

RAE

1. **TIPO DE DOCUMENTO:** Trabajo de grado para optar por el título de MAGISTER EN NEUROPSICOLOGIA CLINICA
2. **TITULO:** FUNCIONES EJECUTIVAS EN ADOLSECENTES CON TRASTORNO POR DEFICIT DE ATENCION CON HIPERACTIVIDAD
3. **AUTORES:** Carlos Francisco Rincón Lozada
4. **LUGAR:** Bogotá, D.C.
5. **FECHA:** Enero de 2012
6. **PALABRAS CLAVE:** Neuropsicología, Hiperactividad, Trastorno de la Atención, Adolescentes.
7. **DESCRIPCION DEL TRABAJO:** El objetivo principal de esta investigación fue comparar las puntuaciones en las siguientes funciones ejecutivas: fluidez verbal, fluidez gráfica, flexibilidad cognoscitiva y planeación y organización, entre adolescentes con y sin TDAH. La mayoría de estudios realizados entre TDAH y funciones ejecutivas se han realizado en niños encontrándose poca información de estas variables en otras etapas de la vida, por lo que se tiene poca información de las funciones ejecutivas en la adolescencia y su representación en el comportamiento, lo cual permitiría establecer mejor el diagnóstico y plantear mejores intervenciones para adolescentes con TDAH.
8. **LINEAS DE INVESTIGACION:** Línea de Investigación de la Maestría en Neuropsicología Clínica de la USB: Trastornos del comportamiento. Facultad de Psicología.
9. **FUENTES CONSULTADAS:** Doyle, A. (2006). Executive functions in attention-deficit / hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychiatric*, 67 (S8), 21-26. Nigg, J;Willcutt, E; Doyle, A., & Sonuga-Barke, E. (2005) Causal heterogeneity in ADHD. *Biological Psychiatry*, 57, 1224-1230. Rosselli, M., Jurado, M., Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 23-46. Toro, R., & Yepes, L. (2004). *Fundamentos de medicina Psiquiatría*. (4ª Ed.) Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas. Willcutt, E., Doyle, A., Nigg, J., Faraone, S., & Pennington, B. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatric*, 57, 1336-1346.
10. **CONTENIDOS:** el TDAH es un trastorno cuya característica principal es un patrón persistente de desatención e hiperactividad, que es más frecuente y grave que el observado habitualmente en sujetos de un nivel de desarrollo similar; los síntomas aparecen antes de los siete años y se presentan en más de un contexto (casa, colegio, etc.) y durante un período de tiempo superior a seis meses, además de interferir en las actividades sociales y académicas del niño o con las actividades ocupacionales del adolescente y del adulto. La función ejecutiva, por otra parte, hace referencia en términos descriptivos al cerebro del cerebro, es en donde se da el procesamiento de todas las aferencias que se reciben del medio y el control y puesta en marcha de la cognición, es aquí donde se emiten a través de complejos sistemas interconectados las respuestas frente a los estímulos que van a determinar el comportamiento. Existe controversia entre estudios que muestran una relación entre función ejecutiva y TDAH y otros que no encontraron ninguna diferencia entre estas dos variables.
11. **METODOLOGIA:** se utilizó un diseño de casos y controles, el cual es no experimental, descriptivo, comparativo, transversal y prospectivo.
12. **CONCLUSIONES:** los resultados señalan ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de adolescentes con TDAH y el grupo sin TDAH, lo que indica que a pesar de que existe una asociación entre TDAH y déficits en las funciones ejecutivas en la niñez los datos en la adolescencia no son concluyentes, en esta edad se presenta una tendencia a la disminución de la sintomatología y tan solo en unos pocos casos se incrementa los síntomas de hiperactividad e impulsividad representados en intranquilidad y déficit de atención con respecto a su grupo de edad. Deben realizarse otros estudios que incluyan la medición de funciones ejecutivas emocionales y motivacionales, ya que en el presente estudio solo se tuvieron en cuenta la funciones ejecutivas de tipo cognitivo.

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Funciones ejecutivas en adolescentes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad

Carlos Francisco Rincón Lozada<sup>1</sup>

Universidad de San Buenaventura Sede Bogotá

Cesar Armando Rey Anacona<sup>2</sup>

Universidad de San Buenaventura Sede Bogotá

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

<sup>1</sup> Nota de autor

Esta investigación es una tesis de Maestría realizada dentro de la línea trastornos del comportamiento de la Maestría en Neuropsicología Clínica de la Universidad San Buenaventura Sede Bogotá. Correo electrónico: cfrl25@hotmail.com.

<sup>2</sup> Nota de autor

Director de la tesis. Correo electrónico: cesar.rey@uptc.edu.co.

### Resumen

Se conoce poco sobre las características y factores asociados con el trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en adolescentes. El objetivo del presente estudio fue comparar el funcionamiento ejecutivo de adolescentes entre 14 y 17 años con y sin TDAH. Se realizó un estudio descriptivo comparativo, de corte transversal, confirmándose los criterios diagnósticos a través de una entrevista clínica estructurada. Se valoraron las siguientes funciones ejecutivas: fluidez verbal, fluidez gráfica, flexibilidad cognoscitiva y planeación y organización, a través de la batería Evaluación Neuropsicológica Infantil (Matute, Rosselli, Ardila & Ostrosky-Solís, 2007). Los datos señalan que los adolescentes con TDAH no presentan déficits en estas funciones ejecutivas comparados con los adolescentes sin TDAH. Sin embargo, se deben efectuar estudios confirmatorios e investigaciones que evalúen otras funciones ejecutivas.

*Palabras clave:* Neuropsicología, hiperactividad, trastornos de la atención, adolescentes.

### Abstract

Little is known about the characteristics and factors associated with attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD) in adolescents. The aim of this study was to compare the executive functioning of adolescents between 14 and 17 years with and without ADHD. A cross-sectional comparative-descriptive study was conducted. Diagnostic criteria were confirmed by structured clinical interview. The following executive functions were evaluated through the Child Neuropsychological Assessment battery (Matute, Rosselli, Ardila & Ostrosky-Solís, 2007): verbal fluency, flow chart, cognitive flexibility, and planning and organization. None deficit in these functions were found in adolescents with ADHD compared with normal group. Confirmatory studies should be performed, witch to evaluate other executive functions.

*Keywords:* Neuropsychology, hyperactivity, attention disorders, adolescents.

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Funciones ejecutivas en adolescentes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad

El TDAH es un cuadro clínico caracterizado por dificultad en el mantenimiento de la atención, que se puede presentar con hiperactividad e impulsividad (Wilens & Spencer, 2010). Según la Asociación Psiquiatría Americana (APA, 2002), el TDAH es un trastorno cuya característica principal es un patrón persistente de desatención e hiperactividad, que es más frecuente y grave que el observado habitualmente en sujetos de un nivel de desarrollo similar; los síntomas aparecen antes de los siete años y se presentan en más de un contexto (casa, colegio, etc.) y durante un período de tiempo superior a seis meses, además de interferir en las actividades sociales y académicas del niño o con las actividades ocupacionales del adolescente y del adulto. Según Santurde (2010), el TDAH es un trastorno caracterizado por una dificultad o incapacidad para mantener la atención voluntaria frente a actividades, tanto académicas como cotidianas, unida a la falta de control de impulsos. Es un trastorno crónico, sintomáticamente evolutivo y de probable transmisión genética, que se manifiesta principalmente en niños y adolescentes, llegando incluso a la edad adulta en un 60% de los casos (APA, 2002)

Con relación a la epidemiología, estudios de TDAH en la comunidad señalan prevalencias entre el 3% a 10% con una incidencia mayor en hombres que en mujeres en relación de 8:1 en la población clínica y de 3:1 en la población general (Toro & Yepes, 2004). En Colombia se identifican prevalencias alrededor del 11.3% en escolares (Palacio, 2004). El TDAH puede coexistir con diversos trastornos que potencializan sus dificultades y que en ocasiones dificultan tanto el diagnóstico adecuado como la terapéutica. En este sentido, se ha señalado que el 50 % de pacientes con TDAH presentan trastorno oposicional desafiante y cerca del 7% tienen síndrome de Gilles de la Tourette (Vélez, Talero y Gonzales, 2008)<sup>Error! Marcador no definido.</sup>, aproximadamente un 30% presentan un trastorno de aprendizaje (Amador, 2001)

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

El TDAH interfiere de forma importante en el desempeño académico y en las relaciones interpersonales, constituyendo la base de comportamientos inadecuados en la adolescencia, de bajo desempeño en la vida laboral y de frustración en la adultez (Cornejo, 2005; Lopera, 1999; Palacio, 2004). Entre el 30% y el 50% de los adolescentes con TDAH han repetido algún grado escolar por lo menos en una ocasión, del 25 al 36% no ha completado la enseñanza secundaria y se ha calculado que sólo un 4% de quienes padecen TDAH alcanza un grado profesional (Cornejo, 2005; Wasserstein, 2005).

El TDAH, está dividido en varios subtipos, los cuales presentan unas características especiales que los diferencian (APA, 2002; Nieves, Cabré & Ruiz, 2003):

- De predominio inatento, en donde predomina la incapacidad de prestar atención a detalles o tendencia a cometer errores; dificultad para mantener la atención de forma continua durante la realización de tareas o actividades de juego; dificultad para seguir y cumplir las instrucciones; disposición para evitar y rechazar las actividades que necesiten de algún tipo de esfuerzo mental.

- De predominio hiperactivo-impulsivo, caracterizado por intranquilidad o expresión corporal tendiente a la timidez; inquietud constante que no permite la quietud, desarrollar actividades físicas como correr en forma excesiva, sensación de tener prisa para llevar a cabo cualquier actividad, hablar en demasía y repetir lo que ya se ha dicho; dificultad al esperar por un turno o al esperar en una fila, tendencia a entrometerse en conversaciones o interrumpir.

- De tipo combinado, que como su nombre lo indica está representado por la combinación de aspectos de los dos anteriores subtipos.

Los estudios con familiares, estudios de adopción y con gemelos muestran que el TDAH presenta un elevado grado de agregación familiar y que su coeficiente de heredabilidad es de .76.

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Se ha considerado que el tener un padre o una madre con TDAH multiplica por ocho el riesgo de presentarlo (Santurde, 2010). Pineda, Puerta, Merchán y Arango (2003) hallaron que los factores de riesgo perinatales más importantes asociados con la aparición del TDAH eran la amenaza de aborto, las convulsiones neonatales, gripes con incapacidad durante el embarazo y consumo de alcohol y cigarrillos. Igualmente se han descrito alteraciones en la corteza frontal y prefrontal encargadas de la regulación de la atención y la inhibición de información sensorial, como también alteraciones en el tamaño y en las funciones del cuerpo caloso y los ganglios basales implicados en el control de los impulsos (Soutullo & Diez, 2007). Los factores psicosociales, entre ellos los estilos de crianza en el hogar, la violencia intrafamiliar y estilos parentales controladores, intrusivos y desaprobadores generan mayor riesgo de presentar TDAH (Raya, Herruzo, Pino, 2008; Peris & Hinshaw, 2003). Las zonas urbanas desfavorecidas, pobreza, malnutrición y exclusión social son otros factores que pueden influir en el mantenimiento de los síntomas y, por tanto, en su gravedad y evolución (Siegenthaler, 2009).

La función ejecutiva, por otra parte, hace referencia en términos descriptivos al cerebro del cerebro, es en donde se da el procesamiento de todas las aferencias que se reciben del medio y el control y puesta en marcha de la cognición, es aquí donde se emiten a través de complejos sistemas interconectados las respuestas frente a los estímulos que van a determinar el comportamiento (Lopera, 2008; Verdejo-García & Bechara, 2010). Según Rosselli (2008), las funciones ejecutivas incluyen un extenso grupo de habilidades cognoscitivas cuyo objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas que van más allá de conductas habituales y automáticas. Se han identificado dos funciones básicas que se presentan en los lóbulos frontales relacionadas con la función ejecutiva: las cognitivas que se refieren a solución de problemas, planeación, estrategias y memoria de trabajo, mientras que las

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

otras son las emocionales relacionadas con el componente emocional y motivacional de la conducta. Las funciones cognitivas dependen de áreas prefrontales dorsolaterales, mientras que las funciones ejecutivas emocionales están asociadas con el área orbitofrontal y medial frontal. Las pruebas que evalúan funciones ejecutivas se enfocan en el primer tipo de funciones (Ardila & Otrrosky, 2008).

La exploración de las funciones ejecutivas requieren de un modelo integrador que permita medir de manera adecuada todos los procesos implicados en cada una de estas funciones. Entre las más estudiadas se encuentran, según la descripción de Rosselli, Jurado y Matute (2008):

1. El control atencional, que tiene que ver con la selectividad y mantenimiento de la atención, al igual que el control inhibitorio de comportamientos automáticos e irrelevantes.

2. La planeación implica la capacidad de organizar e identificar una secuencia con el fin de lograr una meta, buscar estrategias y colocar el aprendizaje previo en la solución de problemas.

3. La flexibilidad cognoscitiva es la capacidad de cambiar de una respuesta a otra utilizando estrategias alternas, se tiene en cuenta la capacidad de análisis de consecuencias, evaluación de errores y el aprendizaje.

4. La fluidez verbal se mide generalmente a través de dos pruebas una fonológica y otra semántica, ambas tareas exigen la inhibición de respuesta que no pertenezcan al sonido o la categoría descrita y la implementación de estrategias.

Pennington y Ozonoff (1996) realizaron un meta-análisis con 18 estudios sobre los correlatos neuropsicológicos identificados en niños con TDAH, concluyendo que el TDAH se asocia con déficits en las funciones ejecutivas (FE). Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone y Pennington (2005), por su parte, llevaron a cabo un meta-análisis en el que revisaron 83 estudios con una

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

muestra de 3734 niños con TDAH y 2969 sin TDAH a quienes se les aplicó una batería neuropsicológica, encontrando un tamaño del efecto confirmatorio de una asociación entre TDAH y debilidad en varios dominios de la FE. No existe hoy día un consenso aceptado por todos acerca de cuáles son las disfunciones ejecutivas más específicamente asociadas al TDAH. Sin embargo, la evidencia indica que pueden considerarse la autorregulación, la organización conductual, la inhibición de respuesta, la planificación y secuenciación, así como la flexibilidad, tanto cognitiva como conductual (Santurde, 2010). Según Doyle (2006), las principales alteraciones en FE en el TDAH tienen que ver con el control inhibitorio y la memoria de trabajo.

Según Barkley (2002), los déficits en FE en el TDAH sugieren un retraso o deterioro en el desarrollo de las siguientes funciones neuropsicológicas: Inhibición conductual, memoria de trabajo verbal y no verbal, autorregulación, reconstitución y control motor de la conducta. Estas funciones, conforme a Amador (2001), hacen referencia a:

1. La inhibición conductual, es la habilidad para inhibir una respuesta antes de que se produzca y la habilidad para detener una respuesta que se ha iniciado y la protección, o control, frente a otras formas de interferencia.

2. La función ejecutiva de memoria de trabajo (no verbal) es la capacidad para mantener una información auditiva o visual en el sistema cognitivo, durante la demora que precede a la respuesta, poder analizarla y manipularla con el fin de controlar las respuestas subsiguientes.

3. La interiorización del lenguaje (o memoria de trabajo verbal), que tiene implicaciones importantes para la autorregulación y la interacción del lenguaje interiorizado con la memoria de trabajo no verbal contribuye a la aparición de otras habilidades como la comprensión lectora, el control de la conducta por reglas, o normas, y el razonamiento moral.

4. La autorregulación de los afectos permite inhibir y demorar las reacciones emocionales que puedan haber sido provocadas por los acontecimientos, dando paso a una evaluación objetiva y racional de los eventos.

5. La reconstitución está compuesta por dos habilidades relacionadas: el análisis y la síntesis de la conducta. El análisis se refiere a la capacidad para descomponer las secuencias de conductas en sus partes o elementos y la síntesis es la capacidad para recombinar estas secuencias de comportamiento y crear otras unidades o secuencias de conducta nuevas.

6. El control motor de la conducta depende directamente de la inhibición conductual, y está mediatizado por las cuatro funciones ejecutivas que, a su vez, controlan la conducta a través de la representación interna.

La mayoría de estudios realizados entre TDAH y FE se han realizado en niños encontrándose poca información de estas variables en otras etapas de la vida, puesto que éstos generalmente no discriminan las etapas vitales, por lo que no se identifican cuáles son las funciones ejecutivas que podrían estar afectadas en la adolescencia y como se representarían éstas en su comportamiento, lo cual permitiría establecer un mejor diagnóstico y plantear mejores intervenciones para adolescentes que presentan TDAH.

Con base en lo anterior, el *objetivo* del presente estudio fue comparar las puntuaciones en las siguientes funciones ejecutivas: fluidez verbal, fluidez gráfica, flexibilidad cognoscitiva y planeación y organización, entre adolescentes con y sin TDAH (en la Tabla 1 se definen las variables analizadas).

## **Método**

### **Diseño**

Se utilizó un diseño de casos y controles, el cual es no experimental, descriptivo, comparativo, transversal y prospectivo. Este diseño se implementa para determinar factores asociados a un trastorno o en general un problema de salud, mediante la comparación entre individuos que los presentan e individuos que no, seleccionados dentro de una misma población (Thompson & Vega, 2001)

### **Participantes**

En el presente estudio participaron 40 adolescentes entre 14 y 17 años, ( $M= 15$  años;  $DT= 1.11$ ), de ambos sexos, de estrato socio económico bajo y medio bajo, de una institución educativa privada, que cursaban entre los grados séptimo y once de educación media. La selección de la muestra se hizo de forma no probabilística, por conveniencia, conformándose los dos grupos: sin TDAH (10 hombres y 10 mujeres), con una media de edades de 15.05 y una desviación típica de 1.09 y el grupo con TDAH (14 hombres y 6 mujeres), con una media de edades 14.95 y una desviación típica de 1.14. Los criterios de inclusión fueron:

- Edad: entre 14 y 17 años.
- Obtener un CI compuesto igual o superior a 75 en el test breve de inteligencia de Kaufman (K-BIT; Kaufman & Kaufman, 2000), para descartar posible deficiencia intelectual.
- Para el grupo con el trastorno cumplir con los criterios de la entrevista psiquiátrica para niños y adolescentes (CHIPS; Fristad et al., 2001)
- No presentar una enfermedad neurológica, física grave o psiquiátrica o estar bajo tratamiento farmacológico, según la información proporcionada por los padres en el formato de historia clínica de la ENI (Matute et al., 2007).

- Aceptar participar voluntariamente en el estudio, a través de consentimiento informado firmado por el tutor y el adolescente.

### **Instrumentos**

*Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT; Kaufman & Kaufman, 1997)*. Es un test de “screening” que permite llegar a una rápida apreciación de la inteligencia general del niño mediante dos subtests: vocabulario y matrices. Con el primero se evalúan habilidades verbales, relacionadas con el aprendizaje escolar y con el segundo la capacidad para resolver problemas de razonamiento. Suministra un C.I. verbal, un C.I. no verbal y un C.I. compuesto que resume el rendimiento total en el test. Según los autores, el coeficiente de fiabilidad varía según el rango de edad, pero en ningún caso baja del .76. El C.I. compuesto mostró una correlación media de .63 con la suma de puntuaciones de procesamiento mental del K-ABC y de .75 con la del subtest de conocimientos del mismo test, así como una correlación de .80 con el C.I. global del WISC-R y de .75 con el WAIS-R, datos que apoyan la validez de constructo y de criterio del instrumento.

*Entrevista Psiquiátrica para niños y adolescentes (CHIPS; Fristad, Weller, Weller & Rooney, 2001)*. Es un protocolo de entrevista altamente estructurada, cuya base se encuentra estrictamente en los criterios del manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales cuarta edición (DSM-IV, APA, 1994), que permite determinar el cumplimiento de los criterios diagnósticos de 20 trastornos psiquiátricos, entre ellos el TDAH. Se puede aplicar desde los 6 hasta los 18 años. Según Fristad et al. (2001), varios estudios han revelado un coeficiente inter calificadores igual o superior a .90 y el instrumento presenta una sensibilidad de 87% y una especificidad de 76%.

*Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI; Matute et al., 2007)*. Su objetivo es analizar el desarrollo neuropsicológico en niños hispanohablantes con edades comprendidas entre 5 y 16

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

años. Incluye la evaluación de 14 áreas cognitivas diferentes, también evalúa lateralidad y signos neurológicos blandos. Las normas de la ENI se obtuvieron en una muestra de 788 niños de 5 a 16 años de edad, 350 niños y 438 niñas, seleccionados al azar en Manizales (Colombia) y en Guadalajara y Tijuana (México). Los niños fueron tomados de escuelas públicas y privadas del medio urbano. El instrumento mostró datos adecuados en pruebas de confiabilidad test-retest (.86) y confiabilidad entre calificadores (.99) y correlaciones estadísticamente significativas con escalas similares del WISC-R. El apartado de funciones ejecutivas consta de los siguientes dominios y pruebas (Roselli et al., 2008)

*Fluidez verbal:* Se evalúan dos tipos de fluidez: semántica y fonémica, que constituyen los subdominios. La primera incluye dos categorías: animales y frutas. Se aplican de manera individual. El adolescente debe decir el mayor número posible de animales (o frutas) en un minuto. Se da un punto por cada animal (o fruta). La puntuación total es el número total de animales (o frutas) dichos en un minuto. En la fonémica, se le pide al niño que produzca en un minuto palabras que comiencen con la letra M.

*Fluidez gráfica:* Se evalúa la fluidez semántica y no semántica, que constituyen los subdominios. En la primera el adolescente debe realizar la mayor cantidad de dibujos simplificados que representen algo, tratando de no repetir ninguno durante tres minutos. En la no semántica debe dibujar en cada cuadro una figura diferente uniendo los puntos que aparecen y trazando únicamente cuatro líneas rectas, por lo menos una vez una de estas líneas debe tocar el punto blanco, cada línea une dos puntos se dan tres minutos.

*Flexibilidad cognitiva:* El adolescente tiene que decidir cuál es el principio (color, forma o número) que subyace a la agrupación de tarjetas, con la retroalimentación (correcto o incorrecto), que da el examinador a sus respuestas. De esta prueba se tomaron: porcentaje de

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

respuestas correctas, porcentaje de errores, número de categorías, incapacidad para mantener la organización, porcentaje de respuestas perseverativas y número de ensayos.

*Planeación y organización:* Se utilizan tres bloques de tres colores diferentes (verde, blanco y rojo) y tamaños (grande, mediano y pequeño). En tarjetas se presentan diversas formas de construcción con los bloques. El adolescente tiene que hacer con los bloques la construcción que se le pide cada vez, empleando el menor número de movimientos posibles de los bloques y siguiendo las instrucciones específicas de la tarea. En estas escalas se pueden obtener puntuaciones escalares y percentiles.

### **Procedimiento**

Se seleccionaron participantes de una institución educativa privada previamente identificada por disponibilidad y los candidatos fueron previamente identificados por la psicopedagoga de la institución, quien seleccionó adolescentes entre 14 y 17 años que cumplieren criterios diagnósticos de TDAH y adolescentes sin problemas académicos y de comportamiento del mismo rango de edades para conformar el grupo sin dicho trastorno. Junto con los criterios de inclusión, se tuvieron en cuenta otras variables extrañas que fueron controladas como se indica en la Tabla 2.

Los adolescentes que participaron estaban perfectamente informados sobre el tipo de investigación, los objetivos y en qué consistía la colaboración solicitada. Igualmente, fue requisito indispensable firmar un consentimiento informado tanto por parte de los participantes como sus acudientes. Todo esto con el fin de dar cumplimiento a las normas éticas colombianas para la investigación en seres humanos e incrementar el interés de los adolescentes y que con ello aumentara su participación y sinceridad.

Los datos fueron sistematizados, codificados y analizados con el programa estadístico SPSS-18 (Statistical Package for the Social Sciences, 2009). Se efectuaron comparaciones entre las medias de puntuaciones normalizadas (percentiles) de los dos grupos a través de la prueba no paramétrica ANOVA de Kruskal-Wallis, debido al tamaño de la muestra y se comparó el número de participantes de cada grupo que tenían una puntuación baja (igual o menor a 25) en cada sub dominio, por medio de la prueba Chi-cuadrado.

### **Consideraciones éticas**

Para la presente investigación se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros sobre investigación con humanos: (a) la ley 1090 de septiembre de 2006, capítulo, 7 referente a responsabilidad, competencia, estándares morales, confidencialidad, investigación con humanos, etc., (b) la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, en lo referente a nivel de riesgo de la investigación (mínimo), consentimiento informado, investigación con menores de edad y grupos de subordinados y (c) los principios de la Asociación Psicológica Americana (2003), referentes a beneficencia y no maleficencia, fidelidad y responsabilidad, integridad, justicia, respeto por los derechos y dignidad de las personas.

### **Resultados**

En la tabla 3 y en la tabla 4 se presentan las comparaciones entre los dos grupos a través de la ANOVA de Kruskal-Wallis y Chi cuadrado respectivamente, las cuales muestran ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre las medias y porcentajes de ambos grupos en las variables bajo estudio, aunque en algunas pruebas el grupo con TDAH presentó medias de puntuaciones por debajo del grupo sin el trastorno: fluidez verbal, fluidez verbal frutas, fluidez grafica, fluidez grafica semántica, fluidez grafica no semántica, respuestas perseverativas, movimientos realizados y en diseños correctos con el mínimo de movimientos. En las demás

pruebas el grupo con TDAH obtuvo promedios de puntuaciones más altas que el grupo sin el trastorno: fluidez verbal animales, fluidez fonológica, número de ensayos, respuestas correctas, total errores, numero de categorías, incapacidad para mantener la organización y diseños correctos.

Insertar Tabla 3, aproximadamente aquí.
---

Insertar Tabla 4, aproximadamente aquí.
---

### **Comentarios**

Los resultados señalan ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de adolescentes con TDAH y el grupo sin TDAH, lo que indica que a pesar de que existe una asociación entre TDAH y déficits en las funciones ejecutivas en la niñez los datos en la adolescencia no son concluyentes como lo muestran el estudio de Scheres et al. (2004), quienes no encontraron diferencias significativas entre TDAH y funciones ejecutivas, especialmente relacionadas con flexibilidad cognitiva, planeación y organización en adolescentes. Por lo tanto, se requiere más investigación con respecto a estas variables, además no todos los sujetos con TDAH presentan dificultades en estas áreas, ya que estos adaptan su sintomatología a su estilo de vida, además debido a la variabilidad del trastorno, sus comorbilidades, y a que las dificultades en funciones ejecutivas no son exclusivas del TDAH (Doyle, Biederman, Seidman, Weber & Faraone, 2000).

El TDAH en la adolescencia presenta una tendencia a la disminución de la sintomatología y tan solo en unos pocos casos se incrementa los síntomas de hiperactividad e impulsividad representados en intranquilidad y déficit de atención con respecto a su grupo de

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

edad (Biederman, 2003). Estos pueden presentar alteraciones clínicas, académicas y sociales como: negativismo desafiante (59-65%), trastornos de conducta (22-43%), depresiones mayores (29%), cuadros bipolares (11%) y ansiedad (27%) (Biederman, 1996). Suelen tener más dificultad en pasar los cursos, repiten más frecuentemente, suspenden más asignaturas, son expulsados de clase más veces y acuden con menos frecuencia a las universidades. Presentan mayor incidencia de accidentes con automóviles y más altas tasas de delincuencia.

Lo que es claro es que existen dos componentes básicos de la función ejecutiva, uno determinado por la función cognoscitiva o “funciones ejecutivas frías”, relacionadas con aspectos como monitoreo, planificación, memoria de trabajo, flexibilidad, atención, etc. y otro relacionado con las emociones y la motivación “funciones ejecutivas calientes” relacionadas con toma de decisiones, control de impulsos, estrategias de cooperación, empatía, sociabilidad, etc. (Marino & Julián, 2010). El presente estudio parece descartar la existencia de diferencias en la función ejecutiva entre adolescentes con TDAH y sin TDAH, resaltando que la medición realizada fue solamente de funciones ejecutivas de tipo cognitivo en donde se incluían fluidez verbal y no verbal, flexibilidad cognoscitiva, planeación y organización, y que no se discriminaron los subtipos de TDAH, pero como se muestra en el estudio de Cardo y Servera-Barceló (2005), las mayores repercusiones de sujetos que presentan TDAH se ven reflejadas en aislamiento por su comportamiento, desventaja social y educativa, también muestran estos autores que no existe evidencia suficiente de una asociación entre TDAH y función ejecutiva enfatizando en la heterogeneidad de la neuropsicología del TDAH y la necesidad de estudios longitudinales en todas la etapas de la vida.

Es importante resaltar que aunque no se encontraron puntuaciones significativas entre uno y otro grupo, el estudio se realizó con instrumentos válidos y confiables, utilizando un

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

protocolo de funciones ejecutivas que incluye algunas de las pruebas más utilizadas para este tipo de estudios, además de que aporta en un área del conocimiento con muy poca investigación ya que la mayoría de estudios entre trastorno por déficit de atención con hiperactividad y funciones ejecutivas se han realizado en niños desde los 4 a las 12 años, como lo muestran los metaanálisis de Doyle, (2006), Pennington y Ozonoff (1996); Nigg, Willcutt, Doyle y Sonuga-Barke (2005), quienes consideran que la variabilidad del TDAH hace que no en todos los casos se asocie con disfunciones ejecutivas y que puedan existir algunos otros mecanismos subyacentes al trastorno. Por otra parte, hay que tener en cuenta que en este estudio la muestra no fue lo suficientemente representativa para generalizar los datos, no se tuvo control sobre posibles comorbilidades y se evaluaron funciones ejecutivas de tipo cognitivo, por lo que es recomendable realizar investigaciones con protocolos que reúnan más características o factores de la función ejecutiva y que se realice una medición de las funciones ejecutivas emocionales y motivacionales.

### Referencias

- American Psychiatric Association (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4<sup>a</sup> Ed.). Washington DC: Autor
- American Psychiatric Association (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4<sup>a</sup> Ed., Texto Revisado). Barcelona: Masson.
- Amador, J., & Forns, M. (2001). Características del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Anuario de Psicología*, 32 (4), 5-21
- Ardila, A., & Ostrosky, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8, (1), 1-21.
- Barkley, R. (2002). *Niños hiperactivos, Cómo comprender y atender sus necesidades especiales*. Barcelona: Paidós.
- Biederman, J. (1996). Predictors of persistence and remission of ADHD into adolescence: Results from a four year prospective follow-up study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 35, 343-351.
- Cardo, E., & Servera-Barceló, B. (2005). Prevalencia del trastorno de déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*, 40 (S1), 11-15.
- Cornejo, J., Osío, O., Carrizosas, J., & Sánchez, G. (2005). Prevalencia del trastorno por déficit de atención-hiperactividad en niños y adolescentes colombianos. *Revista de Neurología*, 40 (12), 716-722.
- Doyle, A. (2006). Executive functions in attention-deficit / hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychiatric*, 67 (S8), 21-26.
- Doyle, A., Biederman, J., Seidman, L., Weber, W., & Faraone, S. (2000). Diagnostic efficiency of neuropsychological test scores for discriminating boys with and without attention

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

- deficit hyperactivity disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 477-488.
- Fristad, M., Weller, E., Weller, R., & Rooney, M. (2001). *Entrevista para síndromes psiquiátricos en niños y adolescentes*. México: Manual Moderno.
- Kaufmann, A., & Kaufmann, L. (2000). *Test breve de inteligencia de Kaufmann*. Madrid: TEA.
- Lezak, M. (2004). *Neuropsychological assessment* (3<sup>a</sup> Ed.). New York: Oxford University Press.
- Lopera, F., Palacio, L., Jiménez, I., Villegas, P., Puerta, I., et al. (1999) Discriminación de Factores genéticos en el déficit de atención. *Revista de Neurología*, 28, 660-664.
- Lopera, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8, (1), 59-76.
- Marino, D., & Julián, C. (2010). Actualización de test neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2 (1), 34-45.
- Nieves, A., Cabré, E., & Ruiz, V. (2003). *Relación entre la hiperactividad, la autorregulación y las relaciones madre-hijo en grupo de niños con y sin TADH predominantemente hiperactivos*. Georgia, US: AAAMS.
- Nigg, J.;Willcutt, E; Doyle, A., & Sonuga-Barke, E. (2005) Causal heterogeneity in ADHD. *Biological Psychiatry*, 57, 1224-1230.
- Palácio, J., Castellanos, F., Pineda, D., Lopera, F., Arcos-Burgos, M., et al. (2004). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Comorbidities in 18 Paisa Colombian Multigenerational Families. *Journal of the American Academy Child & Adolescent Psychiatry*; 43 (12): 1506-1515.
- Pennington, B., & Ozonoff, S. (1996). Executive function and developmental psychology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51-87.

## Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

- Peris, T., & Hinshaw, S. (2003). Family dynamics and preadolescent girls with ADHD: the relationship between expressed emotion, ADHD symptomatology, and comorbid disruptive behavior. *Journal of Child Psychology and Psychiatry & Allied Disciplines*, 44, 1177-1190.
- Pineda, D., Puerta, I., Merchán, V., Arango, C., Galvis, A; et all. (2003). Factores perinatales asociados con la aparición del trastorno por deficiencia de atención en niños de la comunidad colombiana “paisa”. *Revista de Neurología*, 36 (7): 609-613.
- Raya, A., Herruzo, J., & Pino, M. (2008). El estilo de crianza parental y su relación con la hiperactividad. *Psicothema*, 20 (4), 691-696.
- Rosselli, M., Jurado, M., Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 23-46.
- Santurde, D. E. (2010). Revisión del estado actual del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). *Revista Internacional de Audición y Lenguaje, Logoterapia y Apoyo a la Integración*, 1 (2), 80.
- Seidman, L. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26 (4), 466-485.
- Scheres, A., Oosterlaan, J., Geurts, H., Morein, S., Meiran, N., Schut, H., Vlasveld, L., & Sergeant, J. (2004). Executive functioning in boys with ADHD: primarily an inhibition deficit. *Archives of clinical Neuropsychology*, 19, 569-594.
- Siegenthaler, R. (2009). Intervención Multicontextual y Multicomponente en Niños con Trastorno Por Déficit de Atención con Hiperactividad Subtipo Combinado. *Tesis doctoral no publicada*.

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Soutullo, C., & Diez, A. (2007). *Manual diagnóstico y tratamiento del TDAH*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Thompson, O., & Vega, L. (2001). Diseños de investigación en las ciencias biomédicas. *Revista Mexicana de Pediatría*, 68, (4), 147-151.

Toro, R., & Yepes, L. (2004). *Fundamentos de medicina Psiquiatría*. (4ª Ed.) Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas.

Vélez, A., Talero, C., González, R., & Ibáñez, M. (2008). Prevalencia del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en estudiantes de escuelas de Bogotá, Colombia. *Acta Neurología Colombia*, 24, 6-12.

Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22 (2), 227-235.

Wasserstein, J. (2005). Diagnostic issues for adolescents and adults with ADHD. *Journal of Clinical Psychology*, 61 (5), 535-547.

Wechsler, D. (1974). *Escala de inteligencia Wechsler para niños revisada*. Madrid: TEA.

Willcutt, E., Doyle, A., Nigg, J., Faraone, S., & Pennington, B. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346.

Wilens T., & Spencer, T. (2010). Understanding attention-deficit/hyperactivity disorder from childhood to adulthood. *Postgraduate Medicine*, 122, 97-109.

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Tabla 1  
Definición conceptual y operacional de variables

<i>Variable</i>	<i>Tipo</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Instrumento</i>
TDAH	Nominal	Trastorno de tipo neurobiológico, el cual provoca la desatención de destrezas importantes para el desarrollo académico, social, emocional y físico. La característica principal del déficit es un patrón persistente de desatención e hiperactividad, que es más frecuente y grave que el observado habitualmente en sujetos de un nivel de desarrollo similar. DSM-IV-R (2002)	Presencia de criterios diagnósticos de DSM-IV-R conforme a la CHIPS y CIE10	- Entrevista psiquiátrica para niños y adolescentes (CHIPS)
Función ejecutiva	Intervalo	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 para obtener resultados eficaces en la resolución de problemas. Pineda (2003)	Puntuación de percentil en las escalas de Función Ejecutiva de la ENI	ENI escala de funciones ejecutivas que incluye: fluidez verbal (semántica y fonológica), fluidez grafica (semántica y no semántica), flexibilidad cognitiva (clasificación de tarjetas) y planeación y organización (torre de México).
		Fluidez: velocidad y precisión en la búsqueda de información, así como la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente. (Lezak, 2004)		

Tabla 1. (Continuación)

<i>Variable</i>	<i>Tipo</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Instrumento</i>
		Flexibilidad cognoscitiva: es la capacidad de acomodación o adaptación a las circunstancias y de dar repuestas apropiadas ante contingencias cambiantes o estímulos, innovando o inhibiendo otras. (Miller & Cohen, 2001)		
		Planeación y organización: capacidad de identificar y organizar los pasos necesarios para conseguir un objetivo, analizar las alternativas, atender y tomar decisiones a lo largo de la ejecución. (Tsukiura, Fujii, & Takahashi, 2001).		
		Memoria de trabajo: capacidad para mantener la información de forma activa, por un breve periodo de tiempo, sin que el estímulo este presente para realizar una acción o resolver un problema utilizando información activamente. (Baddeley, 2003).		
Puntuación baja en función ejecutiva	Nominal	Ídem	Puntuación promedio: Superior al percentil 25 en las escalas de Función Ejecutiva de la ENI Puntuación baja: Igual o inferior al percentil 25	Ídem

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Tabla 2  
*Control de variables extrañas*

<i>Tipo</i>	<i>Variable</i>	<i>Técnica</i>	<i>Justificación</i>
Investigadores	Entrenamiento	Instrucción escrita y entrenamiento	Garantiza resultados confiables y validos
	Principios éticos	Conocimiento de las leyes básicas sobre investigación en seres humanos	Asegurar el respeto y el adecuado manejo de los datos obtenidos en la investigación.
Instrumentos	Validez	Estudios de validez	Que los instrumentos utilizados midan lo que Realmente quieren medir.
	Confiabilidad	Estudios de confiabilidad	Estudios de confiabilidad que permitan contar con instrumentos adecuados a los propósitos de la investigación.
	Lugar adecuado	Lugar adecuado, para la aplicación de instrumentos (adecuada iluminación, ventilación, comodidad, silencioso)	Garantizar el mejor desempeño de los participantes de la investigación
Participantes	Evitar el cansancio	Programar sesiones no mayores a 90 minutos	Obtener el mayor rendimiento de los participantes
	No presentar dificultades anímicas o de salud	A través de lista de chequeo, para comprobar estado anímico y de salud de los participantes	Obtener el mayor rendimiento de los participantes

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Tabla 3

*Comparaciones en funciones ejecutivas entre adolescentes con TDAH y sin TDAH*

<i>Función ejecutiva</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fluidez verbal estándar	No	20	80.90	13.03	1	.030	.863
	Si	20	80.25	10.44			
	Total	40	80.58	11.66			
Fluidez verbal frutas	No	20	31.70	29.47	1	.293	.592
	Si	20	27.35	20.58			
	Total	40	29.52	25.19			
Fluidez verbal animales	No	20	26.40	20.67	1	.011	.917
	Si	20	27.05	18.17			
	Total	40	26.72	19.21			
Fluidez fonológica	No	20	12.97	11.87	1	.509	.480
	Si	20	16.89	21.46			
	Total	40	14.93	17.23			
Fluidez grafica estándar	No	20	79.05	16.05	1	.532	.470
	Si	20	75.25	16.89			
	Total	40	77.15	16.37			
Fluidez grafica semántica	No	20	20.01	20.51	1	.161	.690
	Si	20	17.06	25.58			
	Total	40	18.54	22.93			
Fluidez grafica no semántica	No	20	19.91	22.54	1	.260	.613
	Si	20	16.51	19.56			
	Total	40	18.21	20.90			
Numero de ensayos	No	20	17.70	14.08	1	.273	.604
	Si	20	20.60	20.42			
	Total	40	19.15	17.38			
Respuestas correctas	No	20	15.71	21.72	1	.139	.712
	Si	20	18.49	25.29			
	Total	40	17.10	23.31			
Total errores	No	20	9.53	17.93	1	.342	.562
	Si	20	13.23	21.83			
	Total	40	11.38	19.81			
Numero de categorías	No	20	18.49	22.34	1	.349	.558
	Si	20	22.94	25.16			
	Total	40	20.71	23.59			
Incapacidad para mantener la organización	No	20	54.30	21.25	1	1.086	.304
	Si	20	60.10	12.97			
	Total	40	57.20	17.62			
Respuestas perseverativas	No	20	26.60	23.01	1	.086	.771
	Si	20	24.51	22.05			
	Total	40	25.56	22.27			

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Tabla 3 (continuación).

<i>Función ejecutiva</i>	<i>Grupo</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Diseños correctos	No	20	47.80	18.55	1	.044	,835
	Si	20	48.90	14.45			
	Total	40	48.35	16.42			
Movimientos realizados	No	20	57.30	25.23	1	.197	.660
	Si	20	53.18	33.03			
	Total	40	55.24	29.08			
Diseños correctos con mínimo de movimientos	No	20	64.20	25.23	1	.471	.497
	Si	20	58.30	28.95			
	Total	40	61.25	26.97			

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Tabla 4

*Número de participantes con puntuación baja en funciones ejecutivas (percentil  $\leq 25$ ) en el grupo con TDAH y sin TDAH*

Variables	Trastorno	n	Frecuencia	%	Bajo	%	X <sup>2</sup>	p
Fluidez verbal frutas	No	20	10	50	10	50	.100	1.000
	Si	20	9	45	11	55		
	Total	40	19	47.5	21	52.5		
Fluidez verbal animales	No	20	10	50	10	50	1.667	.333
	Si	20	6	30	14	70		
	Total	40	16	40	24	60		
Fluidez fonológica	No	20	13	65	7	35	.114	1.000
	Si	20	14	70	6	30		
	Total	40	27	67.5	13	32.5		
Fluidez grafica semántica	No	20	13	65	7	35	.476	.731
	Si	20	15	75	5	25		
	Total	40	28	70	12	30		
Fluidez grafica no semántica	No	20	14	70	6	30	.533	.716
	Si	20	16	80	4	20		
	Total	40	30	75	10	25		
Numero de ensayos	No	20	18	90	2	10	.000	1.000
	Si	20	18	90	2	10		
	Total	40	36	90	4	10		
Respuestas correctas	No	20	14	70	6	30	.114	1.000
	Si	20	13	65	7	35		
	Total	40	27	67.5	13	32.5		
Total errores	No	20	18	90	2	10	1.558	.407
	Si	20	15	75	5	25		
	Total	40	33	82.5	7	17.5		
Numero de categorías	No	20	13	65	7	35	.107	1.000
	Si	20	12	60	8	40		
	Total	40	25	62.5	15	37.5		
Incapacidad para mantener la organización	No	20	3	15	17	85	1.111	.605
	Si	20	1	5	19	95		
	Total	40	4	10	36	90		
Respuestas perseverativas	No	20	9	45	11	55	.000	1.000
	Si	20	9	45	11	55		
	Total	40	18	45	22	55		

Cornisa: FUNCION EJECUTIVA Y TDAH EN ADOLESCENTES

Tabla 4 (continuación).

<i>Variables</i>	<i>Trastorno</i>	<i>N</i>	<i>Promedio</i>	<i>%</i>	<i>Bajo</i>	<i>%</i>	<i>X<sup>2</sup></i>	<i>p</i>
Diseños correctos	No	20	2	10	18	90	.360	1.000
	Si	20	1	5	19	95		
	Total	40	3	7.5	37	92.5		
Movimientos realizados	No	20	1	5	19	95	4.329	.091
	Si	20	6	30	14	70		
	Total	40	7	17.5	33	82.5		
Diseños correctos con mínimo de movimientos	No	20	1	5	19	95	1.111	.605
	Si	20	3	15	17	85		
	Total	40	4	10	36	90		