y comisión en cancelación de letras; respaldando con esto que posiblemente, el problema radica principalmente en un pobre control de la inhibición, puesto que como se indica, sobresalen los errores por comisión en ambas pruebas, indicativo de dificultad en el control inhibitorio en el subtipo combinado, aspecto que es corroborado en otras investigaciones (Félix et al., 2005; Romero et al., 2006).

Se considera necesario señalar una limitación de este trabajo, la cual se basa en el número de participantes en cada subtipo del TDAH. En el futuro, con el fin de lograr una mayor generalización de los datos, se sugiere ampliar la muestra, en donde se permita describir el desempeño del control inhibitorio por subtipos; sin embargo, las

implicaciones de los hallazgos en el presente estudio investigativo abrirán paso a la realización de nuevas investigaciones con niños diagnosticados con TDAH en edad preescolar y contribuirá a futuros diagnósticos e intervenciones.

De las evidencias proporcionadas, se puede concluir que el TDAH subtipo combinado, se caracteriza por presentar rendimientos inferiores a los niños sin TDAH en las tareas de inhibición cognitiva, lo cual se relaciona con una posible alteración en la selectividad, persistencia visual, rapidez, exploración visual y activación e inhibición de respuestas rápidas, y lo cual puede ser comprendido por su problema en el desarrollo del autocontrol y su dificultad, tanto para mantener la atención como para controlar impulsos y el nivel de la actividad.

Se corrobora también, una dificultad en niños con TDAH en la capacidad de atención selectiva, ya que se muestra deficiencia en la supresión de información innecesaria; en cuanto al proceso de atención sostenida, los resultados indican inconvenientes en la habilidad para mantener una respuesta consistente en actividades que deban realizarse de manera continua. Es importante resaltar, que el presente estudio permitió exponer que el control inhibitorio es posible describirlo en la etapa escolar, corroborando, tal como lo plantean Puentes, Barceló & Pineda (2008) que el principal compromiso del TDAH está en los procesos de atención y funciones ejecutivas.

Futuras investigaciones deberían dirigirse al estudio de la relación entre los componentes y estructuras implicadas en la ejecución de cada una de las pruebas de cancelación utilizadas en el presente estudio (cancelación de letras y cancelación de dibujos), así como con respecto a otras medidas que evalúen el mismo constructo que subyace a ambas tareas, ya que se cuestiona la diferenciación de resultados, no solo entre grupo

control y casos, sino también entre los niños diagnosticados con TDAH, indicando un mejor desempeño global en la prueba de cancelación de letras, que sería hipotéticamente la más difícil. Igualmente, debe ampliarse el estudio con respecto a variables como el sexo y el rango de edad, entre otras.

Referencias

- American psychiatric Association (APA). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson; 1995
- Ardila, A & Ostrosky, F. (2012). Guía para el diagnóstico neuropsicológico. *Diagnostico Neuropsicológico*. Guadalajara: Instituto de Neurociencias, Universidad de Guadalajara
- Bakker, L & Rubiales, J. (2010). Interaccion de factores genéticos y ambientales en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Estudio de caso de gemelos. *Rev. Chilena de Neuropsicología*, 5(3) 227-237
- Bará, S., Vicuña, P., Pineda, D & Henao, G. (2003). Perfiles neuropsicológicos y conductuales de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad de Cali, Colombia. *Rev Neurol*, 37(7) 608-615.
- Calderón, G. (2003). Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: programa de tratamiento Cognitivo-Conductual. (Tesis Doctoral Universitat de Barcelona Facultat de Psicologia Departament de Personalitat, Avaluació i Tractament Psicològic Barcelona)
- Capdevilla, C., Artigas, J., Ramírez, A., López, M., Real, J & Obiols, J. (2005). Fenotipo neuropsicológico del trastorno por déficit atencional/hiperactividad. ¿existen diferencias entre los subtipos?. *Rev. Neurología* 40 (1) 17-23
- Cardo, E. & Servera, M. (2008). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: estado de la cuestión y futuras líneas de investigación. *Rev. Neurol*, 46 (6) 365-372.

- Cortez, M. (2010). Déficit de atención con hiperactividad (TDAH): Concepto, características e intervención educativa. *Rev. Innovación y experiencias educativas* 28 1-8
- Félix, V., Miranda, A & Ávila, C. (2005). Validez de las tareas neuropsicológicas en la evaluación del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. *Rev. De psicología general y aplicada*, 58 (3) 297-307
- González, M. & Ostrosky, F. (2012). Estructura de las funciones ejecutivas en la edad preescolar. *Acta de investigación psicológica* 2 (1) 509-520
- León, P., Jiménez, A. & Restrepo, J. (2010). El trastorno por déficit de atención en el sector educativo oficial de Armenia. *Rev. Educación, comunicación y tecnología* 5(9) 1-20
- López, J., Cervantes, M., Sánchez, M., Núñez, M. & Puentes, P. (2010). Alteraciones del control inhibitorio conductual en niños de 6 a 11 años con TDAH familiar de Barranquilla. *Psicogente*, 13 (24), 274-291.
- Lopez, J., Serrano, I., Andres, J., Sánchez, j., Alberola, S. & Sanchez, M. (2010). Utilidad del test de Stroop en el Trastorno de déficit de Atención/Hiperactividad. *Rev. Neurología* 50 (6) 330-340
- Martínez, M. (2010). Características del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Murcia 1-36
- Matute, E., Roselli, M & Ardila, A. (2007). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Manual de aplicación.

- Pineda, D. (2000). La función ejecutiva y sus trastornos. *Revista de neurología*, 30 (5), 764-768
- Puentes, P., Barceló, E. & Pineda, D. (2008). Características conductuales y neuropsicológicas de niños de ambos sexos, de 6 a 11 años, con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 47, 175-184
- Rodríguez, C., García, E., Díaz, A. & Jiménez, J. (2012). Datos normativos para el Test de Stroop: patrón del desarrollo de la inhibición y formas alternativas para su evaluación. *European Journal of Education and Psychology*, 5 (1) 39-51
- Romero-Ayuso, D.M., Maestú, F., González-Marqués, J., Romo-Barrientos, C., & Andrade, J.M. (2006). Disfunción ejecutiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad en la infancia. *Revista de Neurología*, 42 (5) 265-271.
- Rosselli, M., Jurado, M. & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Rev. Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1) 23-46
- Rubiales, J., Bakker, L. & Urquijo, S. (2013). Estudio comparativo del control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Cuadernos de neuropsicología* 7(1) 50-69
- Servera-Barceló, M. (2005). Modelo de autorregulación de Barkley aplicado al trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una revisión. *Rev. Neurol*, 40 (6), 358-368.

Sheehan, D. (2010). Reliability and Validity of the Mini International Neuropsychiatric Interview for Children and Adolescents (MINI-KID). *Journal of Clinical Psychiatry* 71 (3) 313-326

Varela, V., Montoya, DM., Tamayo, L., Restrepo, F., Moscoso, A., Castellanos, C., Castro, P., González, B. & Zuluaga, JB. (2011). Protocolo neuropsicopedagógico en la evaluación multidimensional del Trastorno por Déficit Atencional/Hiperactividad – TDAH–: Implementación de una experiencia investigativa. *Revista Latinoamericana de Estudios educativos*. 7 (2) 139-156.