

Control inhibitorio, monitorización y habla autodirigida en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

Inhibitory control, monitoring and self-directed speech in Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Carlos Ramos^a

Claudia Pérez-Salas^b

Nancy Lepe^c

Resumen: El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es un trastorno del neurodesarrollo que afecta aproximadamente entre el 3% y 10% de la población infantil. En lo empírico y teórico se ha descrito que las alteraciones en el control inhibitorio, monitorización y habla autodirigida serían aspectos cognitivos deficitarios en este cuadro clínico. En el presente artículo realizamos una revisión de artículos indexados en las principales bases de datos que reportan estudios empíricos y propuestas teóricas sobre el control inhibitorio, monitorización y el habla autodirigida en población con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Como conclusión se afirma que las funciones ejecutivas descritas podrían componer modelos explicativos de la sintomatología del TDAH en donde se presente una interacción entre las mismas, lo cual aportaría en la comprensión de este trastorno y en su tratamiento.

Palabras clave: trastorno por déficit de atención con hiperactividad, monitorización, control inhibitorio, habla autodirigida, función ejecutiva.

a Universidad Internacional SEK Ecuador. Escuela de Psicología. Ecuador. Correo electrónico: ps_carlosramos@hotmail.com

b Universidad de Concepción. PhD en Psicología. Chile. Correo electrónico: cperzs@udec.cl

c Universidad de Concepción. PhD en Psicología. Chile. Correo electrónico: nlepe@ucm.cl

Recepción: 5/6/2015 Aceptación: 14/10/2015.

Abstract: ADHD is a neurodevelopmental disorder that affects approximately 3% to 10% of the child population. Theory and research in this field have described that alterations in the inhibitory control, monitoring and self-directed speech are the most deficient cognitive aspects in clinical cases like these. In this article we review the conceptualization of ADHD clinical perspective of this disorder, gender differences and describe the major deficits of executive function present in this disorder. In this article we review articles indexed in major databases that report empirical and theoretical proposals on inhibitory control, monitoring and self-directed population speaks attention deficit disorder with hyperactivity. In conclusion states that executive functions described could compose explanatory models of ADHD symptomatology where an interaction between them, which would contribute to the understanding of this disorder and its treatment is present.

Key Words: Attention deficit hyperactivity disorder, monitoring, inhibitory control, self-directed speech, executive function. control, self-directed speech, executive function.

Introducción

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es una alteración del neurodesarrollo que engloba sintomatología de inatención, hiperactividad e impulsividad (American Psychiatric Association [APA], 2013).

Esta condición psicopatológica afecta el desempeño académico, comportamental, cognitivo, social y familiar de aproximadamente entre el 3% y 10% de la población infantil (APA, 2013; De la Barra, Vicente, Saldivia & Melipillan, 2013; Vélez-Van-Meerbeke *et al.*, 2013).

Se ha descrito que la sintomatología del TDAH podría ser producto de alteraciones de la función ejecutiva, lo cual ha sido reportado en diferentes estudios y propuestas explicativas del funcionamiento ejecutivo en el TDAH (Barkley, 1997; Brown, 2008; Salum *et al.*, 2014).

Diversos autores (Ramalho, García-Señorán & González, 2011; Roca *et al.*, 2012; Winther, Egeland, Norman, Tore & Øie, 2014) han encontrado que los déficits en el control inhibitorio, la monitorización y el habla autodirigida serían las principales alteraciones cognitivas en los niños con TDAH.

En el aspecto teórico se ha propuesto que, del funcionamiento del control inhibitorio depende el funcionamiento ejecutivo global (memoria de trabajo no verbal, habla autodirigida, monitorización, reconstitución comportamental, autorregulación de la motivación, emociones y arousal) y cuando éste se encuentra deficitario se produciría la alteración en la autorregulación del comportamiento característico del TDAH (Barkley, 1997).

Otros autores (Anderson, 2012; Brown, 2008) han descrito que la capacidad de control inhibitorio interactúa en un mismo nivel con el resto de funciones ejecutivas para permitir la autorregulación de la acción y la cognición.

Dentro del proceso de autorregulación del comportamiento y funcionamiento cognitivo, el lenguaje cumple un papel directivo en la planificación, ejecución y verificación de la actividad mental y comportamental (Luria, 1980, 1984).

Varios estudios (Halperin, Trampush, Miller, Marks & Newcorn, 2008; Holmes *et al.*, 2010; Vaughn *et al.*, 2011) han reportado que este proceso ejecutivo de elaborar un plan para realizar una tarea, monitorizar y supervisar la adecuada ejecución de una actividad y evaluar si se ha logrado el objetivo propuesto, se encontraría deficitario en la población infantil con TDAH.

Como estrategia compensatoria al déficit del proceso de autorregulación comportamental en población infantil con TDAH se han utilizado técnicas basadas en el papel directivo del lenguaje para apoyar la regulación del pensamiento y la acción de los niños con esta sintomatología (Meichenbaum, 1974; Orjales, 2007; Palkes, Stewart & Freedman, 1972; Ramalho *et al.*, 2011).

Este proceso compensatorio en la monitorización y control inhibitorio en niños con TDAH es combinado con refuerzos externos (Barkley, Copeland & Sivage, 1980), en el cual se destaca el uso de verbalizaciones, cuestionamientos, instrucciones y retroalimentación del trabajo realizado, los cuales apoyarían a la habilidad ejecutiva de habla autodirigida (Moos & Ringdal, 2012).

Diversos estudios (Davies & Witte, 2000; Ochoa, Panesso & Valencia, 2006; Ramalho *et al.*, 2011; Thompson & Thompson, 1998) han reportado que los niños con TDAH que reciben apoyo externo al habla autodirigida mejoran en habilidades atencionales, flexibilidad cognitiva, comportamiento en el medio educativo, impulsividad y control inhibitorio; esto se explicaría, ya que en gran medida los niños con este trastorno del neurodesarrollo producen más verbalizaciones sin sentido durante las tareas que realizan (Corkum, Humphries, Mullane & Theriault, 2008).

Por lo que, esta tendencia de los niños con TDAH a externalizar pensamientos que no tienen relación con la tarea realizada, al ser reestructurada con verbalizaciones externas que apoyen la monitorización de una adecuada ejecución de las tareas a las que se enfrentan, podría convertirse en una estrategia compensatoria eficaz en su autorregulación comportamental y cognitiva (Orjales, 2007).

La importancia de estudiar la interacción de estas tres funciones ejecutivas se orienta en la posibilidad de desarrollar técnicas de tratamiento basadas en el funcionamiento ejecutivo como método primordial en el abordaje terapéutico de esta población infantil (Cantwell, 1996; DeBonis, 2010; Duong, Chung & Wigal, 2012; Valverde & Inchauspe, 2014).

Dentro de la contextualización realizada en el presente artículo se plantea el objetivo de revisar la investigación reportada y el sustento teórico desarrollado en torno del funcionamiento ejecutivo del control inhibitorio, monitorización, habla autodirigida en población que presenta diagnóstico de TDAH.

La metodología utilizada se basa en la revisión de artículos indexados en las principales bases de datos Scopus, ISI web of science y Latindex. Los términos

utilizados en la búsqueda fueron control inhibitorio, monitorización, habla autodirigida y TDAH, tanto en español como inglés. La temporalidad abarcada en la presente revisión comprende desde artículos clásicos propuestos en la década de los noventa hasta estudios actuales que reportan evidencia empírica dentro de la presente línea de investigación.

Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)

Actualmente el TDAH es concebido como un trastorno del neurodesarrollo (APA, 2013), ya que diversas investigaciones han reportado la correlación entre la sintomatología de déficit de atención, excesiva actividad motora e impulsividad, características del TDAH, con alteraciones de funciones neuropsicológicas (APA, 2013; Barkley, 1997; Dalsgaard, 2013; Roca, Mulas, Gandía, Ortiz-Sánchez & Abad, 2013; Salum *et al.*, 2014; Vélez-Van-Meerbeke, Zamora, Guzmán, López & Talero-Gutiérrez, 2013).

La terminología trastorno del neurodesarrollo hace mención a una alteración temprana descrita dentro de déficits en el aprendizaje, control del funcionamiento ejecutivo, alteraciones generales en las habilidades sociales o déficits en el desarrollo ontogénico intelectual (APA, 2013).

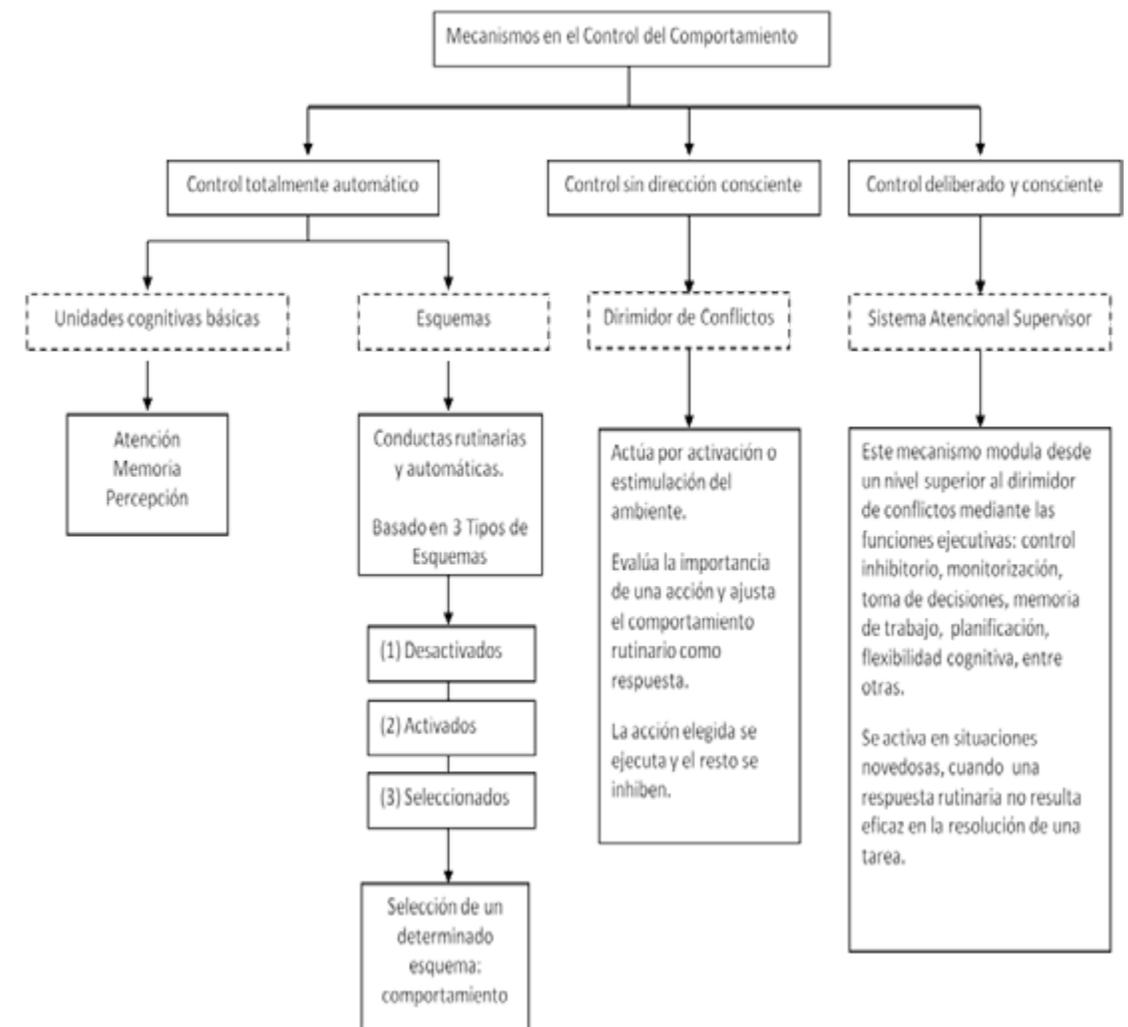
El TDAH ha sido relacionado con afectaciones en el desempeño de las funciones ejecutivas, contexto en el cual existe un amplio número de estudios que reportan afectaciones en el control inhibitorio, monitorización, flexibilidad cognitiva, planificación, habla autodirigida, clasificación, procesamiento de la información, regulación emocional y memoria de trabajo (Halperin *et al.*, 2008; Holmes *et al.*, 2010; Papazian, Alfonso, Luzondo & Araguez, 2009; Salum *et al.*, 2014; Skogli, Teicher, Andersen, Hovik, & Øie, 2013; Vaughn *et al.*, 2011; Zamora *et al.*, 2013; Winther *et al.*, 2014).

Es importante mencionar que el estudio del TDAH se ha tornado en un tema controversial desde diversas posturas académicas, ya que se cuestiona si realmente existiría el trastorno como una condición psicopatológica, además de la crítica al sobrediagnóstico y uso excesivo de medicación para tratar a este cuadro (Lindstrøm, 2012), sin embargo, en el ejercicio clínico diario se observa que el principal trastorno de la infancia que demanda atención en salud mental infantil es precisamente el TDAH (Santos & Vasconcelos, 2010), además de que la población infantil con este trastorno presenta dificultades reales a nivel del funcionamiento ejecutivo (Vélez-Van-Meerbeke *et al.*, 2013), por lo cual, es de vital importancia que se continúe con el estudio de este trastorno del neurodesarrollo que afecta a un importante porcentaje de niños y niñas en nuestra sociedad (Antshel *et al.*, 2011).

Funcionamiento Ejecutivo

Las funciones ejecutivas son diversas habilidades mentales que permiten a un individuo actuar de manera independiente, llevar a cabo un comportamiento eficaz y creativo, dentro de objetivos personales y en parámetros socialmente aceptados (Lezak, 1982, 1995).

Norman & Shallice (1986) afirman que las funciones ejecutivas actúan en el tercer nivel del control del comportamiento, el cual se basa en un control deliberado y consciente de la acción, mientras que en los dos niveles primarios (control totalmente automático y control sin dirección consciente) actúan mecanismos básicos de la cognición (ver figura 1).



En estos dos primeros niveles, actúan las unidades cognitivas básicas, que son los procesos cognitivos: percepción, atención y memoria; los esquemas, que son las conductas rutinarias y automáticas; y, el dirimidor de conflictos, que es un mecanismo cognitivo que evalúa la importancia de una acción y ajusta el comportamiento rutinario como respuesta (Norman & Shallice, 1986; Sánchez-Carpintero & Narbona, 2001).

En el tercer nivel, el control deliberado y consciente del comportamiento, actúan las funciones ejecutivas en un sistema atencional supervisor. Este mecanismo se activa cuando una situación demanda control inhibitorio, planificación, monitorización, toma de decisiones, encaminarse al logro de un objetivo y demora temporal entre los elementos de la secuencia de una conducta (evento/respuesta/consecuencia) (Norman & Shallice, 1986; Sánchez-Carpintero & Narbona, 2001).

El funcionamiento ejecutivo engloba diversos componentes mentales que permiten dos grandes capacidades: (1) la regulación del comportamiento (conformado por el control inhibitorio, cambio y regulación emocional) y (2) la metacognición (conformado por iniciativa, organización de materiales, memoria de trabajo, monitorización y planificación) (Gioia, Isquith, Retzlaff & Espy, 2002).

Existen estudios (Luman *et al.*, 2009; Roca *et al.*, 2012) que han reportado que en la población con TDAH existe una importante relación entre la disfuncionalidad neurofisiológica y la afectación del funcionamiento ejecutivo con respecto a conductas en las cuales deba intervenir el control inhibitorio y la monitorización del comportamiento en niños con este trastorno.

Por otro lado, se ha indicado que la evaluación de la función ejecutiva puede ser una medida confiable de discriminación entre niños con y sin TDAH, siendo el control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, planificación, fluencia verbal, clasificación, procesamiento de la información, monitorización y memoria de trabajo las funciones que permitirían diferenciar a un niño con y sin TDAH (Holmes *et al.*, 2010; Salum *et al.*, 2014; Vélez-Van-Meerbeke *et al.*, 2013; Winther *et al.*, 2014).

Según Barkley & Fischer (2011) las afectaciones ejecutivas de la población infantil con TDAH influyen negativamente en las actividades de la vida diaria, deterioro que puede continuar hasta la etapa adulta generando dificultades en el desempeño laboral y educativo.

El control Inhibitorio y la Monitorización

Dentro del funcionamiento ejecutivo el control inhibitorio y la monitorización juegan un rol determinante en la autorregulación del comportamiento y en el funcionamiento cognitivo (Luria, 1984).

Este rol se evidencia cuando un sujeto debe afrontar situaciones novedosas, donde no conoce una respuesta habitual y debe funcionar ejecutivamente para solucionarla. Si la capacidad inhibitoria falla, el sujeto actuará de forma automática, basado en el dirimidor de conflictos y no mediante su sistema atencional supervisor (Norman & Shallice, 1986).

Estas dos habilidades mentales (Lezak, 1982) están envueltas en la capacidad para monitorear y controlar que la información procesada sea la necesaria para producir una acción voluntaria (Fernández-Duque, Baird & Posner, 2000).

Control Inhibitorio

Existen diversas posturas teóricas para entender al control inhibitorio, (1) como un elemento central ó (2) como un complementario en el funcionamiento ejecutivo. Se describirán estas dos principales tendencias, primero comprendiéndolo como el eje del funcionamiento ejecutivo (Barkley, 1997) y en segundo lugar, desde el enfoque de considerar al control inhibitorio dentro de una interacción con el resto de funciones ejecutivas en un mismo nivel (Brown, 2008; Gioia *et al.*, 2002).

El control inhibitorio como factor central del funcionamiento ejecutivo

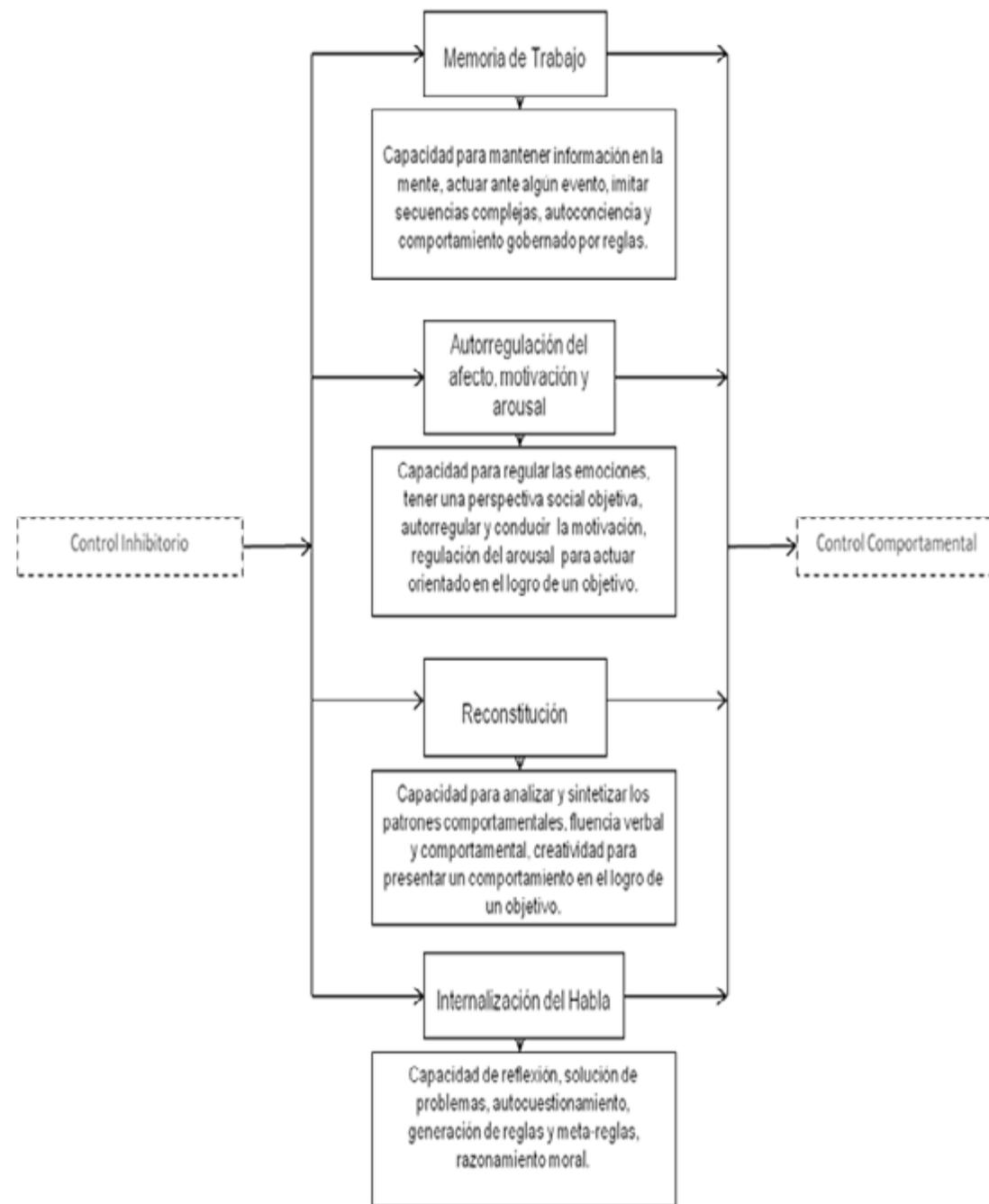
Según Barkley (1997) el control inhibitorio sería la función ejecutiva encargada de determinar el desempeño de la regulación consciente del comportamiento basado en 4 funciones ejecutivas: memoria de trabajo, internalización del lenguaje, reconstitución del comportamiento, autorregulación del afecto, motivación y arousal (ver figura 2).

Autores como Hughes, Wilson & Emslie (2013) y Thorell, Veleiro, Siu & Mohammadi (2012) han manifestado que el alcance explicativo del TDAH de Barkley (1997) es uno de los principales aportes a la comunidad científica interesada en la comprensión de la etiología, diagnóstico e intervención de este trastorno del neurodesarrollo.

Para Barkley (1997) la capacidad inhibitoria de respuestas automáticas ha sido descrita como el eje principal del funcionamiento ejecutivo metacognitivo, regulación emocional y comportamental. El control inhibitorio permitiría como fin último, que el ser humano sea capaz de predecir y controlar su comportamiento.

El control inhibitorio está conformado por tres factores: (1) la capacidad de inhibir respuestas prepotentes o automáticas ante un evento, (2) la interrupción de respuestas prepotentes o automáticas en marcha, que es el control motor que se puede presentar en las respuestas que se están ejecutando; y (3) el

control de la interferencia, que es la capacidad de controlar las interrupciones e interferencias de estímulos ambientales como internos (Barkley, 1997; Sánchez-Carpintero & Narbona, 2004).



Según Barkley (1997) una deficiente capacidad del control inhibitorio generaría las alteraciones en el desempeño de la función ejecutiva en general. Esta cadena de causalidad sería la explicación del deterioro clínico en la regulación comportamental característica en el TDAH (Cheung, Mitsis & Halperin, 2004).

La propuesta de tomar en consideración la capacidad inhibitoria como eje central del funcionamiento ejecutivo surge de tres aspectos importantes: (1) cuestionamiento a la postura de que las dificultades cognitivas y comportamentales evidenciadas en el TDAH tienen como factor principal déficits en control atencional, (2) hallazgos empíricos que afirman que el comportamiento observado en el TDAH es producto de déficits inhibitorios, y (3) como una teoría unificadora del funcionamiento ejecutivo (Orjales, 2000; Servera, 2005).

En tal sentido, se ha reportado hallazgos empíricos que reportan que los niños con TDAH evidencian alteraciones en la capacidad inhibitoria de respuestas impulsivas, modulación de niveles de alerta de acuerdo a las demandas del medio, y una fuerte inclinación a la búsqueda de gratificación inmediata (Barkley, 1999; Capdevila *et al.*, 2005).

A pesar de que en este modelo se afirme que el control inhibitorio es el déficit central que genera la sintomatología TDAH, Robinson & Tripp (2013) reportaron que en el TDAH subtipo desatento se presentaría conservada la capacidad inhibitoria.

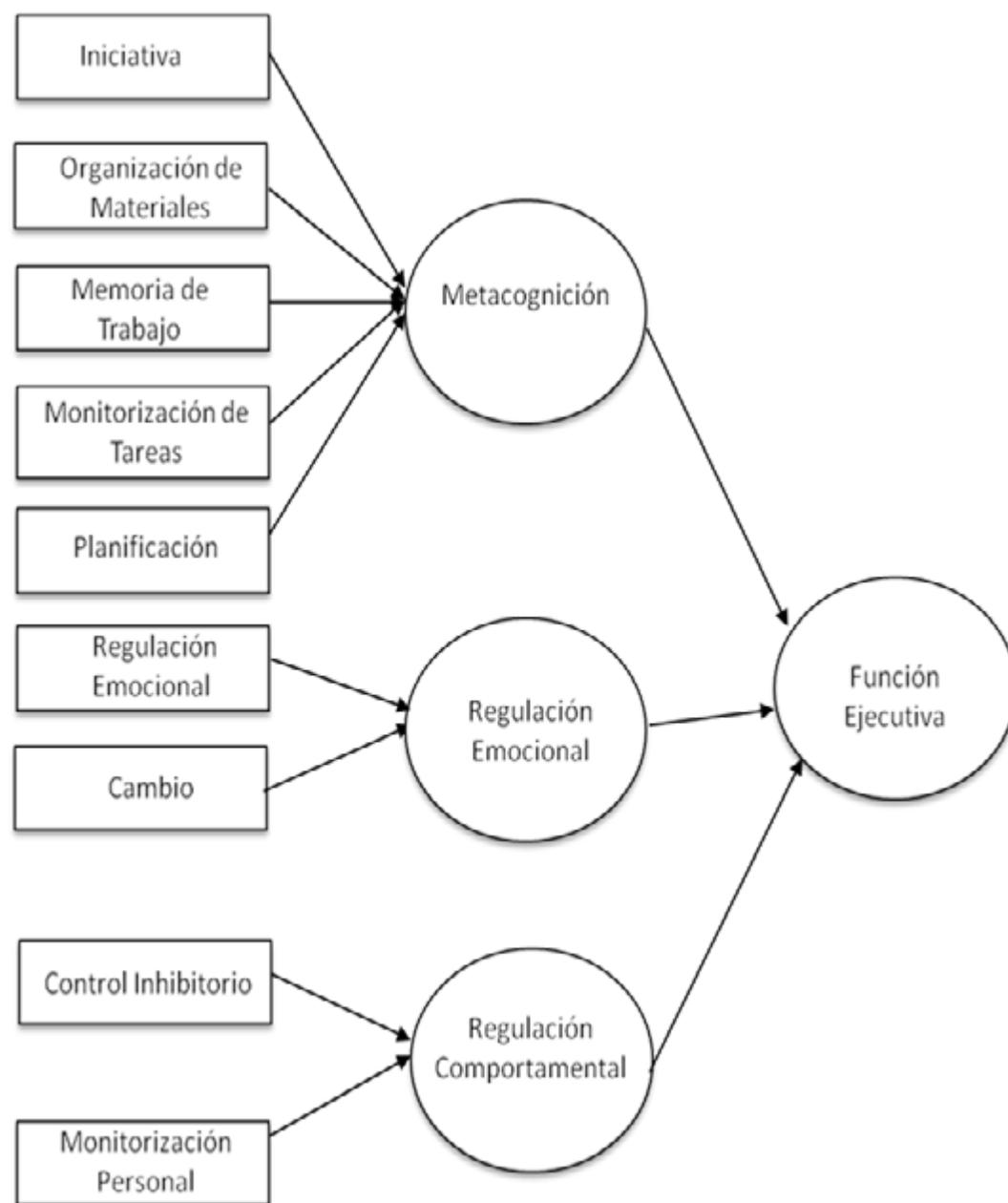
Estos hallazgos tienen concordancia con la actual clasificación diagnóstica del TDAH, ya que el subtipo hiperactivo/impulsivo sólo se compone de sintomatología caracterizada por excesiva actividad motora e impulsividad, de la misma manera el TDAH subtipo desatento sólo se compone de sintomatología en déficit de atención y no hiperactividad o impulsividad (APA, 2013).

Interacción del control inhibitorio

Distintas propuestas de modelos del funcionamiento ejecutivo (Anderson, 2012; Brown, 2008; Gioia *et al.*, 2002) consideran que la capacidad inhibitoria no es un eje central de la metacognición o regulación comportamental sino que es una habilidad mental que interactúa con el resto de funciones ejecutivas en un mismo nivel jerárquico.

Desde la teoría cognitiva energética (Sergeant, 2005) se propone que existen tres niveles de déficits en el TDAH, y no uno central inhibitorio, los cuales son: (1) mecanismos atencionales, conformados por la codificación, búsqueda/decisión y organización motora; (2) fuentes energéticas, constituidas por el nivel de alerta para actuar y responder, el esfuerzo que constituye la energía necesaria para afrontar las demandas externas, y la activación disponible para actuar; y (3) el sistema ejecutivo constituido por la planificación, monitoreo, la capacidad de detección de errores y su corrección.

Otros autores (Gioia *et al.*, 2002) han afirmado que todas las habilidades mentales que componen el funcionamiento ejecutivo (inhibición, memoria de trabajo, cambio, control emocional, iniciativa, planificación, organización de materiales y monitoreo) están relacionados dentro de un sistema general ejecutivo (ver figura 3) y que su estudio de forma independiente se daría, en cierto grado, en un sentido clínico.



Anderson (2002) propuso un modelo del funcionamiento ejecutivo que divide en cuatro factores a esta función neuropsicológica: (1) flexibilidad cognitiva, (2) establecimiento de metas, (3) procesamiento de la información y (4) control atencional, siendo en este último factor donde actuaría el control inhibitorio.

Desde una perspectiva más amplia, Hughes (2002) ha propuesto que el control inhibitorio estaría conformado por cuatro factores, (1) inhibición a estímulos, (2) inhibición de estímulos condicionados, (3) inhibición a estímulos una vez que se ha iniciado la actividad planificada y (4) la inhibición motora.

Finalmente, el control inhibitorio cumple un papel principal dentro del sistema funcional ejecutivo, ya que en una primera instancia el sujeto debe inhibir impulsos automáticos para poder iniciar un plan de acción, posterior a esta etapa el sujeto ejecutará la acción y monitorizará el logro de su objetivo, el cual puede ser conseguido si en un primer momento el control inhibitorio funciona adecuadamente (Luria, 1984).

Monitorización

Esta función ejecutiva permite al ser humano controlar y supervisar su propio rendimiento durante la realización de una tarea o inmediatamente después de finalizarla, con el fin de cerciorarse de que el objetivo planteado haya sido alcanzado apropiadamente (Arango, Puerta & Pineda, 2008; Gioia *et al.*, 2002).

Esta función ejecutiva se produce en paralelo a la realización de alguna actividad. Ésta consiste en supervisar un adecuado y eficaz rendimiento de los procesos cognitivos y comportamentales en curso. La monitorización permite al individuo darse cuenta de las posibles desviaciones de su conducta sobre la meta propuesta y su corrección sobre un posible error antes de ver el resultado final (Mateo & Villaplana, 2007).

Dentro del sistema funcional complejo ejecutivo la monitorización juega un papel en la etapa en la cual, luego de que el sujeto mentaliza un plan de acción, supervisa si los pasos que está realizando lo conducen al logro del objetivo propuesto, corrige algún fallo y al final supervisa si dicho logro es el propuesto en un inicio (Luria, 1984).

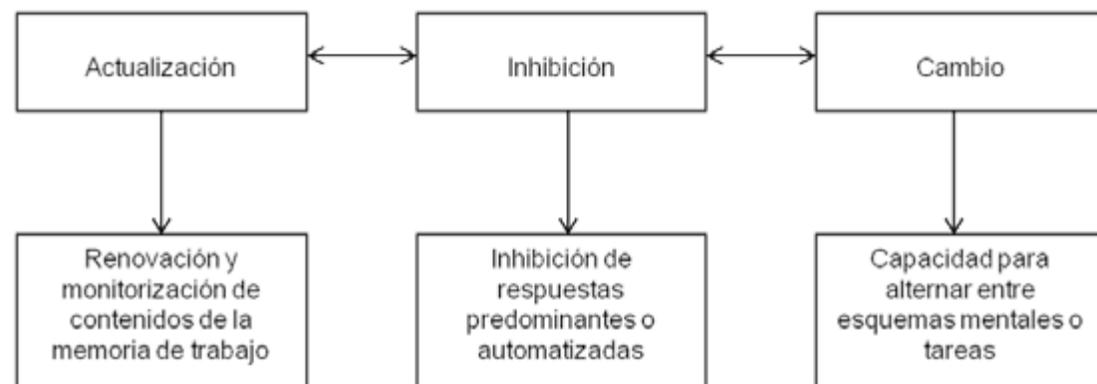
Dentro de la monitorización las verbalizaciones cumplen un papel importante en la dirección consciente del comportamiento, las cuales constituyen un habla autodirigida (Barkley, 1997).

Se ha reportado que la monitorización podría reflejar dos dimensiones distintas en el funcionamiento ejecutivo (como se lo representa en la figura 3), por un lado, un monitoreo de sí mismo relacionado con la regulación del comportamiento, y por otro lado, un monitoreo de tareas relacionado con el funcionamiento metacognitivo (Gioia *et al.*, 2002).

Fernández-Duque *et al.* (2000) consideran a la monitorización dentro del conocimiento metacognitivo (conocimiento de la gente sobre sus propias habilidades cognitivas, estrategias cognitivas o desempeño en tareas), y regulación metacognitiva (monitorización cognitiva, detección de errores, monitorización de la evocación de información de la memoria).

Para Anderson (2002) la monitorización compone una función ejecutiva dentro del factor control atencional, donde se genera un proceso de monitorear la ejecución de un orden correcto de las acciones (Brown, 2008) que conforman el plan establecido previamente, además se encarga de identificar errores hasta lograr las metas establecidas.

Miyake *et al.* (2000) afirman que en esta ejecución de acciones es importante que el proceso de monitorización cumpla con una actualización, que consiste en la renovación y supervisión de los contenidos dentro de la memoria de trabajo, proceso que se encontraría en interacción con el resto de funciones ejecutivas (ver figura 4).



Según Barkley (1997) las auto-verbalizaciones que se relacionan con la monitorización están orientadas a la regulación autónoma del comportamiento, seguir reglas e instrucciones, mantener un comportamiento gobernado por reglas, cuestionarse la resolución de un problema y construir meta-reglas.

Esta función ejecutiva al estar deficitaria en el TDAH se evidencia una mayor dificultad para regular su comportamiento y sería causante de la escasa capacidad para auto preguntarse la eficacia de las acciones que ejecuta y ser capaz de darse cuenta si ha conseguido los objetivos planteados cuando termina una determinada tarea (Hughes *et al.*, 2013).

Esta capacidad de tener conciencia de los objetivos y consecuencias del comportamiento dependen de la capacidad lingüística del ser humano, la cual a su vez influye en la capacidad de monitorizar el propio comportamiento (Barkley, 1990).

Lenguaje y Monitorización del Comportamiento: el habla autodirigida

Luria (1980) sostiene que el lenguaje ejerce una función directiva sobre el procesamiento cognitivo y control de la conducta humana, este proceso tiene su primera etapa alrededor de los dos años cuando el niño responde al habla del adulto pero no es capaz de responder a sus propias verbalizaciones para dirigir sus acciones, siendo el adulto quien guía su conducta, y finaliza alrededor de los cinco años cuando se interioriza el habla que guía las acciones.

El uso de verbalizaciones externas o abiertas apoya la regulación del comportamiento, el desempeño de procesos cognitivos como la atención o memoria de trabajo, ya que el proceso de internalización del lenguaje ejerce una gran influencia sobre la ejecución de tareas y organización de la propia actividad (Martinussen & Major, 2011; Meftagh, Mohammadi, Ghanizadeh, Rahimi & Najimi, 2011).

En la población infantil con TDAH las verbalizaciones externas o abiertas constituyen un mecanismo adaptativo necesario para compensar su desregulación comportamental (Orjales, 2007). Sin embargo, esta capacidad para usar verbalizaciones externas o abiertas con el fin de auto-monitorear su comportamiento ha sido reportado como deficitaria en los niños con este trastorno (Berthiaume, Lorch & Milich, 2010).

Es común observar que los niños con TDAH por lo general verbalizan en mayor medida las emociones que experimentan al estar frente a un problema, más allá de verbalizar estrategias orientadas a culminarlo con éxito, como por ejemplo, verbalizaciones para reorientar su atención y mantenerse centrado en su meta, planificar su acción próxima, seleccionar información relevante, mantener dicha información en su memoria de trabajo, evaluar su proceso o logro de resultados. Por tal razón, un objetivo primario en la atención de niños con TDAH es organizar su habla externa para lograr un desempeño ejecutivo que permita mejorar la autorregulación de su comportamiento y cognición (Orjales, 2007).

En tal sentido, la tendencia de los niños con TDAH a externalizar sus pensamientos y emociones podría ser aprovechado para ser reestructurado y reordenar su proceder cognitivo encaminado a planificar, ejecutar y evaluar comportamientos adaptativos y el funcionamiento cognitivo (Luria, 1984, Orjales, 2007).

Este proceso compensatorio permitiría que en la etapa destinada a planificar se presente un análisis de los recursos contextuales y propios para enfrentar la

tarea; en la etapa ejecutar se utilice conscientemente habilidades cognitivas básicas y estrategias metacognitivas como la monitorización del adecuado rendimiento en la tarea; y en la etapa evaluar se presente un análisis de lo realizado y la consecución del objetivo planteado, con el fin de perfeccionar y volver a planear las tareas posteriores, mediante el uso de funciones metacognitivas como la determinación de objetivos, metacompreensión y monitorización (Rosario, Núñez & González-Pienda, 2006).

En estas tres etapas (planificar, ejecutar y evaluar) las autoverbalizaciones cumplen un papel importante, Moos & Ringdal, (2012) reportaron que en estudiantes con comportamiento autorregulado es característico observar el uso de verbalizaciones en la planificación ante una tarea, presentando auto cuestionamientos como ¿Dónde es el mejor lugar para completar mi trabajo? o ¿Cómo lo voy a empezar?. Para controlar su rendimiento en la ejecución de una tarea, los estudiantes autorregulados involucran estrategias como el diálogo interno y el autocontrol, siendo característico que se pregunten a sí mismos ¿estoy siguiendo mi plan correctamente?, ¿soy yo quien está distraído? y ¿qué estrategias puedo utilizar para ayudarme a seguir trabajando?

En la etapa de verificación o auto-reflexión los estudiantes autorregulados realizan una conclusión de lo realizado en la actividad y verifican si lograron la meta propuesta, para ello se plantean las interrogantes como por ejemplo, ¿he logrado las metas planteadas?, ¿qué hice para tener éxito en la tarea?, ¿qué hice para superar las condiciones que me distraen?, ¿qué estrategias utilizadas fueron efectivas en esta tarea? (Moos & Ringdal, 2012).

Estos procesos de autorregulación podrían ser reforzados o apoyados externamente por verbalizaciones utilizadas por individuos cercanos a los estudiantes, por ejemplo, los profesores podrían favorecer a los estudiantes con preguntas como ¿sabes si el trabajo cumple con los objetivos de nuestro aprendizaje? o ¿qué estrategias efectivas utilizaste en la realización de esta tarea? (Moos & Ringdal, 2012).

En este proceso de supervisión durante la ejecución de la tarea se pueden presentar varias estrategias de tipo metacognitivo como: (1) estrategias de orientación, con la finalidad de tener claridad de los requerimientos de la tarea, (2) estrategias de planificación, con el objetivo de conocer la secuencia de las etapas a seguir, (3) estrategias para regular el procesamiento cognitivo, con el fin de corregir un desempeño no satisfactorio dentro de una tarea, (4) estrategias para monitorizar la implementación de un plan de acción, con el objetivo de que el individuo aplique su capacidad de monitorización cognitiva en la secuencia de pasos para lograr su objetivo, (5) estrategias para la evaluación del rendimiento en la tarea, con el fin de evaluar el resultado del procesamiento cognitivo en relación a los criterios establecidos, (6) estrategias para la recapitulación y la autorregulación, con el objeto de involucrar estrategias de evaluación de todo

el esfuerzo realizado en la tarea, de lo sucedido desde el principio hasta el final de la tarea, las fortalezas, debilidades y causas de los resultados, que deben ser atendidos en el futuro (Efklides, 2009).

Los primeros estudios basados en órdenes verbales autodirigidas con niños con TDAH utilizaron instrucciones verbales externas con el fin de apoyar el proceso de monitorización del comportamiento (Barkley *et al.*, 1980), mediante el uso de frases como ¡detente, mira, escucha y piensa! escritas en carteles para apoyar la ejecución de actividades perceptivo-motoras y de discriminación visual (Palkes *et al.*, 1972).

Si bien estas técnicas presentaron mejoras en los tiempos de latencia, los resultados globales cognitivos y comportamentales en las actividades no eran los mejores. Ya que estas técnicas resultaban por sí solas un tanto inefectivas, ya que los niños con TDAH no muestran únicamente problemas de control inhibitorio, sino un cuadro con déficits en los procesos de percepción y análisis de la información, además de presentar dificultades en la elaboración y organización de la respuesta (Orjales, 2007).

En el uso de auto verbalizaciones existe un proceso de entrenamiento mediacional cognitivo que persigue interrumpir la cadena de pensamientos incorrectos que el niño con TDAH construye antes de ejecutar su respuesta (Meichenbaum, 1974).

Este proceso de auto instrucciones busca compensar la autorregulación comportamental, el cual se compone de cinco etapas que van desde control externo de la conducta hasta los mecanismos internos: (1) modelo cognitivo, el adulto modela las instrucciones en voz alta mientras el niño escucha y observa; (2) guía externa, el niño hace la misma actividad siguiendo las instrucciones del adulto, quien verbaliza las autoinstrucciones; (3) autoguía manifiesta, el niño realiza la actividad verbalizando en voz alta y para sí mismo las autoinstrucciones; (4) autoguía manifiesta atenuada, el niño realiza la actividad diciéndose en voz baja las autoinstrucciones; (5) autoinstrucción encubierta, el niño utiliza su lenguaje interno para guiar en silencio su actuar (Meichenbaum, 1974).

La utilización de verbalizaciones en voz alta buscan desarrollar un funcionamiento más eficaz ante los problemas a los cuales se enfrenta el niño, para esto se debe identificar el problema y definirlo (por ejemplo, cuestionándose a sí mismo ¿qué es lo que tengo que hacer?), elaborar alternativas de acción (¿cómo lo tengo que hacer?), aplicar un plan (¿cómo lo estoy haciendo), y verificar el logro o no logro del objetivo deseado (¿lo he logrado?, ¿qué puedo hacer para alcanzar mi objetivo?) (Tirapu, Muñoz, Pelegrín, & Albéniz, 2005).

En un estudio en el que se utilizó verbalizaciones en niños con trastornos conductuales aplicaron refuerzo visual mediante tarjetas que asociaban a los poderes de un superhéroe que indicaban: (1) ¿cuál es mi problema?, ¿qué es lo que tengo que hacer?; (2) ¿cómo puedo hacerlo?; (3) ¿estoy pensando y utilizando

mi plan?; (4) si cometo un error, puedo volver atrás y corregirlo; y (5) ¿cómo lo hice? En este estudio se reporta que los niños que utilizaron este proceso compensatorio mejoraron en la regulación de su cognición y comportamiento (Brown, Wynne & Medenis, 1985).

Las auto-verbalizaciones han sido utilizadas para enseñar a niños con dificultades del control inhibitorio estrategias mediadoras que puedan servir de guía de control de comportamientos adaptativos mediante un pensar en voz alta dándose auto-instrucciones sobre lo que se tiene que hacer en la ejecución de una determinada tarea (Miranda, Amado & Jarque, 2001). En este proceso se siguen las etapas: (1) el evaluador deberá hacer la verbalización de las instrucciones, (2) el evaluado deberá repetir en voz alta lo que deberá realizar, y (3) el evaluado deberá repetir para sí mismo las instrucciones mientras realiza la tarea.

Un estudio reciente reportó que el uso de las autoinstrucciones es una estrategia importante para la regulación cognitiva y comportamental, como también en la mejora de habilidades atencionales en niños con TDAH (Ramalho *et al.*, 2011). Las verbalizaciones utilizadas en este estudio fueron: ¿cómo se puede realizar la tarea?, ¿habrá otra forma de realizarla?, ¿cuáles fueron las dificultades encontradas?, ¿cuál es la mejor forma para poder superarlas?, ¿estás satisfecho con la forma como realizaste la tarea?, y ¿crees que trabajarías de la misma manera la próxima vez?

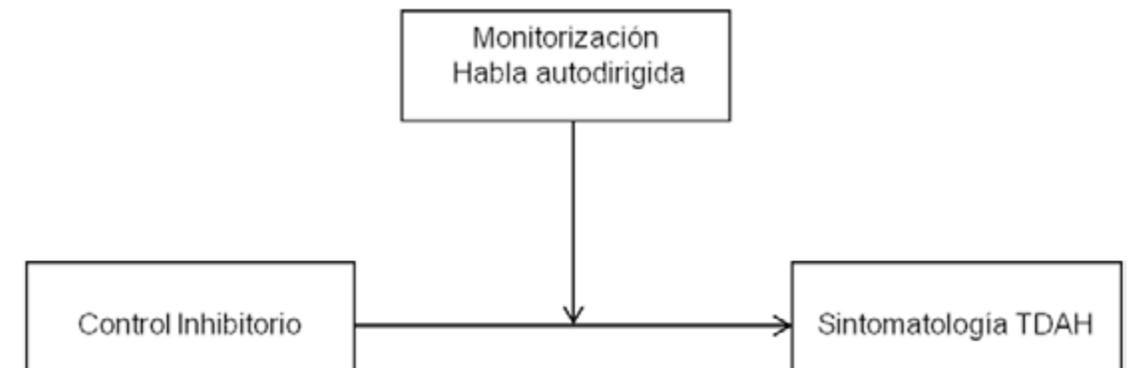
En una investigación que tuvo como objetivo disminuir las verbalizaciones inapropiadas durante las clases de niños con TDAH, mediante el apoyo de compañeros que hicieran el papel de soporte externo a la monitorización (Davies & Witte, 2000), se reportó que los niños con TDAH que recibieron esta intervención disminuyeron sustancialmente la excesiva inquietud de externalizar pensamientos y emociones de forma impulsiva y mejoraron en su desempeño escolar.

Ochoa *et al.* (2006) reportan que el uso de verbalizaciones acerca de los pensamientos que subyacen a las acciones que realizan niños con TDAH durante la ejecución de pruebas que miden la función ejecutiva genera mejoras en la capacidad de la autorreflexión y el control inhibitorio de respuestas impulsivas de los niños con este trastorno del neurodesarrollo.

Además, se ha indicado que los niños con TDAH beneficiados con el uso de estrategias metacognitivas de monitorización mejoran en el rendimiento académico, intelectual y disminuyen en la manifestación de la sintomatología de desatención, impulsividad e hiperactividad (Thompson & Thompson, 1998).

Un estudio que comparó el lenguaje interiorizado en niños con y sin TDAH durante una tarea computarizada de control inhibitorio reportó que los niños con el trastorno producen más verbalizaciones irrelevantes en relación a la correcta ejecución durante una tarea, lo cual sugeriría que los niños con TDAH emplean una estrategia menos madura para autorregular su comportamiento (Corkum *et al.*, 2008).

De manera que, esta tendencia a la producción de verbalizaciones externas sin un objetivo dentro de la tarea realizada por niños con TDAH (Kopecky, Chang, Klorman, Thatcher & Borgstedt, 2005), podría convertirse en un factor, que al reestructurarlo, mediante el uso de estrategias de monitorización o habla autodirigida podría actuar como estrategia compensatoria (Orjales, 2007) o como una variable moderadora entre la relación de causalidad de las dificultades inhibitorias y la impulsividad motora en niños con TDAH (ver figura 5).



Conclusiones

Actualmente el TDAH es considerado un trastorno del neurodesarrollo por su gran relación a la afectación del funcionamiento ejecutivo (APA, 2013). En tal sentido, en el presente artículo se ha expuesto evidencia empírica y teórica que afirma que el control inhibitorio, la monitorización y el habla autodirigida son las funciones ejecutivas que se encontrarían mayormente afectadas en la población infantil con TDAH (Holmes *et al.*, 2010; Luman *et al.*, 2009; Salum *et al.*, 2014; Vélez-Van-Meerbeke *et al.*, 2013; Winther *et al.*, 2014).

Hemos descrito diversas posturas científicas (Anderson, 2002; Brown, 2008; Barkley, 1997; Hughes, 2002; Gioia *et al.*, 2002) sobre el papel del control inhibitorio en la explicación de la sintomatología presente en la población infantil con TDAH. En estas propuestas teóricas resalta el papel central que se concede a la capacidad para inhibir respuestas automáticas como eje del funcionamiento ejecutivo y por ende de la regulación consciente del comportamiento (Barkley, 1997).

El proceso de monitorización ha sido descrito como una función ejecutiva que se encuentra dentro de la metacognición (Gioia *et al.*, 2002), la cual permite la supervisión del comportamiento y realización eficaz de tareas (Arango *et al.*, 2008; Mateo & Villaplana, 2007). En el proceso de monitorización las verbalizaciones que dirigen el comportamiento componen el habla autodirigida (Barkley, 1997), la cual se fundamenta en el papel directivo del lenguaje sobre la cognición y el comportamiento (Luria, 1980).

Se ha descrito el papel que el lenguaje ejerce sobre la cognición y el comportamiento, donde las verbalizaciones, instrucciones, retroalimentación y cuestionamientos cumplen una función directiva en las etapas de planificar, ejecutar y evaluar la actividad de los niños/as con TDAH (Brown *et al.*, 1985; Luria, 1980; Moos & Ringdal, 2012).

Lo que queda ahora por estudiar en la presente línea de investigación es la interacción de estas funciones ejecutivas reportadas como deficitarias (control inhibitorio, monitorización y habla autodirigida). Una interesante propuesta sería analizar el rol moderador (Hayes, 2013) que podría cumplir la monitorización y el habla autodirigida, lo cual permitiría reconfigurar propuestas explicativas que afirman que la clínica del TDAH es producto de una secuencia de causalidad, donde los déficits inhibitorios generan dificultades en el funcionamiento ejecutivo general (Barkley, 1997).

La importancia de analizar esta interacción radicaría en dos aspectos, primero, el tener mayor claridad de un modelo explicativo del TDAH, comprendido como un trastorno del neurodesarrollo del funcionamiento ejecutivo, y en segundo lugar, el beneficio que esta población infantil podría obtener, principalmente en procesos terapéuticos basados en el funcionamiento ejecutivo (Cantwell, 1996; Valverde & Inchauspe, 2014; Madaan, Kolli, Bestha & Shah, 2013).

Como línea futura de investigación se proyectan varios aspectos. Primero, poner a prueba en estudios experimentales el papel del lenguaje autodirigido como elemento compensador de los déficits del control inhibitorio y monitorización presentes en el TDAH, lo cual permitiría estudiar la posibilidad de desarrollar recursos terapéuticos o pedagógicos para los estudiantes con este trastorno, por ejemplo: libros con recursos multimedia que realicen apoyo externo al habla autodirigida o a la monitorización. Segundo, la realización de estudios ontogénicos del control inhibitorio, la monitorización y el habla autodirigida en población con TDAH, con la finalidad de poder detectar tempranamente este trastorno y poder brindar una atención preventiva, más allá de lo curativo que se hace actualmente en salud mental infantil.

Finalmente, consideramos que el esperar a que un niño ingrese al medio escolar para emitir un diagnóstico y empezar el proceso de intervención es demasiado tarde, éste debería iniciar en etapas tempranas del desarrollo donde se aplique programas de entrenamiento del control inhibitorio, monitorización y el

habla autodirigida, para que, en la medida de lo posible, disminuir la posibilidad de que un niño manifieste sintomatología TDAH en estadios del desarrollo posterior.

Referencias

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)*. Arlington, VA: American Psychiatric Association.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function during childhood. *Child Neuropsychology*, 8 (2), 71-82.
- Anderson, P. & Reidy, N. (2012). Assessing Executive Function in Preschoolers. *Neuropsychol Rev*, 22, 345-360.
- Antshel, K., Margrave, T., Simonescu, M., Prashant, K., Hendricks, K. & Faraone, S. (2011). Advances in understanding and treating ADHD. *BMC Medicine*, 9 (72), 1-12.
- Arango, O., Puerta, I. & Pineda, D. (2008). Estructura Factorial de la Función Ejecutiva desde el Dominio Conductual. *Revista Diversitas - Perspectivas en Psicología*, 63-77.
- Barkley, R. (1990). *Attention deficit hyperactivity disorders: A handbook for diagnosis and treatment*. Nueva York: Editorial Guilford.
- Barkley, R. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121 (1), 65-94.
- Barkley, R. (1999). Response inhibition in attention deficit hyperactivity disorder. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 5 (3), 177-184.
- Barkley, R., Copeland, A. & Sivage, C. (1980). A self-control classroom for hyperactive children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 10, 75-89.
- Barkley, R. & Fischer, M. (2011). Predicting impairment in Major Life Activities and Occupational Functioning in Hyperactive Children as Adults: Self-Reported Executive Function (EF) Deficits Versus EF Tests. *Developmental Neuropsychology*, 36 (2), 137-161.

- Berthiaume, K., Lorch, E. & Milich, R. (2010). Getting clued in: Inferential processing and comprehension monitoring in boys with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 14 (1), 31-42.
- Brown, T. (2008). ADD/ADHD and impaired executive function in clinical practice. *Current Psychiatry Reports*, 10 (5), 407-411.
- Brown, R., Wynne, M. & Medenis, R. (1985). Methylphenidate and cognitive therapy: A comparison of treatment approaches with hyperactive boys. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 13, 69-88.
- Cantwell, D. (1996). Attention deficit disorder: a review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35 (8), 978-987.
- Capdevila, C., Artigas, J., Ramírez, A., López, M., Real, J. & Obiols, J. (2005). Fenotipo neuropsicológico del trastorno de déficit atencional/hiperactividad: ¿existen diferencias entre los subtipos? *Revista de Neurología*, 40 (1), 17-23.
- Cheung, A., Mitsis, E. & Halperin, J. (2004). The Relationship of Behavioral Inhibition to Executive Functions in Young Adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26 (3), 393-404.
- Corkum, P., Humphries, K., Mullane, J. & Theriault, F. (2008). Private speech in children with ADHD and their typically developing peers during problem-solving and inhibition tasks. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 97-115.
- Dalsgaard, S. (2013). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *European Child & Adolescent Psychiatry*, 22 (1), 543-548.
- Davies, S. & Witte, R. (2000). Self-Management and peer-monitoring within a group contingency to decrease uncontrolled verbalizations of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychology in the Schools*, 37 (2), 135-147.
- De la Barra, F., Vicente, B., Saldivia, S. & Melipillan, R. (2013). Epidemiology of ADHD in Chilean children and adolescents. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 5 (1), 1-8.
- DeBonis, D. (2010). A preliminary Evaluation of an Executive Function-Based Intervention Program for Adolescents with ADHD and Their Parents. *Journal of Behavioral and Neuroscience Research*, 8 (1), 9-23.
- Duong, S., Chung, K. & Wigal, S. (2012). Metabolic, toxicological, and safety considerations for drugs used to treat ADHD. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, 8 (5), 543-552.

- Efklides, A. (2009). The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema*, 21 (1), 76-82.
- Fernández-Duque, D., Baird, J. & Posner, M. (2000). Executive Attention and Metacognitive Regulation. *Consciousness and Cognition*, 9, 288-307.
- Ghassabian, A., Herba, C., Roza, S., Govaert, P., Schenk, J., Jaddoe, V., . . . Tiemeier, H. (2013). Infant brain structures, executive function, and attention deficit/hyperactivity problems at preschool age. A prospective study. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 96-104.
- Gioia, G., Isquith, P., Retzlaff, P. & Espy, K. (2002). Confirmatory Factor Analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in a Clinical Sample. *Child Neuropsychology*, 8 (4), 249-257.
- Halperin, J., Trampush, J., Miller, C., Marks, D. & Newcorn, J. (2008). Neuropsychological outcome in adolescents/young adults with childhood ADHD: profiles of persisters, remitters and controls. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49 (9), 958-966.
- Hayes, A. (2013). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis*. New York: The Guilford Press.
- Hidalgo, M. (2007). Evaluación diagnóstica del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. *Avances Pediátricos SCP*, 31 (2), 79-85.
- Holmes, J., Gathercole, S., Place, M., Alloway, T., Elliott, J. & Hilton, K. (2010). The Diagnostic Utility of Executive Function Assessments in the Identification of ADHD in Children. *Child and Adolescent Mental Health*, 15, 37-43.
- Hughes, C. (2002). Executive functions and development: emerging themes. *Infant and Child Development*, 11 (2), 201-209.
- Hughes, A., Wilson, F. T. & Emslie, H. (2013). Detecting executive deficits in children with ADHD or acquired brain injury using the Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome (BADS). *The Irish Journal of Psychology*, 34 (1), 13-23.
- Kopecky, H., Chang, H., Klorman, R., Thatcher, J. & Borgstedt, A. (2005). Performance and Private Speech of Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder While Taking the Tower of Hanoi Test: Effects of Depth of Search, Diagnostic Subtype and Methylphenidate. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33 (5), 625-638.
- Lezak, M. (1982). The problem of Assessing Executive Functions. *International Journal Psychology*, 17, 281-297.

- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*. 3th Edition. Oxford: University Press.
- Lindstrøm, J. (2012). Why Attention-Deficit/Hiperactivity Disorder Is Not a True Medical Syndrome. *Ethical Human Psychology and Psychiatry*, 14 (1), 61-73.
- Luman, M., Noesel, S., Papanikolau, A., Oostenbruggen-Scheffer, J., Veugelers, D., Sergeant, J. & Oosterlaan, J. (2009). Inhibition, Reinforcement Sensivity and Temporal Information Processing in ADHD and ADHD+ODD: Evidence of a Separate Entity? *J Abnorm Child Psychol*, 37, 1123-1135.
- Luria, A. (1980). *Lenguaje y Comportamiento*. Barcelona: Fontanella.
- Luria, A. (1984). *El cerebro en acción*. Barcelona: Editorial Martínez Roca.
- Madaan, V., Kolli, V., Bestha, D. & Shah, M. (2013). Update on optimal use of lisdexamfetamine in the treatment of ADHD. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 977-983.
- Martinussen, R. & Major, A. (2011). Working Memory Weaknesses in Students With ADHD: Implications for Instruction. *Theory into Practice*, 68-75.
- Mateo, V. & Villaplana, A. (2007). Estrategias de identificación del alumno inatento e impulsivo desde el contexto escolar. *Quaderns Digitals*, 5, 13-28.
- Meichenbaum, D. (1974). Self-instructional training: A cognitive prosthesis for the aged. *Human Development*, 17, 273-280.
- Meftagh, S., Mohammadi, N., Ghanizadeh, A., Rahimi, C. & Najimi, A. (2011). Comparison of the effectiveness of different treatment methods in children's attention deficit hyperactivity disorders. *Journal of Isfahan Medical School*. 29 (148), 965-976.
- Miranda, A., Amado, L. & Jarque, S. (2001). Trastornos por déficit de atención con hiperactividad: una guía práctica. Málaga: Aljibe.
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A. & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Moos, D. & Ringdal, A. (2012). Self-Regulated Learning in the Classroom: A Literature Review on the Teacher's Role. *Education Research International*, 1-15.

- Norman, D. & Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behavior. In R. Davidson, G. Schwartz & D. Shapiro, *Consciousness and self-regulation* (pp. 1-18). New York: Editorial Plenum Press.
- Ochoa, S., Panesso, I. & Valencia, A. (2006). Las situaciones de resolución de problemas como estrategia de trabajo con niños diagnosticados con TDAH. *Pensamiento Psicológico*, 2 (7), 73-88.
- Orjales, I. (2000). Déficit de atención con hiperactividad: el modelo híbrido de las funciones ejecutivas de Barkley. *Revista Complutense de Educación*, 11 (1), 71-84.
- Orjales, I. (2007). El tratamiento cognitivo en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) revisión y nuevas aportaciones. *Annuary of Clinical And Health Psychology*, 3, 19-30.
- Palkes, H., Stewart, W. & Freedman, J. (1972). Improvement in maze performance of hyperactive boys as a function of verbal-training procedures. *Journal of Special Education*, 5, 337-342.
- Papazian, O., Alfonso, I., Luzondo, R. & Araguez, N. (2009). Entrenamiento de la función ejecutiva en preescolares con trastorno por déficit de atención/hiperactividad combinado: estudio prospectivo, controlado y aleatorizado. *Revista de Neurología*, 48 (2), S119-S122.
- Ramalho, J., García-Señorán, M. & González, S. (2011). Auto-instruções: estratégia de regulação atencional da THDA. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24 (1), 180-185.
- Robinson, T. & Tripp, G. (2013). Neuropsychological functioning in children with ADHD: Symptom persistence is linked to poorer performance on measures of executive and nonexecutive function. *The Japanese Psychological Association*, 154-167.
- Roca, P., Mulas, F., Gandía, R., Ortiz-Sánchez, P. & Abad, L. (2013). Funcionamiento ejecutivo y potenciales P300 pre y postratamiento en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología*, 56 (1), S107-S118.
- Roca, P., Mulas, F., Presentación-Herrero, M., Ortiz-Sánchez, P., Idiazábal-Alecha, M. & Miranda-Casas, A. (2012). Potenciales evocados y funcionamiento ejecutivo en niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 54 (1), S95-S103.
- Rosario, P., Núñez, J. & González-Pienda, J. (2006). *Comprometer-se com o estudar no universidade: Cartas do Gervasio ao seu umbigo*. Colimbra: Almedina.

- Salum, G., Sergeant, E., Sonuga-Barke, E., Vandekerckhove, J., Gadelha, A., Pan, P., . . . Prhde, L. (2014). Specify of basic information processing and inhibitory control in attention deficit hyperactivity disorder. *Psychological Medicine*, 44, 617-631.
- Sánchez-Carpintero, R. & Narbona, J. (2001). Revisión conceptual del sistema ejecutivo y su estudio en el niño con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología*, 33 (1), 47-53.
- Sánchez-Carpintero, R. & Narbona, J. (2004). El sistema ejecutivo y las lesiones frontales en el niño. *Revista de Neurología*, 39 (2) , 188-191.
- Santos, L. & Vasconcelos, L. (2010). Trastorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade em Crianças: Uma Revisão Interdisciplinar. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26(4) , 717-724.
- Sergeant, J. (2005). Modeling Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Critical Appraisal of the Cognitive-Energetic Model. *Biol Psychiatry*, 57, 1248-1255.
- Servera, M. (2005). Modelo de autorregulación de Barkley aplicado al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: una revisión. *Revista de Neurología*, 40 (6), 358-368.
- Skogli, E., Teicher, M., Andersen, P., Hovik, K. & Øie, M. (2013). ADHD in girls and boys - gender differences in co-existing symptoms and executive function measures. *BMC Psychiatry*, 13, 298-310.
- Thompson, L., & Thompson, M. (1998). Neurofeedback Combined with Training in Metacognitive Strategies: Effectiveness in Students with ADD. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 23 (4), 243-263.
- Thorell, L., Veleiro, A., Siu, A. & Mohammadi, H. (2012). Examining the relation between ratings of executive functioning and academic achievement: Findings from a cross-cultural study. *Child Neuropsychology*, 1, 1-9.
- Tirapu, J., Muñoz, J., Pelegrín, C. & Albéniz, A. (2005). Propuesta de un Protocolo para la Evaluación de las Funciones Ejecutivas. *Revista de Neurología*, 177-186.
- Valverde, M. & Inchauspe, A. (2014). Alacance y limitaciones del tratamiento farmacológico del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en niños y adolescentes y Guías de Práctica Clínica. Una revisión bibliográfica. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 34 (121), 37-74.

- Vaughn, A., Epstein, J., Rausch, J., Altaye, J., Newcorn, J., Hinshaw, S., . . . Wigal, T. (2011). Relation between outcomes on a continuous performance test and ADHD symptoms over time. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39, 853-864.
- Vélez-Van-Meerbeke, A., Zamora, I., Guzmán, B., López, C. & Talero-Gutiérrez, C. (2013). Evaluación de la función ejecutiva en una población escolar con síntomas de déficit de atención e hiperactividad. *Neurología*, 28 (6), 348-355.
- Winther, E., Egeland, J., Norman, P., Tore, K. & Øie, M. (2014). Few differences in hot and cold executive functions in children and adolescents with combined and inattentive subtypes of ADHD. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 20 (2), 1.

