

Comparación de la respuesta inhibitoria en niños y adolescentes diagnosticados con trastorno obsesivo compulsivo (TOC) y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) *

Comparing Inhibitory response in Children and Teenagers Diagnosed with Obsessive and Compulsive Disorder (OCD) and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

Recepción: 11 Agosto 2016 | Aprobación: 01 Noviembre 2016

MARÍA CRISTINA PINTO

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

ENRIQUE ÁVILA CAMPOS^a

Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Colombia

JAVIER NICOLÁS CONTRERAS

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

LUNA BEDOYA

Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Colombia

AARON ULZURU

Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Colombia

^aAutor de correspondencia- Email:
jeavilac@gmail.com

RESUMEN

Los trastornos de comportamiento tienen asociados una serie de factores que van más allá de los síntomas, entre los cuales está el funcionamiento cognoscitivo y la relación con los mismos sistemas neurofuncionales. En TOC y TDAH se han descrito dificultades en el funcionamiento ejecutivo, siendo la inhibición de respuestas una de las fallas comunes más consistentes en diferentes estudios, a pesar de que los dos cuadros clínicos difieren en las características de comportamiento relacionadas con esta habilidad. Este estudio comparó la respuesta inhibitoria de niños y adolescentes colombianos sanos y diagnosticados con TDAH o TOC. Se hizo un análisis descriptivo, comparativo, correlacional de casos y controles, donde se seleccionaron por muestreo intencionado a 31 pacientes con TDAH, 31 con TOC y 66 controles, de origen colombiano, de entre 10-19 años, a quienes se les aplicó el Test Stroop de Colores y Palabras segunda edición, haciendo análisis de las puntuaciones T de la interferencia calculada. Se encontró a través de test no paramétricos de Kruskal-Wallis diferencias generales entre los grupos clínicos con los controles (K-W:10.979, $df = 2$, $p = 4.13 \times 10^{-3}$); y diferencias específicas con el Test de Wilcoxon; entre Controles vs TOC (W-T $p = 0.03$), vs TDAH (W-T $p = 2.00 \times 10^{-3}$), pero no entre los grupos clínicos TOC vs TDAH ($p = 0.27$). Al comparar a través de test de U Mann-Whitney por rango de edad se encuentran diferencias entre los mismos grupos para los participantes entre 13-16 años en TDAH vs controles ($p = 5.00 \times 10^{-3}$), identificándose correlación entre edad e interferencia solo para el grupo TOC ($R^2 = 0.98$). Conclusiones: Como se ha descrito en literatura científica, no se consigue identificar diferencias en el rendimiento entre

Para citar este artículo: Pinto, M.C., Ávila-Campos, J. E., Contreras, J. N., Bedoya, L., & Ulzuru, A. (2016). Comparación de la respuesta inhibitoria en niños y adolescentes diagnosticados con trastorno obsesivo compulsivo y trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Universitas Psychologica*, 15(5).<http://dx.doi.org/10.11144javeriana.upsy.15-5.crin>

casos y controles en cuanto a las habilidades de control inhibitorio de interferencia entre personas con TOC y TDAH, pero sí entre éstos y los controles, confirmando el aspecto común de fallas inhibitorias, aun cuando difieren en las manifestaciones conductuales. La edad representa un elemento importante indicando que hay un componente de cambio relacionado con maduración del sistema nervioso, llevando a mejor rendimiento en inhibición a medida que aumenta la edad, para el grupo de TOC.

Palabras clave

TDAH; TOC; niños y adolescentes; funciones ejecutivas; stroop; control inhibitorio

ABSTRACT

Behavior disorders are associated with a number of factors that go beyond symptoms, including cognitive functioning and the relationship with the neurofunctional systems. In OCD and ADHD difficulties in executive functioning have been described, being the response inhibition one of the most consistent common failures in different studies despite that the two clinical pictures differ in behavioral characteristics related to this skill. The aim was to compare the inhibitory response of healthy Colombian children and adolescents and diagnosed with ADHD or OCD. A descriptive, comparative, correlational analysis of cases and controls, where the sample of 31 patients with ADHD, 31 with OCD and 66 controls were selected by intention, being of Colombian origin, between 10-19 years old to whom the Test Stroop of Colors and Words second edition was applied doing analysis of the scores T of the calculated interference. Through non-parametric Kruskal-Wallis tests, we identify general differences between the clinical groups with the controls (K-W:10.979, $df = 2$, $p = 4.13 \times 10^{-3}$). And specific differences with the Wilcoxon Test; Between Controls vs TOC (W-T $p = 0.03$), vs ADHD (W-T $p = 2.00 \times 10^{-3}$), but not between clinical groups TOC vs ADHD ($p = 0.27$). When comparing through U-Mann-Whitney test by age range differences are found between the same groups for participants between 13-16 years in ADHD vs controls ($p = 5.00 \times 10^{-3}$), identifying correlation between age and interference only for the TOC group ($R^2 = 0.98$). As described in the scientific literature, it is not possible to identify differences in case-control performance in inhibitory control of interference between people with OCD and ADHD, but between these and controls, confirming the common aspect of inhibitory failures, even when differ in behavioral manifestations. Age represents an important element indicating that there is a change component related to maturation of the nervous system, leading to better inhibition performance as the age for the OCD group increases.

Keywords

ADHD; OCD; children and adolescents; executive functions; Stroop; inhibitory control

Introducción

Se ha identificado que trastornos del neurodesarrollo como el Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el Trastorno obsesivo compulsivo (TOC), se caracterizan por manifestar gran variedad de alteraciones cognitivas de larga duración, particularmente aquellas asociadas a las funciones ejecutivas (Abramovitch, Dar, Hermesh, & Schweiger, 2012; Bannon, Gonsalvez, & Croft, 2008; Bannon, Gonsalvez, Croft, & Boyce, 2002; Corbett, Constantine, Hendren, Rocke, & Ozonoff, 2009; van der Plas, Dupuis, Arnold, Crosbie, & Schachar, 2016), siendo entre estas, un elemento común el relacionado con problemas en la inhibición de respuesta (Abramovitch et al., 2012; Bannon et al., 2002; Barkley, 1997; Chamberlain, Blackwell, Fineberg, Robbins, & Sahakian, 2005; Corbett et al., 2009; Morein-Zamir, Fineberg, Robbins, & Sahakian, 2010; Rubia et al., 2010; Thursina et al., 2015; van der Plas et al., 2016).

El TDAH es caracterizado por inatención a la hora de llevar a cabo tareas de forma organizada y completa, hiperactividad referente a exceso en la actividad motora e impulsividad frente a realizar acciones sin una mayor reflexión previa (American Psychiatric Association, 2014); de esta manera los individuos se ven más controlados por el entorno y sus consecuencias inmediatas, que por la información representada internamente, en aspectos como planeación, tiempo, reglas y automotivación; en general, factores que optimizan la respuesta (Barkley, 1997). Bará-Jiménez y colaboradores (2003), indican que el control inhibitorio es un problema particular de los niños con TDAH y que este tipo de tareas muestra mejoras en casos y controles por efecto de refuerzo. De igual manera, se identificó que el grupo de TDAH con manifestaciones clínicas de impulsividad/hiperactividad muestra menor rendimiento en la tarea de conflicto (interferencia), en el Test de Stroop (Bará-Jiménez, Vicuña, Pineda, & Henao, 2003).

En el TOC se manifiestan obsesiones, definidas como pensamientos intrusivos,

recurrentes y compulsiones, descritas como conductas que son realizadas en función de la obsesión (American Psychiatric Association, 2014). Se ha evidenciado que los pensamientos obsesivos intrusivos y comportamientos compulsivos están relacionados con dificultades en inhibición cognitiva (Ghisi, Bottesi, Sica, Sanavio, & Freeston, 2013); por ende, en pacientes diagnosticados con TOC se encuentra un porcentaje elevado de fracasos en la inhibición de respuestas oculomotoras, hecho que se asoció a la gravedad del TOC, particularmente con la capacidad de inhibir las conductas repetitivas e ideas obsesivas que configuran uno de los síntomas clínicos característicos (Andrés-Perpiñá, Lázaro-García, Canalda-Salhi, & Boget-Llucà, 2002; Chamberlain, et al., 2005).

El TDAH y TOC comparten déficits cognitivos, lo que sugiere aspectos patofisiológicos comunes (van der Plas et al., 2016). Estudios de neuroimagen funcional hablan de alteraciones en los circuitos y estructuras frontoestriatales, en el TDAH y TOC (Abramovitch et al., 2012; Huyser, Veltman, de Haan, & Boer, 2009; Rubia et al., 2010). Sin embargo, las características de la disfunción son diferentes en un sentido casi opuesto, pues se reporta hipoactividad en la conectividad funcional en la red frontoestriatal en el TDAH e hiperactividad en el TOC, comparados con controles sanos (Abramovitch et al., 2012; Brem, Grünblatt, Drechsler, Riederer, & Walitza, 2014; Rubia et al., 2010).

En el TOC se identifica una disfunción en la corteza frontal dorsal y un aumento en la activación en el cíngulo; mientras que, en el TDAH, se presenta una disfunción en el área prefrontal inferior derecha y en los ganglios basales izquierdos (Rubia et al., 2010). También se ha encontrado que en los pacientes con TDAH existe una anomalía funcional durante el control inhibitorio en la corteza prefrontal inferior, que no se encontró en los pacientes con TOC, por lo que se ha propuesto como un biomarcador neurofuncional específico para TDAH (Brem et al., 2014; Corbett et al., 2009; Rubia et al., 2010). Morein-Zamir et al., (2016) plantean que hay circuitos divergentes para tareas tipo *stop*,

en pacientes con TOC al ser comparados con población sana.

Los procesos neurobiológicos y el desempeño en tareas neuropsicológicas están fuertemente vinculados, y las alteraciones en los circuitos descritos, se relacionan con bajo rendimiento en tareas como Go/NoGo y Stroop, pues en dichas tareas los sujetos aprenden una acción y deben inhibirla en ciertas circunstancias, siendo por tanto esperable una afectación tanto en TDAH (Bará-Jiménez et al., 2003) como en TOC (Chamberlain et al., 2005). Thomas, Gonsalvez, y Johnstone (2014) mediante una tarea Go/NoGo, encontraron que los pacientes con TOC tienen menor capacidad inhibitoria en comparación con población sana y esto se relacionaba con negatividad de la onda N2 en regiones parietales; sin embargo, dicha falta de inhibición no es específica al trastorno, sino que hace parte del espectro de ansiedad. También en el TDAH se ha encontrado reducción significativa de la onda N2, en tareas Go/NoGo, donde se causa sesgo hacia los estímulos Go, por la proporción de presentación (5:1), y por lo tanto mayor conflicto ante la inhibición motora (Brem et al., 2014).

Otro elemento relevante para los trastornos de conducta es el sexo, pues se identifica prevalencia diferenciada (Cardo y Serverá, 2005; Cornejo et al., 2005; Pineda et al., 2003; 1999). Con respecto a la inhibición se ha identificado que en el caso del TDAH, los hombres presentan un puntaje menor al de las mujeres en las pruebas que exigen atención (Bálint et al., 2009). Las mujeres diagnosticadas con TOC presentan mejores resultados que los hombres con el mismo trastorno, en la fase de interferencia del test de Stroop (Mataix-Cols et al., 2006), mientras que en personas sin trastornos de comportamiento se ha visto que los hombres presentan un mejor rendimiento frente a las mujeres cuando las tareas, que evalúan funciones ejecutivas, involucran respuestas motoras, y las mujeres presentan mejores resultados cuando las tareas implican fluidez verbal (Wu, Chan, Leung, Liu, Leung, & Ng, 2011).

En cuanto a la edad, se ha reportado que el puntaje de interferencia en los pacientes con

TDAH entre 7 y 11 años es menor que el de pacientes entre 13 y 14 años (Wu et al., 2011). Sin embargo, en otro estudio se identificó que el valor del error de interferencia no disminuye conforme iba aumentando la edad, mientras que en el grupo control este valor si decrece a medida que la edad de los participantes aumenta (Thursina et al., 2015). También se ha podido observar que la automatización de la lectura en niños de 7 años es una variable que influye considerablemente en el aumento del índice de interferencia, mientras que los niños de más de 11 años demuestran una maduración en su capacidad inhibitoria lo cual disminuye el error (Martín et al., 2012).

Si bien, se encuentran descripciones como las anteriores, existen en realidad pocos estudios que comparen el rendimiento cognitivo entre los dos trastornos mencionados (Abramovitch et al., 2012); particularmente donde se destaque el papel de la inhibición (Nahas et al., 2000; Penadés, Catalán, Rubia, Andrés, Salamero, & Gastó, 2007; Snyder, Kaiser, Warren, & Heller, 2015) que conlleva diferentes problemas a nivel académico y social (Schoemaker, Bunte, Espy, Deković, & Matthys, 2014; Schoemaker, Mulder, Deković, & Matthys, 2013; Sjöwall, Backman, & Thorell, 2015). En población latinoamericana no hay reportes donde se compare el funcionamiento cognitivo general o específico de trastornos del neurodesarrollo, mucho menos en el caso del TOC o el TDAH, que a pesar de compartir elementos neurofisiológicos comunes (Abramovitch et al., 2012; Brem et al., 2014; Thomas et al., 2014; Huyser, et al., 2009; Rubia et al., 2010), tiene manifestaciones clínicas diversas, por lo que surge como objetivo del presente trabajo identificar si hay diferencias en el rendimiento de niños y adolescentes colombianos con TOC y TDAH sin comorbilidad y controles sanos, en la fase de interferencia del Stroop clásico, como medida de la capacidad de inhibición de respuesta y proponer una explicación de cómo estas posibles diferencias pueden relacionarse con las manifestaciones clínicas propias de cada trastorno.

Método

Participantes

A partir de muestreo intencional se seleccionó una población de 31 casos con TOC, 31 con TDAH, que asistían a servicios de psiquiatría infantil y/o neuropsicología y 66 controles sanos, entre 10 y 19 años de edad. Los casos se seleccionaron teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión: Los pacientes recibieron diagnóstico de TOC o TDAH a partir de los criterios de clasificación del DSM IV-TR (American Psychiatric Association, 2000) y por consenso de especialistas. Para el grupo de 66 controles, se identificaron niños sanos de instituciones educativas públicas y privadas, que mostraron rendimientos promedios y puntuaron negativo en las escalas clínicas. No tenían reporte de trastornos de comportamiento o aprendizaje en historia clínica, además de compartir características de edad, escolaridad y origen sociocultural con los grupos clínicos. Todos los participantes tanto casos como controles eran de nacionalidad colombiana, sabían leer, obtuvieron un puntaje de Cociente intelectual mayor a 70 en la Escala Wechsler de Inteligencia correspondiente a la edad (Wechsler, 2007; 2002) y aceptaron participar en el estudio a través de consentimiento y asentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron: Ninguno de los individuos estudiados presentaban comorbilidad de otros trastornos del aprendizaje o del comportamiento, así como condiciones neurológicas que afectaran el desarrollo (Autismo, trauma craneoencefálico, epilepsia, desórdenes neurológicos, o genéticos, consumo de sustancias psicoactivas).

En la tabla 1, se presentan las características generales de los participantes:

TABLA 1
Características generales de casos y controles

Grupo	Sexo		Promedio edad en años	n
	Femenino	Masculino		
TOC	16	15	14	31
TDAH	9	22	12.2	31
Controles	29	37	12.8	66

Nota. Bolton Affect Recognition Tri-Stimulus Approach (BARTA), Diagnóstico Analítico da não-verbal Habilidade 2 (DANVA2), Doença de Alzheimer (DA), Escala de depressão do Centro de Estudos Epidemiológicos (CES-D), Escala de Depressão Geriátrica (GDS), Escala de Perspectiva de Tempo Futuro (FTP), Inventário de ansiedade de Beck (IAB), Inventário de depressão de Beck II (IDB II), Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE), Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Montreal Set of Facial Displays of Emotion (MSFDE), Multi Motive Grade (MMG), National Adult Reading Test (NART), Rey Auditory Verbal (RAVLT), Stroop Color Word Test (SCWT), Tarefa de Reconhecimento Emocional The Penn (ER-40), Teste de Reconhecimento Facial de Benton (TRFB), The Emotion Evaluation Task (EET), The Self-Report Emotional Intelligence Test (SREIT), Trail Making Tests (TMT), Trait Meta-Mood Scale (TMMS), Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), Wechsler Memory Scale Revised (WMS-R), Wisconsin Card Sorting Task (WCST).

Fuente: elaboración propia.

Condiciones éticas

Para la realización de este trabajo se contó con la aprobación del comité de ética de la Universidad Nacional de Colombia y se siguieron las normas científicas, técnicas y administrativas para investigaciones en salud (Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud).

Instrumentos

El Test Stroop de colores y palabras, segunda edición (Golden, 1999), compuesto de 3 láminas; 1. Palabras (P): donde se deben leer las palabras en tinta negra que se alcancen en 45 segundos, (p. Ej. VERDE ROJO AZUL). 2. Colores (C): con la que se valora el número de colores de tinta que el sujeto denomina en el mismo tiempo

(p. Ej. XXX XXX XXX). y 3. Condición de Interferencia Palabras-Colores (PC) en la que el sujeto debe denominar los colores de la tinta de palabras con contenido incongruente en 45 segundos (p. ej. VERDE ROJO AZUL). Se calcula el valor de PC' ($PC' = (P \times C) / (P + C)$) y finalmente el valor de interferencia calculada a partir de la fórmula de interferencia ($INTERFERENCIA = PC - PC'$), que una vez obtenido se analiza con respecto a baremo estandarizado arrojando puntuación T (media 50, desviación típica 10, rango normal 40-60), valor con el cual se realizaron los análisis.

Procedimiento

Todos los participantes tanto casos y controles, junto a sus representantes legales fueron entrevistados, firmaron consentimiento informado de participación y se les realizó historia clínica y del desarrollo, así como escalas clínicas en acompañamiento por un profesional. Se revisaron los criterios del DSM IV, y a través de consenso clínico se hizo el diagnóstico. Se aplicó escala de inteligencia de Wechsler WISC IV- WAIS III (Wechsler, 2007; 2002). de acuerdo a la edad, en una sesión individual con cada participante para determinar habilidad intelectual y en la misma sesión se aplicó el test Stroop de colores y palabras, segunda edición (Golden, 1999), para determinar la medida de habilidad de inhibición de respuestas. Se realizaron análisis clínicos y psicométricos, se elaboró informe que se entregó a los padres de los participantes y posteriormente análisis estadísticos de las pruebas empleadas.

Análisis estadístico

Se establecieron grupos de comparación de acuerdo al diagnóstico determinado a los sujetos participantes TDAH, TOC y controles. De cada grupo se tomaron las variables edad, sexo y puntuaciones T para stroop interferencia (PTSi). A la variable PTSi se le realizaron pruebas de normalidad y homocedasticidad para determinar el tipo de análisis estadístico

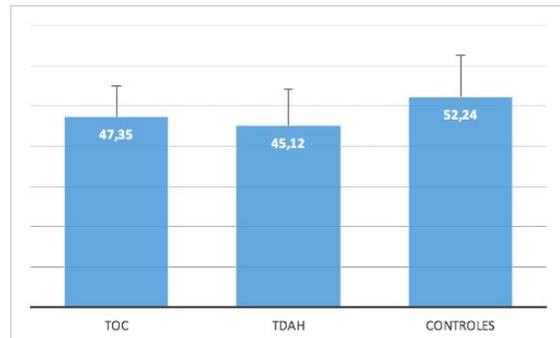
a seguir. Para las pruebas de normalidad se tomó como única entrada todos los valores PTSi de TOC, TDAH y controles. Para ello se emplearon los estadísticos de Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors y Shapiro-Wilk. Por otra parte, para la prueba de homocedasticidad se utilizó el estadístico de Barlett y se hizo discriminación de los valores PTSi por grupo de comparación TOC, TDAH y control. Los estadísticos de Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors y Shapiro-Wilk arrojaron p-valores de 0.07, 3.37×10^{-4} , 3.80×10^{-4} respectivamente. Acorde al valor p de dos de tres estadísticos empleados, se rechaza la hipótesis de normalidad en el conjunto de datos de PTSi. Por su parte la prueba de homocedasticidad con el estadístico de Barlett obtuvo un valor p de 0.15 el cual acepta el comportamiento de homocedasticidad entre las varianzas de cada uno de los grupos TOC, TDAH y controles.

Debido a esto se emplearon pruebas no paramétricas para las comparaciones generales y pruebas de contraste pareadas. Las pruebas de comparación de todos contra todos se analizaron con el estadístico de Kruskal-Wallis, mientras que para las pruebas de contraste pareadas (TOC vs controles, TDAH, vs controles, TOC vs TDAH), se utilizaron los estadísticos de Test de Suma de Rangos de Wilcoxon (W) y U Mann-Whitney. En todos los casos se utilizó un alfa de error estándar significativo de 0.05. Adicional se realizó Regresión lineal simple entre variables edad y PTSi, para determinar si existe un comportamiento de los datos PTSi dependiente de la edad de los sujetos participantes.

Resultados

Al comparar los resultados en el desempeño del Stroop interferencia a través de puntuaciones T (media = 50; DT = 10) se encuentra, que en promedio el mejor desempeño lo obtienen los participantes control, mientras que el rendimiento menor lo obtienen los sujetos con TDAH y muy cerca de estos los participantes con TOC siendo a su vez el grupo más homogéneo (DT TOC = 7.61, TDAH = 8.92 y controles = 10.38), como se observa en la figura 1.

Figura 1
Promedios Puntuación T prueba de interferencia test de Stroop



Fuente: elaboración propia.

La comparación general intergrupos a través de la prueba de Kruskal-Wallis (K-W), demuestra que hay diferencias significativas ($K-W = 10.98$, $df = 2$; $p = 4.13 \times 10^{-3}$). Para especificar las diferencias, se realizan contrastes en análisis pareados por medio del Test de Suma de Rangos de Wilcoxon (W), como se observa en la Tabla 2, donde se identifica que existen diferencias entre el grupo control, y ambos grupos clínicos (TOC $p = 0.03$ y TDAH $p = 0.002$), pero no entre los dos grupos clínicos (TOC vs TDAH $p = 0.28$). Se realizó medida del tamaño del efecto para el test de Wilcoxon, identificándose que el tamaño del efecto es más grande en TDAH vs control, mediano en TOC vs control y no tiene efecto en TDAH vs TOC, pues no se identifican diferencias.

TABLA 2

Comparación por grupos en la medida de interferencia del Stroop.

Grupos	Valor de estadístico	Valor Z	Valor p (<0,05)	Tamaño del efecto
Todos vs Todos	K-W = 10.976	-	4.13×10^{-3} *	-
TOC vs Control	W = 1296.5	2.12	0.03*	0.22 Mediano
TDAH vs Control	W = 1414.5	4.40	0.002**	0.45 Grande
TDAH vs TOC	W = 403.5	-1.09	0.28	-0.12 Sin efecto

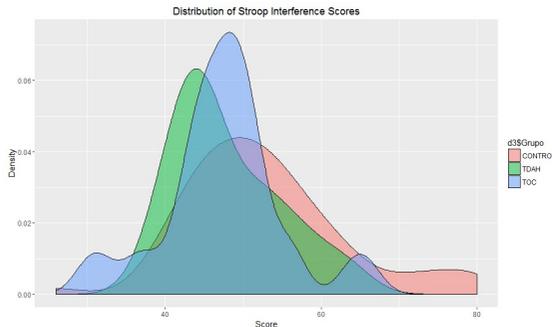
Nota: (K-W: Estadístico de Kruskal-Wallis, W: Estadístico de Wilcoxon). * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Fuente: elaboración propia.

A partir de los valores de media y desviación típica de los puntajes T ($M = 50$; $DT = 10$) se determinan rangos medios, altos y bajos,

organizando los puntajes de los participantes de acuerdo a esta división; se observa que el grupo de TDAH muestra más puntajes en el rango bajo, mientras que el grupo control tiene una distribución más normal con tendencias medias-altas, y más puntajes en el rango alto comparado con los otros grupos, que a su vez se relaciona con una mayor diferenciación en el rendimiento inhibitorio entre Casos y TDAH. Mientras que el grupo de TOC muestra una mayor acumulación de puntajes en la sección de rendimiento medio-bajo, limitando la posibilidad de diferenciarse del grupo TDAH.

Figura 2
Distribución de las puntuaciones dentro de los grupos.



Se reportan los rendimientos generales de los participantes a través de frecuencias acumuladas en los valores obtenidos en los grupos a partir de la media y desviación típica de las Puntuaciones T (media: 50 DT: 10) entre valores; bajos (20-40), medios (41-60) y altos (61-80) para la interferencia calculada del test Stroop.

Fuente: elaboración propia.

Al analizar el rendimiento en interferencia comparando por sexo en cada grupo; todos los contrastes indican que no hay diferencias entre mujeres vs hombres (TOC $p = 0.56$; TDAH $p = 0.76$; Controles $p = 0.5$).

La variable edad al manifestar un rango amplio, se agrupa en 3 subgrupos; 10-12 años, 13-14 años y 15-16 años; excluyendo los participantes mayores a 16 años, pues el único grupo que tiene sujetos en esta edad es el grupo TOC.

TABLA 3
Prueba U Mann Whitney de muestras independientes comparando rangos de edad y rendimiento en Interferencia Calculada el test Stroop

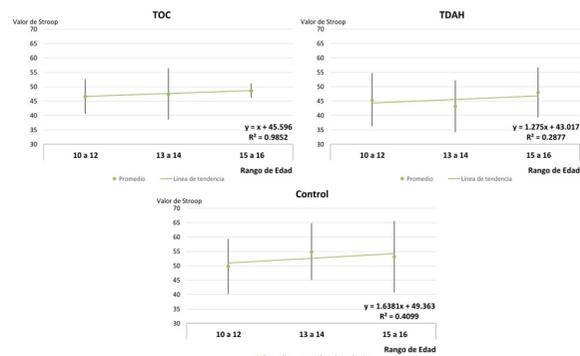
Rangos de edad	TDAH vs Controles	TOC vs Controles	TDAH vs TOC
10-12 años	0.25	0.46	0.83
13-14 años	0.005*	0.06	0.31
15-16 años	0.43	0.18	0.43

* $p < 0.05$. No se hizo comparación para mayores a 16 años, pues el único grupo con participantes entre 17-19 años era el grupo TOC.

Fuente: elaboración propia.

Como se evidencia en la Tabla 3 se observa que para el rango de 13-14 años existen funcionamientos diferentes entre el grupo de TDAH vs Controles, pero no entre los demás grupos, indicando que solo para TDAH. El cambio en el rendimiento inhibitorio para TDAH entre 13-14 años, simplemente indica diferencia en este grupo de edad. Considerando entonces la posibilidad de que la edad sea una variable predictora del rendimiento en la tarea de inhibición de Interferencia, se realiza a través de regresión lineal simple.

Figura 3
Regresión lineal grupos de análisis y rangos de edad



Fuente: elaboración propia.

En el eje X se encuentra la variable edad, agrupada en 3 rangos: 10-12 años, 13-14 años, 15-16 años. En el eje Y, se representa el Puntaje T equivalente a la interferencia calculada del test Stroop. Se indica el promedio del puntaje en cada uno de los grupos de edad y se marca la línea de tendencia.

Los resultados de la prueba de regresión, indican que se encuentra relación entre la edad y el rendimiento en la tarea de inhibición de interferencia del Stroop para el grupo TOC ($R^2 = 0.98$), con una correlación positiva, donde el coeficiente de determinación indica que cerca del 98 % del incremento en el rendimiento en la tarea evaluada, se puede relacionar con la edad.

Discusión

Los rendimientos en tareas como el Stroop se relacionan con incremento en el tiempo de identificación de los estímulos incongruentes que se ve alterada por la comisión de errores. Al comparar las habilidades de control inhibitorio de interferencia entre los grupos estudiados, se encuentran claras diferencias entre los grupos clínicos y el grupo control, pero no en el desempeño de quienes tienen TDAH y TOC. Esto coincide con los hallazgos de diferentes estudios (Abramovitch et al., 2012; Bannon et al., 2002; Bará-Jiménez et al., 2003; Barkley, 1997; Chamberlain et al., 2005; Corbett et al., 2009; Morein-Zamir et al., 2010; Rubia et al., 2010; Thursina et al., 2015; van der Plas et al., 2016), indicando dificultades en la capacidad de frenar respuestas prepotentes (Barkley, 1997), que se fundamentan en una probable disfunción en circuitos frontoestriales (Penadés et al., 2007), con resultados semejantes en el desempeño de la tarea de interferencia (TOC vs Controles $p = 0.03$; TDAH vs Controles $p = 0.002$; TOC vs TDAH $p = 0.28$), pero manifestaciones clínicas diferenciales, esenciales en la descripción de cada trastorno.

Si bien tanto en el TOC como en el TDAH se identifican bajos puntajes en tareas de inhibición, los niños con TDAH suelen tener mayor queja de desinhibición, con respecto a los controles, lo que se relaciona con el análisis de la magnitud de las diferencias entre los grupos, indicando mayores diferencias en el caso de los participantes con TDAH (Tamaño del efecto: 0.45 grande), lo que se asocia con más quejas de impulsividad conductual, mientras que en el TOC priman

las compulsiones-obsesiones (Abramovitch et al., 2012; Bannon et al., 2002).

Las características de impulsividad y compulsión se comportan de forma diferente; los individuos con compulsiones evitan riesgos, mientras que el comportamiento considerado impulsivo demuestra acciones pobremente planeadas, expresadas de forma prematura, riesgosas o inapropiadas a la situación, lo que usualmente resulta en consecuencias indeseables o peligrosas (Abramovitch et al., 2012). Hollander (2005) propone que, apuntando al funcionamiento neurobiológico, la impulsividad está asociada con baja activación de la corteza orbitofrontal, mientras la compulsividad se relacionaría con hiperactividad. Por tanto, varios estudios han mostrado que los síntomas del TOC han correlacionado negativamente con impulsividad conductual, común en el TDAH. Weeland, Overbeek, de Castro, y Matthyts (2015) soportan estos hallazgos y reportan que este funcionamiento inhibitorio diferencial, podría estar influenciado por marcadores genéticos como las variantes alélicas para el gen que codifica para la catecol-o metiltransferasa (COMT), donde los sujetos que son homocigotos para la variante val, presentan una adecuada regulación emocional con pobre funcionamiento ejecutivo, mientras quienes lo son para el alelo met, presentan pobre regulación emocional, entendida como ansiedad e irritabilidad, pero con un buen funcionamiento ejecutivo; los autores denominan a este fenotipo warrior vs worrier, lo que sería coherente con los funcionamientos y fallas inhibitorias identificadas en los niños con TOC y TDAH, presentadas en dichos estudios y podría sugerir un marco de profundización en la indagación de los resultados del presente análisis.

Desde esta perspectiva se propone como modelo explicativo de que no existan diferencias en el rendimiento en tareas inhibitorias de interferencia tipo Stroop entre TOC y TDAH, pero si en las manifestaciones clínicas, a partir de la posible distinción entre la inhibición conductual de la cognitiva. La inhibición conductual implicaría el control, con mayor intención, de la conducta manifiesta, como al resistir la tentación, demora de la gratificación,

inhibición motora e impulsividad, mientras que la inhibición cognitiva se relacionaría con la regulación de los contenidos o procesos cognitivos y puede ser intencional y explícita, o no-intencional e implícita (Bannon et al., 2002). Por tanto, se considera que se encontraría más asociación entre escalas de impulsividad cognitiva con el TOC, mientras que en el TDAH, se reportaría mayor afectación comportamental en la inhibición de la respuesta inmediata o prepotente a un evento, incluyendo fallas en la detención de la respuesta en curso, y protección de la interferencia (Barkley, 1997), lo cual es coherente con lo propuesto por Schoemaker, Mulder, Deković y Matthys (2013), quienes proponen que la función ejecutiva que más claramente se ve alterada en los desórdenes de conducta externalizantes corresponde a dificultades inhibitorias.

La inhibición de respuesta conductual ha estado relacionada con activación en áreas cerebrales frontales mediales e inferiores y los ganglios basales, mientras que la inhibición cognitiva como la inhibición de interferencia ha mostrado correlato con la activación en regiones del prefrontal dorsolateral y medial (Penadés et al., 2007). Por esta razón se considera que existen rendimientos similares entre TOC y TDAH en tareas de función ejecutiva como en control inhibitorio, pero que podrían deberse a un funcionamiento subyacente del sistema frontoestriatal opuesto por lo que los síntomas de impulsividad comportamental en el TDAH y de obsesión-compulsión en el TOC podrían caer en polos opuestos de un continuo (Abramovitch et al., 2012), elemento que requiere estudios comparativos como este, donde se incluyan análisis de neuroimagen funcional comparativo y la inclusión de otras medidas de inhibición cognitiva y conductual, como tareas de *stop* o *go/no go* e incluir una evaluación de inhibición conductual, con el fin de no solo marcar la diferencia entre los grupos clínicos y controles, si no en las sutiles diferencias funcionales entre TOC y TDAH.

Otro de los hallazgos relevantes se relaciona con las diferencias entre los grupos al comparar por edades, siendo el rango crítico para marcar

las dificultades de inhibición los 13- 14 años, pero no antes, para los niños con TDAH, pues es el punto donde se identifica la diferencia más crítica en el rendimiento con respecto a los controles (TDAH vs Controles $p: 0.005$). Algunos estudios han descrito que se encuentra diferencia entre pacientes con TDAH y controles en el tiempo para completar el test Stroop, solo a partir de los 9 años en adelante, con mayor velocidad de los controles a medida que se hacen mayores, con diferencias marcadas entre los 12 y 13 años (Thursina et al., 2015), aunque en general los niños con TDAH mostraron mayor desventaja a la interferencia que los controles en las medidas clásicas del Stroop (Albrecht et al., 2008), como se evidenció con la magnitud de la diferencia y el nivel de significancia ($p = 0.002$, Tamaño del efecto = 0.45 grande).

Se identificó también a través de regresión lineal, que la edad constituye una variable predictora para el rendimiento en los participantes del grupo TOC, mostrando que el 98 % de la mejoría en el rendimiento podría relacionarse con hacerse mayor, pero no para el grupo de TDAH ($R^2 = 0.28$); que podría indicar un componente madurativo para los casos TOC (Schoemaker et al., 2013), por lo que es necesario profundizar en este aspecto. La maduración de la habilidad lectora, puede ser un elemento que se podría relacionar con la mejora en el rendimiento en la tarea de interferencia del Stroop clásico (Martín et al., 2012), por el componente verbal de la tarea. Requiriendo más análisis y un control del efecto lector, como se realizó por Penadés y cols. (2007), a través de un Test Stroop en versión motora, sin la influencia verbal y con control de la velocidad de respuesta, encontrando que pacientes con TOC siguen mostrando un alto efecto de interferencia a incompatibilidades estímulos/respuesta, demostrando que de hecho muestran un aumento de las dificultades con las tareas de inhibición cognitiva.

También se ha podido observar que la automatización de la lectura en niños de 7 años es una variable que influye considerablemente en el aumento del índice de interferencia, mientras que los niños de más de 11 años demuestran una maduración en su capacidad inhibitoria

lo cual disminuye el error (Martín et al., 2012); aunque en general los niños con TDAH mostraron mayor desventaja a la interferencia que los controles en las medidas clásicas del Stroop (Albrecht et al., 2008), encontrándose también que esto podría relacionarse con el TOC, requiriendo más análisis y un control del efecto lector, como se realizó por Penadés y cols. (2007), a través de un Test Stroop en versión motora, sin la influencia verbal y con control de la velocidad de respuesta, encontrando que pacientes con TOC siguen mostrando un alto efecto de interferencia a incompatibilidades estímulos/respuesta, demostrando que de hecho muestran un aumento de las dificultades con las tareas de inhibición cognitiva. Considerando además que hay funciones ejecutivas que se desarrollan mejor en ciertos periodos del ciclo vital por lo que es necesario profundizar en este aspecto (Schoemaker et al., 2013).

Este estudio es el primer reporte en la región en la que se compara la inhibición cognitiva en niños y adolescentes con TOC y TDAH a partir de la prueba Stroop. Los hallazgos muestran que en nuestra población los participantes diagnosticados con TOC y TDAH no difieren en el tipo de inhibición evaluado entre sí, pero si al compararse con población sana, indicando que, a pesar de tratarse de trastornos clínicamente diferenciados, tienen un funcionamiento subyacente que requiere una profundización en su análisis que permita también explicar las manifestaciones propias de cada uno. Para esto se sugiere entonces ampliar el análisis con el apoyo de diferentes pruebas de inhibición con componente verbal y motor, reporte de impulsividad conductual, así como el uso de técnicas de neuroimagen funcional o electrofisiológicas que permitan comparar las habilidades con el funcionamiento neural subyacente, para la elaboración de modelos patofisiológicos para diferenciar e identificar aspectos en común asociados a la presencia y mantenimiento de trastornos del neurodesarrollo con manifestaciones comportamentales.

Agradecimiento

Este proyecto fue financiado por Colciencias Proyecto-Código: 110165745043 Contrato No. 688 de 2014.

Referencias

- Abramovitch, A., Dar, R., Hermesh, H., & Schweiger, A. (2012). Comparative neuropsychology of adult obsessive-compulsive disorder and attention deficit/hyperactivity disorder: Implications for a novel executive overload model of OCD. *Journal of Neuropsychology*, 6(2), 161–191. <http://doi.org/10.1111/j.1748-6653.2011.02021.x>
- Albrecht, B., Rothenberger, A., Sergeant, J., Tannock, R., Uebel, H., & Banaschewski, T. (2008). Interference control in attention-deficit/hyperactivity disorder: Differential Stroop effects for colour-naming versus counting. *Journal of Neural Transmission*, 115(2), 241–247. <http://doi.org/10.1007/s00702-007-0818-1>
- American Psychiatric Association. (2000). DSM IV TR. *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. DSM-IV-TR Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales.
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. 5a Edición. Editorial Médica Panamericana
- Andrés-Perpiñá, S., Lázaro-García, L., Canalda-Salhi, G., & Boget-Llucià, T. (2002). Aspectos neuropsicológicos del trastorno obsesivo compulsivo. *Revista de Neurología*, 35(959), 63.
- Bálint, S., Czobor, P., Komlósi, S., Mészáros, Á., Simon, V. Y., & Bitter, I. (2009) Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): gender- and age-related differences in neurocognition. *Psychological Medicine* 39; 08; 1337.
- Bannon, S., Gonsalvez, C. J., & Croft, R. J. (2008). Processing impairments in OCD: It

- is more than inhibition! *Behaviour Research and Therapy*, 46(6), 689–700. <http://doi.org/10.1016/j.brat.2008.02.006>
- Bannon, S., Gonsalvez, C. J., Croft, R. J., & Boyce, P. M. (2002). Response inhibition deficits in obsessive – compulsive disorder. *Psychiatry Research*, 110, 165–174. [http://doi.org/10.1016/S0165-1781\(02\)00104-X](http://doi.org/10.1016/S0165-1781(02)00104-X)
- Bará-Jiménez, S., Vicuña, P., Pineda, D., & Henao, G. (2003). Perfiles neuropsicológicos y conductuales de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad de Cali, Colombia. *Revista de Neurología*, 37, 608–615.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65–94.
- Brem, S., Grünblatt, E., Drechsler, R., Riederer, P., & Walitza, S. (2014). The neurobiological link between OCD and ADHD. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 6(3), 175–202. <http://doi.org/10.1007/s12402-014-0146-x>
- Cardo E & Servera-Barceló M (2005). Prevalencia del trastorno de déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*, 40 (Supl 1): S11-S15.
- Chamberlain, S. R., Blackwell, A. D., Fineberg, N. A., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2005). The neuropsychology of obsessive compulsive disorder: The importance of failures in cognitive and behavioural inhibition as candidate endophenotypic markers. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 29(3), 399–419. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2004.11.006>
- Corbett, B. A., Constantine, L. J., Hendren, R., Rocke, D., & Ozonoff, S. (2009). Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry Research*, 166(2–3), 210–222. <http://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.02.005>
- Cornejo J. W, Osío O., Sánchez Y., Carrizosa J., Sánchez G., & Grisales H., (2005). Prevalencia del trastorno por déficit de atención-hiperactividad en niños y adolescentes colombianos. *Revista de Neurología*, 40, 716-722.
- Ghisi, M., Bottesi, G., Sica, C., Sanavio, E., & Freeston, M. H. (2013). Is performance on the Go/Nogo task related to not just right experiences in patients with obsessive compulsive disorder? *Cognitive Therapy and Research*, 37(6), 1121–1131. <http://doi.org/10.1007/s10608-013-9560-1>
- Golden, C. J. (1999). *Test de Colores y Palabras STROOP*. Segunda Edición. Madrid: TEA Ediciones.
- Hollander, E. (2005). Obsessive-compulsive disorder and spectrum across the life span. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 9 (August), 79–86. <http://doi.org/10.1080/13651500510018347>
- Huysen, C., Veltman, D. J., de Haan, E., & Boer, F. (2009). Paediatric obsessive-compulsive disorder, a neurodevelopmental disorder?. Evidence from neuroimaging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33(6), 818–830. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.01.003>
- Larraguibel, M., Toledo, G., & Schiattino, I. (2008). Evaluación de validez de escala de ansiedad para niños y adolescentes en población chilena. *Revista de Psiquiatría Clínica*, 45(1/2), 48-58.
- Martín, R., Hernández, S., Rodríguez, C., García, E., Díaz, A., & Jiménez, J. E. (2012). Datos normativos para el Test de Stroop: patrón de desarrollo de la inhibición y formas alternativas para su evaluación. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 39–51. <http://doi.org/10.1989/ejep.v5i1.89>
- Mataix-Cols, D., Rahman, Q., Spiller, M., Alonso, M. P., Pifarre, J., Menchon, M., & Vallejo, J. (2006). Are There Sex Differences in Neuropsychological Functions Among Patients With Obsessive-Compulsive Disorder? *Applied Neuropsychology*, 13(1):42-50
- Morein-Zamir, S., Fineberg, N. A., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2010). Inhibition of thoughts and actions in

- obsessive-compulsive disorder: extending the endophenotype? *Psychological medicine*, 40(2), 263–72. <http://doi.org/10.1017/S003329170999033X>
- Morein-Zamir, S., Voon, V., Dodds, C. M., Sule, A., van Niekerk, J., Sahakian, B. J., & Robbins, T. W. (2016). Divergent subcortical activity for distinct executive functions: stopping and shifting in obsessive compulsive disorder. *Psychological medicine*, 46(04), 829-840.
- Nahas, E. G., El Dawla, S. A., Kholi, E. S., Okasha, A., Rafea, M., Mahallawy, N., & El Kholi, S. (2000). Cognitive dysfunction in obsessive-compulsive disorder. *Acta Psychiatrica Et Neurologica Scandinavica*, 101(101), 281–285. <http://doi.org/10.1034/j.1600-0447.2000.101004281.x>
- Penadés, R., Catalán, R., Rubia, K., Andrés, S., Salamero, M., & Gastó, C. (2007). Impaired response inhibition in obsessive compulsive disorder. *European Psychiatry*, 22(6), 404–410. <http://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2006.05.001>
- Pineda, D. A., Lopera, F., Palacio, J. D., & Ramirez, D. (2003). Prevalence Estimations of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Differential Diagnoses and Comorbidities in a Colombian Sample. *International Journal of Neuroscience*, 113, 49-71.
- Pineda, D., Ardila, A., Rosselli, M., Arias, B.E., Henao, G. C., & Gómez, L. F. (1999). Prevalence of attention-deficit hyperactivity disorder symptoms in 4 to 17 years old children in the general population. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 27, 455-62
- Rubia, K., Cubillo, A., Smith, A. B., Woolley, J., Heyman, I., & Brammer, M. J. (2010). Disorder-specific dysfunction in right inferior prefrontal cortex during two inhibition tasks in boys with attention-deficit hyperactivity disorder compared to boys with obsessive-compulsive disorder. *Human Brain Mapping*, 31(2), 287–299. <http://doi.org/10.1002/hbm.20864>
- Schoemaker, K., Bunte, T., Espy, K. A., Deković, M., & Matthys, W. (2014). Executive Functions in Preschool Children with ADHD and DBD: An 18-Month Longitudinal Study. *Developmental Neuropsychology*, 39(4), 302–315. <http://doi.org/10.1080/87565641.2014.911875>
- Schoemaker, K., Mulder, H., Deković, M., & Matthys, W. (2013). Executive functions in preschool children with externalizing behavior problems: A meta-analysis. *Journal of abnormal child psychology*, 41(3), 457-471.
- Sjöwall, D., Backman, A., & Thorell, L. B. (2015). Neuropsychological Heterogeneity in Preschool ADHD: Investigating the Interplay between Cognitive, Affective and Motivation-Based Forms of Regulation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43(4), 669-680. <http://doi.org/10.1007/s10802-014-9942-1>
- Snyder, H. R., Kaiser, R. H., Warren, S. L., & Heller, W. (2015). Obsessive-Compulsive Disorder Is Associated With Broad Impairments in Executive Function: A Meta-Analysis. *Clinical Psychological Science*, 3(2), 301–330. <http://doi.org/10.1177/2167702614534210>
- Thomas, S. J., Gonsalvez, C. J., & Johnstone, S. J. (2014). How specific are inhibitory deficits to obsessive-compulsive disorder? A neurophysiological comparison with panic disorder. *Clinical Neurophysiology*, 125(3), 463-475. <http://doi.org/10.1016/j.clinph.2013.08.018>
- Thursina, C., Rochmah, M. A., Kesumapramudya Nurputra, D., Sari Kusuma Harahap, I., Fatimah Harahap, N. I., Sa'Adah, N., ... Kitayama, S. (2015). Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Age related change of completion time and error rates of stroop test. *Kobe Journal of Medical Sciences*, 61(1), E19–E26.
- Ulloa, R., De la Peña, F., Higuera, F., Palacios, L., Nicolini, H., & Ávila, J. M. (2004). Estudio de validez y confiabilidad de la versión en español de la escala Yale-Brown del trastorno obsesivo compulsivo para niños y

- adolescentes. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 32(5), 259-63.
- van der Plas, E., Dupuis, A., Arnold, P., Crosbie, J., & Schachar, R. (2016). Association of Autism Spectrum Disorder with Obsessive-Compulsive and Attention-Deficit/Hyperactivity Traits and Response Inhibition in a Community Sample. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(9), 3115–3125. <http://doi.org/10.1007/s10803-016-2853-y>
- Wechsler D. (2007) *Escala Wechsler de Inteligencia para Niños WISC-IV*. Editorial Manual Moderno Colombia.
- Wechsler, D. (2002). *WAIS – III. Escala de inteligencia para adultos de Wechsler*. Tercera edición. Buenos Aires: Paidós.
- Weeland, J., Overbeek, G., de Castro, B. O., & Matthys, W. (2015). Underlying Mechanisms of Gene–Environment Interactions in Externalizing Behavior: A Systematic Review and Search for Theoretical Mechanisms. *Clinical child and family psychology review*, 18(4), 413-442.
- Wu, K., Chan, S., Leung, P., Liu, W., Leung, F., & Ng, R. (2011). Components and Developmental Differences of Executive Functioning for School-Aged Children. *Developmental Neuropsychology*, 36(3), 319-337.

Notas

- * Artículo de investigación.