

**ESTRATEGIAS DE ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA VERBAL -
AUDITIVA Y CURVAS DE APRENDIZAJE EN NIÑOS Y NIÑAS CON
TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN/HIPERACTIVIDAD**

MARGARITA MARÍA PÉREZ PULGARÍN

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
MAESTRÍA EN DESARROLLO INFANTIL**

2013

**ESTRATEGIAS DE ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA VERBAL -
AUDITIVA Y CURVAS DE APRENDIZAJE EN NIÑOS Y NIÑAS CON
TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN/HIPERACTIVIDAD**

MARGARITA MARÍA PÉREZ PULGARÍN

Asesores:

VILMA VARELA CIFUENTES

JUAN BERNARDO ZULUAGA

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
MAESTRÍA EN DESARROLLO INFANTIL**

2013

CONTENIDO

Introducción	5
1. Justificación	10
2. Planteamiento del problema	12
3. Antecedentes	16
4. Objeto de Estudio.....	28
5. Pregunta de Investigación	29
6. Objetivos.....	30
6.1 Objetivo General	30
6.2 Objetivos Específicos.....	30
7. Fundamentación Teórica.....	31
7.1 Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)	33
7.2 Modelo explicativo del TDAH de Russell A. Barkley: Inhibición, autocontrol y función ejecutiva.....	35
7.3 Memoria Humana.....	37
7.3.1 Memoria de trabajo, operativa, o de corto plazo.....	39
7.3.2 Memoria a Largo Plazo	42
7.3.3 Memoria episódica y semántica	43
7.3.4 Memoria implícita y explícita.....	44
7.3.5 Memoria declarativa y no declarativa (procesal).....	45
7.3.7 Estrategias de almacenamiento.....	52
7.3.8 Estrategia de organización.....	53
7.3.9 Estrategias de elaboración y asociación.....	54
7.4 Relación Memoria y Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)	55
7.5 Medición de la memoria.....	57
7.5.1 Recursos generales para medir la memoria	58
8. Estrategia metodológica	60
8.1 Diseño de la investigación.....	60
8.2 Población universo	60
8.3 Muestra	61
8.4 Criterios de inclusión y de exclusión.....	61

8.4.1 Criterios de inclusión.....	61
8.4.2 Criterios de exclusión.....	62
8.5 Aspectos éticos.....	62
8.6 Instrumento	63
8.7 Procedimiento	64
8.8 Análisis de la información.....	65
8.8.1. Análisis descriptivo de la información	67
8.8.2 Análisis inferencial de la información.....	78
9. Discusión.....	85
10. Conclusiones.....	98
11. Referencias Bibliográficas.....	
10000	
Anexo A. Cuadro De Operacionalización las Variables.....	107

Introducción

El Trastorno por Déficit de Atencional/Hiperactividad (TDAH) es un trastorno cuya aparición se produce de manera temprana y se identifica por lo general durante los primeros años de inclusión en el sistema educativo formal; su definición señala que “se refiere a un patrón persistente de falta de atención y/o hiperactividad e impulsividad” (Barkley, 1998, p. 1), llegando a ser tomado como un cuadro sintomático de tipo heterogéneo desde el punto de vista del diagnóstico, tratamiento y pronóstico; es una patología de carácter crónico que genera comorbilidades importantes y que afecta niños, niñas y adolescentes en su ámbito social, cognitivo, académico, familiar y emocional, alcanzando repercusiones importantes en la juventud y la adultez. Como trastorno puede persistir toda la vida, lo que implica tomarlo como un trastorno crónico sintomáticamente evolutivo; para su diagnóstico se utiliza el Manual Diagnóstico y Estadístico de las Enfermedades Mentales en su última versión DSM-IV TR o el CIE 10, mismos que proporcionan lista de criterios estandarizados de inclusión para ser utilizados en la evaluación, exigiendo la presencia de síntomas en más de un ambiente en los cuales el niño o niña esté incluido, teniendo en cuenta el momento y grado de desarrollo. A menudo, los sujetos afectados suelen mostrarse distraídos y muy activos, además de inquietos y dispersos desde los primeros años de vida aunque el cuadro sea notable a partir de los tres primeros años de edad y se cronifique durante la etapa escolar.

Actualmente en el ámbito científico, se realizan numerosas investigaciones cuyo objeto de estudio es el TDAH; tal motivación deviene de su elevada prevalencia, el grado de comorbilidad con otros trastornos y los indicadores de afectación de la calidad de vida de los niños, niñas y adolescentes que lo padecen. A menudo la falta de tratamiento, un inadecuado diagnóstico o el abandono de los procesos psicoterapéuticos implican un deterioro importante de las habilidades sociales y especialmente de las funciones mentales superiores. Tal condición afecta a un elevado número de pacientes y se ha convertido a la fecha en uno de los problemas de salud pública más representativos a nivel local, nacional y mundial. En lo referente a la evaluación, tratamiento y propuestas de intervención, existen grupos de investigación e investigadores dedicados a aspectos concretos de esta problemática, dada la consideración del TDAH como la patología neurocomportamental más prevalente en la infancia. En este sentido Montoya, Varela y Dussán (2011) consideran que el TDAH es un problema de amplio espectro, ya que hoy por hoy es el trastorno mental crónico más prevalente en la población escolar (Romero, A. y cols., 2006; Zuliani, L. y cols., 2008), representando el primer motivo de consulta en los servicios de salud mental y neurología pediátrica (Castro, 2002).

Algunas investigaciones refieren que la prevalencia del trastorno fluctúa entre el 3-5% (APA, 1995), mientras que otros estudios informan una prevalencia mucho mayor, que varía aproximadamente entre el 10-20% de la población escolar normal colombiana (Cornejo, J., 2005). En el informe final de prevalencia realizado por la Dirección Territorial de Caldas (DTSC) y la Universidad de Caldas (2010) se señala que en

Colombia se han encontrado prevalencias de TDAH cercanas al 15%, mayor presencia en el género masculino (Pineda, 1999), con “una tendencia mayor hacia subtipo combinado, seguido por el inatento y del hiperactivo-impulsivo” (p. 16). Asimismo las investigaciones ponen de manifiesto la asociación del trastorno a dificultades frecuentes del comportamiento y tendencia al tratamiento farmacológico próxima al 15% (Cornejo y cols., 2005). El TDAH cobra importancia por las consecuencias y secuelas hasta la edad adulta, ya que como se señala en el informe de la DTSC (2010) “en las personas entre los 7 y 18 años de edad se estimó la prevalencia de por vida del TDAH, el trastorno negativista desafiante, el trastorno disocial y la prevalencia puntual del riesgo de suicidio” (DTSC, 2010, p. 19).

Para muchos maestros, psicólogos educativos y padres de familia, la escasa adhesión al tratamiento, las dificultades en el trabajo interdisciplinario y el inadecuado compromiso con los procesos de psicorehabilitación dificultan el logro de resultados concretos a la hora de realizar evaluaciones, seguimientos o controles de los síntomas del TDAH. En algunos casos la falta de comprensión de los síntomas hace que maestros y familia no entiendan las dificultades educativas de los niños y niñas, lo que causa una minimización de las consecuencias futuras al tiempo que, la cronificación de las alteraciones en las funciones ejecutivas del paciente, especialmente en el control ejecutivo de la atención y la memoria, generan importante disfuncionalidad. Es significativo mencionar que una de las funciones cognitivas más afectada es la memoria, específicamente en los aspectos ejecutivos de los mecanismos que se utilizan para recibir, clasificar, archivar y recuperar información y la asociación de la memoria con la

inteligencia (cognición) del sujeto. Al respecto “el desarrollo de la memoria y en particular, la memoria de trabajo se relaciona con el aumento del vocabulario y la comprensión lectora” (Soprano, 2007, p. 77), lo cual pone de relieve problemas relacionados con la memoria declarativa, condición que acarrea un rendimiento escolar deficitario y que “puede venir dado tanto por una deficitaria codificación-consolidación como por una deficitaria recuperación de la información almacenada, o pueden estar implicados ambos déficits” (García, Estévez y Junqué, 2001, p. 44).

El interés de la presente investigación parte de la necesidad de analizar y profundizar en el conocimiento del funcionamiento de la memoria verbal- auditiva en niños con TDAH, condición sine qua non de los procesos de aprendizaje, considerando el papel de los diferentes mecanismos de la memoria como tal, así como también las estrategias de organización y las curvas de aprendizaje empleadas. Es importante mencionar que la disfuncionalidad de la memoria verbal auditiva puede generar bajo rendimiento escolar ya que en ella se ve afectada la codificación y consolidación de información importante, especialmente de tipo semántico, información que es necesaria para actualizar los conocimientos que hacen parte de los diferentes contenidos académicos, necesarios a su vez para operar en procesos de pensamiento complejo.

Las personas con TDAH pueden presentar alteraciones de la memoria inmediata y a largo plazo (Barkley y cols., 1991ab), como también de la memoria verbal especialmente en tareas que implican el aprendizaje de palabras y el uso de la memoria secuencial como recordar el orden de presentación secuencial de estímulos, lo cual

afecta procesos de aprendizaje como lectura, escritura y cálculo matemático, al tiempo que deteriora gran parte de sus habilidades sociales a causa de un léxico empobrecido y olvido de secuencias de pasos para ejecutar una acción, por ejemplo en situaciones de juego.

1. JUSTIFICACIÓN

El TDAH representa uno de los trastornos infantiles considerado como problema de salud y educativo a nivel departamental y nacional, dada su cronicidad e impacto en el éxito académico. Según datos socio demográficos en Colombia, se encuentra que el promedio de edad para la aparición del trastorno es a los 9 años (Montoya y cols., 2011), etapa en la que el rendimiento escolar requiere el desarrollo de habilidades de pensamiento ejecutivo-conceptual que posibiliten la construcción de aprendizajes con base en un pensamiento lógico, mismo que requiere de habilidades de memorización basadas en adecuadas estrategias de organización de la información semántica propia de los contenidos académicos.

La disfuncionalidad de las funciones ejecutivas, señalada frecuentemente como el núcleo neuropsicológico del TDAH, estaría a la base de las dificultades para el desarrollo y consolidación de la memoria, encargada de registrar, elaborar, almacenar, recuperar y utilizar la información (Soprano, 2007, p. 1). Sin ésta capacidad de almacenamiento las actividades de la vida diaria se convertirían en un caos, imposibilitando entre otras funciones, la percepción adecuada de las situaciones, el recordar situaciones del pasado que contribuirían a resolver los problemas en el presente y a planificar el futuro. Sin embargo, usualmente la memoria se estudia como una habilidad ligada a la cantidad de estímulos que se logra recordar, al margen de habilidades tal vez más importantes, como las estrategias de organización utilizadas, las cuales dependen de las funciones ejecutivas.

Por ello, estudiar las características de la memoria auditiva-verbal, más allá del volumen de retención y específicamente a nivel de las estrategias de organización utilizadas, permitirá ampliar el conocimiento acerca del funcionamiento de la memoria en general y aportar bases conceptuales para plantear posibilidades de intervención orientadas a mejorar la utilización y desempeño en tareas donde esta se encuentre involucrada, incidiendo positivamente sobre el pronóstico de desenvolvimiento en la vida cotidiana, familiar y escolar.

Las notables afectaciones de las funciones ejecutivas connotadas como el conjunto de capacidades cognitivas implicadas en la resolución de situaciones novedosas, son causa de problemas que afectan el proceso académico del sujeto con TDAH, conllevando a deserción escolar, entre otras complicaciones. Este trabajo toma en cuenta que los niños, niñas y adolescentes afectados por TDAH presentan un compromiso importante, especialmente a nivel de la atención y la memoria declarativa, y aborda el tema bajo una perspectiva dialógica en la que se analizan datos estadísticos y teorías desde el enfoque neuropsicológico que pueden servir de sostén para el análisis de la realidad del niño con TDAH y la alteración de sus funciones ejecutivas, especialmente de aquellas relacionadas con la planificación de los procesos, ejecución y generación de planes, estrategias para el logro de objetivos, y reconocimiento de los logros entre otras.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH) es considerado en la actualidad como uno de los trastornos más frecuentes en la infancia. La prevalencia actual a nivel mundial informa que afecta del 5 al 10% de niños y adolescentes (Wolraich et al., 1996) siendo los niños en relación a las niñas 8 veces más afectados (Zametkin et al., 1990-1999). De acuerdo con Montoya, Varela y Dussán (2011) investigaciones afirman que la prevalencia del trastorno en Colombia varía entre el 10 y el 20% en la población escolar (Romero y cols., 2006; Zuliani y cols., 2008) mientras en Manizales de acuerdo con el informe de la Secretaría de Salud representa el 7.1% (DTSC, 2010). Asimismo, según dicho informe, entre los factores asociados de importancia clínica con el TDAH en los niños y jóvenes entre los 7 y 18 años en el departamento de Caldas, se encuentran el trastorno negativista desafiante (8%), los trastornos del comportamiento (8,7%) y el trastorno disocial (1,9%) afectando especialmente a varones y con incidencia especial en niños, niñas y adolescentes del área urbana.

Montoya & cols. (2011) consideran que el trastorno causa una afectación importante en el desempeño neuropsicológico connotado por notables fallas en la atención sostenida (atención difusa e inespecífica si tiene que mantener durante largos periodos de tiempo), “dificultades a nivel de los componentes frontales de la atención (atención tónica o sostenida, atención selectiva y atención dividida), pobre control de impulsos, pobre organizador flexible de la información” (p.32), además dificultades de

organización, planeación, memoria (recobro de información), memoria de trabajo, tareas de concentración, escasa producción de operaciones aritméticas automáticas y lentificación en la ejecución de tareas de razonamiento matemático.

El ingreso de los niños y las niñas al sistema de educación formal, el cual inicia en el grado cero alrededor de los cinco años de edad, exige a estos el despliegue de múltiples habilidades cognitivas que según lo esperado, se encuentran en un proceso hacia la consolidación. Simultáneamente el desarrollo se observa con los procesos físicos, sociales y psicológicos en condiciones normales y patológicas. Una de las habilidades cognitivas a la cual la escuela le otorga mayor importancia es la memoria, ya que se relaciona directamente con el concepto de inteligencia y con las capacidades de aprendizaje, pues “resulta difícil concebir una actividad humana donde no intervenga la memoria” (Soprano, 2009, p. 7), máxime en las actividades escolares que exigen del individuo un cúmulo de conocimientos previos, almacenados en la memoria que le permitirán articular los nuevos. Esta capacidad se compone de otras como la manipulación de la información según los requerimientos y la evocación de los mismos cuando sea necesario, siendo así indispensable para el desarrollo de las capacidades académicas de lectura, escritura y cálculo.

Para los niños y las niñas que no presentan patologías psicológicas o neurológicas resulta “natural” continuar con el desarrollo de los procesos de memoria articulado con otras funciones cognitivas simultáneamente a los requerimientos escolares y al desarrollo de las tareas propuestas en cada área. Estos principios

esperados no se aplican para los y las estudiantes que presentan patologías como el Trastorno Deficitario de Atención con Hiperactividad, el cual está presente en la población infantil y juvenil colombiana, considerándose la patología neurocomportamental más prevalente. Los niños y las niñas que presentan TDAH que se encuentran escolarizados dentro del sistema de educación formal, están incluidos en las aulas regulares, en igualdad de condiciones que el resto de los estudiantes, obedeciendo a la política educativa de inclusión contemplada en la Ley General de Educación. Estas directrices estimulan en la escuela la creación e implementación de estrategias que posibiliten la atención adecuada a esta población, acciones que deben ser acompañadas por otros profesionales que apoyen el quehacer pedagógico del docente, que en la mayoría de los casos no cuentan con este apoyo, particularmente en la escuela de carácter público.

Complejizando la situación, el niño o niña que presenta TDAH se comporta de manera claramente diferente a los otros compañeros que no presentan dicho trastorno, por lo que se pueden observar comportamientos impulsivos, de inatención o una combinación de los dos (clasificación del TDAH en subtipos, según el DSM- IV TR). De esta manera las manifestaciones del trastorno influyen en el desempeño escolar en aspectos comportamentales y cognitivos, incluida la memoria. Así, cobran importancia investigaciones tendientes a ampliar la comprensión del funcionamiento cognitivo de niñas y niños con TDAH que se enfoquen hacia el análisis del desarrollo, organización y estrategias de almacenamiento de la memoria semántica en el componente verbal auditivo. En particular, interesa desde este componente, conocer las curvas de

aprendizaje ya que reflejan si existe o no una asimilación creciente de la información, así como el análisis cualitativo de errores en los procesos de aprendizaje por retención verbal.

3. ANTECEDENTES

En una investigación realizada por Hernández-Expósito (2008) encaminada a evaluar el papel de las funciones ejecutivas puestas en el desempeño de la memoria, en un grupo con trastorno por déficit de atención, se tomó una muestra de 28 niños entre los 7 y 12 años con diagnóstico de TDAH (10 de sexo masculino y 4 de sexo femenino) y un grupo control (5 de sexo masculino y 9 de sexo femenino). Específicamente se estudió el rendimiento en memoria de trabajo verbal y visual y estudiar el rendimiento en tareas de memoria y su posible vinculación con el rendimiento en funciones ejecutivas.

Para su desarrollo se implementó un protocolo de evaluación neuropsicológica determinado por los siguientes instrumentos: Auditory Verbal Learning Test (AVLT) para medir la capacidad de memoria verbal descontextualizada, SPAN de memoria, curva de aprendizaje, recuerdo por evocación y reconocimiento; memoria de historias del test de memoria y aprendizaje (TOMAL) para material contextualizado. Para la memoria visual se usó la figura compleja de Rey y el test de recuerdo selectivo visual (TOMAL). La memoria procedimental se evaluó con la Torre de Hanoi; la memoria de trabajo con el test de memoria de frases de Siegel y Ryan sensible para SPAN; el test de dígitos de la escala Wechsler (WISC R), versión directa e inversa. Por su parte, como indicadores del rendimiento ejecutivo se utilizó el test de memoria de frases de Siegel y Ryan, la tarea de dígitos del WISC-R, la prueba de localización espacial de la Escala de Memoria de Wechsler III, el tipo de reproducción de la figura compleja de Rey (planificación) y el Test de la torre de Hanoi.

El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA y MANOVA según el modelo lineal general. Dada la pequeña dimensión de la muestra utilizada, realizaron la prueba de Levene para la homogeneidad de la varianza. El resultado fue que la varianza de ambos grupos fue igual en la totalidad de las variables a excepción de la prueba de la torre de Hanoi.

Los resultados indicaron que para el material verbal descontextualizado no existen diferencias entre los grupos en el primer ensayo o fase de adquisición. Ambos grupos diferían en los ensayos sucesivos. En la lista B o lista de interferencia y en la tarea de memoria inmediata y recuerdo por reconocimiento los grupos tienen rendimiento similar; el grupo control tiene mejor rendimiento en la tarea de evocación.

El estudio encontró curvas de aprendizaje similares en ambos grupos, presentando curvas ascendentes. Dicho aprendizaje no parece estar mediatizado ni por interferencia proactiva ni retroactiva. Con respecto a la memoria de trabajo evaluada con la prueba memoria de frases de Siegel y Ryan se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos; en la prueba de dígitos del WISC-R no se hallaron diferencias significativas ni en la versión directa ni para la inversa.

Los resultados obtenidos colocaron de manifiesto que para el material verbal descontextualizado no existen diferencias en los grupos en el primer ensayo de aprendizaje, en la lista de interferencia, ni en la prueba de memoria inmediata; los investigadores argumentan que tradicionalmente se considera que el primer ensayo y la

lista B evalúan la capacidad de adquisición de la información; de ello se desprende que sea esperable la ausencia de diferencias grupales. La capacidad normal de aprendizaje mostrada por el grupo TDAH le sirve para evidenciar un buen rendimiento en memoria inmediata sin diferencia del grupo control.

A partir del segundo ensayo se observan diferencias significativas que se mantienen hasta el último ensayo, también observadas en la tarea de recuerdo demorado medido por evocación. La prueba de reconocimiento es ejecutada de igual modo por los dos grupos.

Estos resultados corroboraron, según los investigadores, la idea de que los sujetos con TDAH presentan dificultades en la organización y en la recuperación espontánea de la información previamente almacenada, lo cual implica un rendimiento pobre en el recuerdo libre, mismo que requiere el uso de estrategias propias de almacenamiento y evocación, aunque se observa un rendimiento igual a los sujetos de control cuando se evalúa sólo la cantidad de material almacenado. La interpretación neuropsicológica del perfil de resultados descrito se puede hacer a partir de la propia definición neurobiológica del TDAH, el compromiso de los lóbulos frontales que no interfieren en los procesos de almacenamiento, sino que median en los procesos estratégicos de recuperación, monitorización y verificación. Por tanto es esperable encontrar déficit en las estrategias de memoria en los sujetos TDAH.

Otro trabajo desarrollado por Narbona y Crespo (2005) realizado en Pamplona España, estudió a 50 pacientes con edades entre 7 y 16 años, distribuidos en tres grupos según el trastorno neurocognitivo dominante: grupo TDAH 'puro', grupo TDAH/TA (con trastorno de aprendizaje comórbido) y grupo RMEM (riesgo de trastorno de memoria por daño temporomesial bilateral). Abordaron la posible disociación entre los sistemas de atención y los de memoria a largo plazo en niños y adolescentes. La investigación implicó la elaboración de anamnesis y la aplicación de escalas DSM-IV-RS a padres y Escalas para la evaluación del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (EDAH) a profesores, además de un perfil de inteligencia con la WISC-R y escalas específicas de memoria en la vida cotidiana a través del *Rivermead Behavioural Memory Test*; la memoria verbal a corto y largo plazo se midió con el *CAVLT-2 Children's Auditory Verbal Learning Test-2* y la memoria visual a largo plazo con la figura compleja de Rey.

El estudio comparativo encontró que la estrategia utilizada por 23 sujetos del grupo con TDAH 'puro' en el recuerdo libre a corto plazo de las dos listas de palabras del CALVT no fue diferente de lo observado en población normal: el efecto de primacía –retención por auto repetición de las primeras palabras de la serie– se hizo manifiesto para la primera lista, mientras que el efecto de recencia predominó para la segunda lista –devolución de las últimas palabras de la serie, usando la memoria operativa–, pues la capacidad de evocación por auto repetición quedaba saturada por los cinco ensayos de la primera lista.

Los sujetos con TDAH presentaron déficit de rendimiento en paradigmas experimentales que ponen en juego la memoria operativa -visuoespacial principalmente- y que su rendimiento mejora bajo la acción de fármacos psicoestimulantes, la memoria a largo plazo no parece estar afectada en este tipo de pacientes, salvo en algunos casos en los que pueden evidenciarse dificultades de acceso a las representaciones, a causa de la disfunción ejecutiva. Análogamente el predominio del efecto primacía al evocar la primera lista indica que los recursos de memoria por auto repetición son adecuados; sin embargo, al incidir en la segunda lista de palabras la capacidad para memorizarla a largo plazo por auto repetición, esta se encuentra saturada llevando a los sujetos a utilizar como principal recurso de evocación, la memoria operativa de los últimos elementos, es decir, predominando el efecto de recencia. Esto evidencia que los sujetos con TDAH sin otros problemas comórbidos, poseen estrategias de memoria normales para aprender en situación estructurada.

Es importante resaltar que para los autores la existencia de dificultades en la memoria operativa en el grupo de TDAH “puro” puede ser mejorada con fármacos psicoestimulantes; en lo referente a la memoria verbal a largo plazo, según los resultados del estudio los niños, niñas y adolescentes estudiados no presentan problemas y se evidenció la utilización de estrategias de memoria a corto plazo normales.

En investigación realizada por Lucinete de Freitas Messia y Klaus Bruno (2009), se propuso relacionar la función cognitiva de la memoria de trabajo con dificultades en las áreas de matemática, lectura y escritura en niños diagnosticados con TDAH en los

tres subtipos; se constituyó un grupo experimental de 32 sujetos con TDAH según criterios del DSM IV, con edades entre 6 a 15 años, de ambos sexos, escolarizados y divididos en subgrupos: predominio inatento (10), predominio hiperactivo/impulsivo (11) y predominio combinado (11) y un grupo control.

Se aplicó la prueba computarizada de Capacidades Cognitivas de los Niños (TINC) la cual consta de cinco conjuntos de tareas: Memoria auditiva-almacenamiento, memoria visual-almacenamiento, memoria de trabajo auditiva, memoria de trabajo visual y razonamiento inductivo e inteligencia. En los análisis se relacionó el razonamiento inductivo tomado como medida de inteligencia con los cuatro tipos de memoria que aborda a investigación.

Para el análisis estadístico utilizaron la prueba de Wilcoxon de una vía, con un nivel de significación de 0,05. Los hallazgos indicaron que los niños con TDAH mostraron un resultado menor que el grupo control en casi todas las pruebas a excepción de la memoria de trabajo visual; el tiempo de reacción y velocidad de procesamiento de la información visual y auditiva fue significativamente menor en el grupo TDAH.

Se concluye que los sujetos con TDAH exhibieron menor capacidad en la memoria de trabajo y almacenamiento, asociado a un tiempo de reacción más baja, posiblemente a razón del mayor esfuerzo en el mantenimiento de la atención, ya que los niños con este trastorno presentan fallas en esta función. También mostraron mayor rapidez en la respuesta pero cometen más errores, menor capacidad de memoria de

trabajo verbal que el grupo control (en relación de 6 a 11). El desempeño en la tarea de razonamiento inductivo asociado a la capacidad cognitiva fue similar en ambos grupos.

El estudio indica la utilización de estrategias para la recuperación de material verbal, lo cual presenta resultados consistentes con la teoría de Baddeley en la que se hace referencia a factores que contribuyen o afectan el rendimiento en tareas de memoria de trabajo verbal tales como, códigos fonológicos, utilización de palabras cortas y tiempo de almacenamiento de la información. El bajo rendimiento de la memoria de trabajo se debe al escaso rendimiento de la atención; esta falta lleva a que el sujeto reciba una escasa información del medio ambiente, causando una menor retención de la información en la memoria de corto plazo.

Ramírez, Arenas y Henao (2005) realizaron un estudio en la ciudad de Medellín, Colombia, encaminado a describir y comparar las características de la memoria visual, semántica y auditiva en un grupo de niños y niñas con diagnóstico de TDAH y un grupo control. Se seleccionaron 107 niños y niñas, de 7 a 11 años de edad, de diferentes estratos socioeconómicos, de instituciones educativas públicas y privadas, conformando los subgrupos inatento (38), combinado (37) y control (32), todos con un coeficiente intelectual mayor a 85. Para la evaluación neuropsicológica se utilizaron las pruebas: WISC-R, Memoria de Puntos, Curva de Memoria Verbal, Memoria Asociativa con Incremento Semántico, Escala Wechsler de Memoria, Figura Compleja de Rey Osterrieth, Prueba de Ejecución Continua Visual y Auditiva.

Para el análisis estadístico se establecieron medidas de tendencia central y su variabilidad para cada uno de los grupos; se compararon las puntuaciones de las pruebas utilizando un Análisis Univariado de Varianza (ANOVA) para las variables de distribución normal y pruebas no paramétricas con U Mann Whitney para variables sin distribución normal.

Los resultados de la investigación mostraron que al comparar el rendimiento obtenido en las pruebas que comprometen la memoria auditiva, se observan diferencias entre los grupos combinado y control en el número de palabras que recuerda el niño en el último ensayo de la curva de memoria verbal. La comparación de variables de memoria semántica arrojó como resultado una diferencia significativa entre los grupos combinado y control en los subtest de información y orientación de la escala Wechsler de memoria; igualmente estos dos subtest muestran diferencias en el grupo inatento y control. La prueba de memoria asociativa con incremento semántico presenta diferencias en el rendimiento de los grupos inatento y control en los subtest evocación diferida. La discusión establecida gira en torno a la corroboración que se hace respecto a las dificultades del grupo TDAH para inhibir estímulos irrelevantes por medio de comparar los puntajes obtenidos por ellos en la evaluación neuropsicológica, escenario en el que se encontraron diferencias en los procesos de memoria semántica, visual y auditiva (Kerns & Price, 2001; Galindo et al., 2001 y Bará et al., 2003). Asimismo el rendimiento diferencial encontrado en los registros de memoria sensorial auditiva y visual de los grupos inatentos y combinados con respecto al grupo control, permite pensar en el planteamiento de Atkinson y Shiffrin, donde se aduce la ineficacia del niño

para utilizar distintas estrategias de memoria o procesos de control tales como el repaso, la organización o la recodificación; la imposibilidad para utilizar estrategias de memorización adecuadas para la posterior recuperación de la información (Caballo & Simón, 2002; Pistoia y cols., 2004 y Barkley 1997, citado en Bará y cols., 2003).

En pruebas que comprometen la memoria semántica, el grupo inatento obtuvo un bajo rendimiento, lo cual confirma el postulado que afirma que el TDAH cursa con defectos en el procesamiento de componentes semánticos básicos del lenguaje y pobre desempeño en tareas que requieran de la retención de unidades específicas dentro de la memoria (Purvis & Tannlok, 1997, citado en Galindo y cols., 2001). El menor rendimiento en pruebas de memoria visual, auditiva y semántica que se observa en el grupo TDAH inatento y combinado comparado con el grupo control, se relaciona con estudios que muestran que los TDAH tienen menos estrategias para el recuerdo de tareas con el paso del tiempo (Kymberly y cols., 2001 y Caballo & Simón, 2001). En concordancia con experiencias reportadas en otras investigaciones (Kymberly y cols., 2001; Servera, Bornas & Moreno (citados en Caballo y Simón, 2001), se corroboró que los niños con TDAH pueden reportar mayores dificultades en el uso de estrategias efectivas de aprendizaje que posibiliten un mayor control sobre sus procesos cognitivos. A groso modo los niños, niñas y adolescentes con TDAH carecen de estrategias eficaces de organización de la información recolectada, lo que propicia que el almacenamiento de la misma sea de forma temporal en la memoria inmediata, factor que propicia la emergencia de mayores dificultades para su almacenamiento en la memoria a largo plazo.

De acuerdo con los estudios e investigaciones revisadas se corrobora la idea que los niños, niñas y adolescentes con TDAH exhiben dificultades en aspectos como organización y recuperación espontánea de información previamente almacenada, lo cual trae como consecuencia un pobre rendimiento en el recuerdo libre, afectando las habilidades de aprendizaje; por tanto estudiar el rendimiento de la memoria de trabajo verbal auditiva y las curvas de aprendizaje implica la valoración de aspectos de la memoria que indiquen la posible vinculación con el rendimiento en funciones ejecutivas, lo que se constituye en un avance en el estudio del trastorno. Encontrar diferencias significativas entre los tres subgrupos clínicos del TDAH en las funciones ejecutivas puestas en los procesos de memorización, orienta la construcción de alternativas de intervención que se ajusten a las dinámicas propias de la condición biopsicosocial de los evaluados; dichas metodologías son susceptibles de ser aplicadas en otros contextos en el plano nacional, puesto que las notables diferencias en las posturas y hallazgos de las investigaciones indican la necesidad de transversalización y consenso respecto a características particulares del trastorno.

Los hallazgos de las investigaciones indican que el TDAH es un trastorno comórbido a otras patologías del comportamiento que afecta ciertos aspectos de las funciones mentales superiores, incluidas en esta categoría las funciones ejecutivas, convirtiéndolo en un problema de salud pública a nivel departamental y nacional. El trastorno guarda una relación directamente proporcional con la disregulación de la memoria de trabajo verbal, aun cuando los afectados por el trastorno exhiban en los procesos primarios de aprendizaje un buen rendimiento en memoria inmediata, lo cual

no es garantía que a futuro no se afecte la estabilidad en los aprendizajes, derivado de problemas para la organización y la recuperación de la información previamente codificada; es decir, un rendimiento pobre en el recuerdo libre puede asociarse a afectaciones de la atención y la memoria en la esfera del recuerdo libre a corto plazo, presentándose una saturación de la capacidad de evocación por auto repetición.

Diferentes estudios indican que en el TDAH se afecta la actuación sinérgica de la atención sostenida y la memoria operativa, teniendo consecuencias entre la congruencia de la actividad mental y la conducta y aunque su rendimiento puede mejorar por la acción de fármacos psicoestimulantes, se hace cada vez más necesario la inclusión de programas de estimulación que habiliten en diferentes estrategias cognitivas y metacognitivas para el procesamiento adecuado de la información.

Los antecedentes investigativos exponen que la afectación de las funciones ejecutivas dificultan el acceso a representaciones y la capacidad para memorizar a largo plazo, por lo que los afectados usan como estrategia la evocación en la memoria operativa de los últimos elementos, haciendo que predomine el efecto de recencia, el cual genera aprendizajes cortos, con un escasa habilidad de abstracción y de conexión lógica entre los elementos del aprendizaje a través del discurso, condición que se repite con la palabra escuchada. Los niños y niñas con TDAH presentan problemas en la memoria de trabajo visual, en el tiempo de reacción y velocidad de procesamiento de la información visual y auditiva (memoria de trabajo y almacenamiento), teniendo una mayor rapidez en la respuesta pero cometiendo un número mayor de errores; presentan también, una menor capacidad de memoria de trabajo verbal a causa del insuficiente

rendimiento de la atención al recibir una escasa información del medio ambiente. Los estudios señalan problemas al momento de utilizar distintas estrategias de memoria o procesos de control tales como el repaso, la organización o la recodificación para la posterior recuperación de la información, así como dificultades relevantes en el uso de estrategias efectivas de aprendizaje que viabilicen un control más efectivo sobre los procesos cognitivos.

De manera general, se encuentra que los niños con TDAH carecen de estrategias eficaces de organización de la información recolectada, lo que conlleva a que su almacenamiento sea insuficiente en la memoria a corto plazo y en consecuencia a la emergencia de mayores dificultades para el almacenamiento de información en la memoria a largo plazo. Los estudios resaltan la importancia de construir aportes conceptuales y metodológicos para la caracterización del TDAH que conlleven a formular estrategias de intervención en niños, niñas y adolescentes, dirigidas a superar la afectación de la memoria verbal auditiva, lo cual puede favorecer la adquisición de conocimientos necesarios para el éxito académico y por ende, para su adecuada integración biopsicosocial.

4. OBJETO DE ESTUDIO

Estrategias de organización de la memoria verbal-auditiva y curvas de aprendizaje como variables neuropsicológicas del funcionamiento ejecutivo en una muestra de niños, niñas y jóvenes entre 5 y 15 años de edad, diagnosticados con TDAH que asisten a los programas de atención a la población infantil en la ciudad de Manizales.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el funcionamiento y utilización de estrategias de organización de la memoria verbal auditiva de niños y niñas entre 5 y 15 años de edad, diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad (TDAH), comparados con un grupo control?

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Analizar el funcionamiento y utilización de estrategias de organización de la memoria verbal - auditiva y curvas de aprendizaje de niños y niñas entre 5 y 15 años de edad, diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) según rangos de capacidad intelectual, comparado con un grupo control

6.2 Objetivos Específicos

Identificar las estrategias de organización de la memoria verbal - auditiva de niños y niñas entre 5 y 15 años de edad diagnosticados con TDAH según rangos de CI

Describir las curvas de aprendizaje de niños y niñas entre 5 y 15 años de edad diagnosticados con TDAH según los rangos de CI

Comparar las estrategias de organización de la memoria verbal auditiva y las curvas de aprendizaje de los niños y niñas entre 5 y 15 años de edad diagnosticados con TDAH según los tres subtipos clínicos, con respecto a un grupo control

7. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para analizar el problema de investigación planteado sobre las estrategias de memoria verbal- auditiva y curvas de aprendizaje utilizadas por niños y niñas diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad es necesario conceptualizar este trastorno desde la mirada de Russell A. Barkley. Este psicólogo norteamericano, es considerado como una autoridad reconocida internacionalmente en el tema del TDAH en niños y adultos desde hace más de treinta años y actualmente es profesor clínico de psiquiatría en la Universidad Médica de Carolina del Sur; ha realizado numerosas publicaciones de libros y artículos exponiendo la teoría de déficit en el control inhibitorio conductual, construida como fruto de su trabajo de investigación.

Posteriormente se abordará el concepto de memoria desde el modelo de componentes múltiples expuesta por el doctor Alan D. Baddeley, británico, profesor de psicología en la Universidad de York, Gran Bretaña; seguidamente se analizará la relación entre memoria verbal-auditiva y Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad realizada por el Doctor Thomas E. Brown y finalmente se abordará el modelo de evaluación de la memoria verbal-auditiva que subyace a las tareas empleadas en la Evaluación Neuropsicológica Infantil –ENI- (Matute, Rosselli, Ardila & Ostrosky-Solís, 2007), batería estandarizada para Colombia y diseñada para la comprensión de los problemas neuropsicológicos en la población infantil latinoamericana entre los 5 y 16 años.

Los niños, niñas y adolescentes con TDAH presentan problemas importantes en los procesos académicos y en la relación con otras personas, lo cual impacta de manera negativa el modo como aprenden y la especificidad de como las funciones mentales superiores dan respuesta a los procesos educativos; la curva de aprendizaje encargada de describir el grado de éxito o de fracaso respecto al proceso de aprendizaje en el transcurso del tiempo, a menudo se matiza de fluctuaciones derivadas de los frecuentes problemas de atención y de memoria verbal-auditiva especialmente; por tal motivo, estos niños y niñas cometen errores al momento de enfrentar una tarea que demanda de ellos niveles importantes de atención y memorización; regularmente los procesos de intervención y planes de tratamiento interdisciplinarios logran surtir un efecto positivo generando una estabilidad en la curva, como también, puede procurarse la emergencia de un aprendizaje de tipo aleatorio en el que se dificultan habilidades como recordar (conocimiento), comprender, aplicar, analizar, evaluar o crear (síntesis) a partir de la información dada (Anderson, 2001) puesto que de cada nuevo conocimiento se abstraen solo aquellas con las que emocionalmente el niño se sintió conectado. En un dominio afectivo los niños y niñas hiperactivos tendrán problemas para caracterizar, organizar, valorar, responder y tomar conciencia sobre los aprendizajes y su relación con la conducta que manifiesta. El aprendizaje aleatorio presenta dificultades al momento de reunir efectivamente la información retenida, pues no muestra un avance secuencial en el que cada paso se justifique por otro (Jonansen & Grabowski, 1993).

De acuerdo con García, Estévez, & Junqué (2001, p. 44) los sujetos con TDAH al ser comparados con un grupo de control con su misma edad y condición escolar

presentan déficits destacados en sus habilidades mnésicas generando un perfil de afectación específico, el cual guarda relación directa con la memoria declarativa y especialmente con la memoria inmediata, más que la memoria implícita o no declarativa. En este sentido “el aprendizaje incidental está preservado y las curvas de aprendizaje procedimental son similares a las obtenidas por los sujetos controles, aunque efectúan este aprendizaje de una manera más lenta y con mayor número de errores”. A nivel cortical y de acuerdo con la patofisiología el TDAH implica una disfunción frontal a modo de disfunción de los circuitos de conexiones frontales (Toft, 1999 citado en García y cols., 2001, p. 44) y a pesar de que estos sujetos tienen curvas de aprendizaje similares a los sujetos controles “presentan un notable enlentecimiento y errores de aprendizaje como manifestación de su disfunción frontobasal”, lo que afecta el modo como responden a los diversos tipos de presión social derivados de las relaciones que entablan con otros y consigo mismos.

7.1 Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)

Numerosos estudios en el ámbito internacional y nacional califican el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) como la patología neurocomportamental infantil y juvenil más prevalente en la infancia, constituyéndose en la enfermedad crónica más común en la edad escolar “con índices que oscilan entre el 7 y el 17% de niños en esta edad y discriminación en función del género de 3 a 1 varón/mujer” (Barkley, 2006); ésta patología repercute negativamente en la vida diaria

del niño o niña, impidiéndole realizar las actividades cotidianas con el agravante de que existe la posibilidad que continúe toda la vida. Estos factores han estimulado numerosos estudios y publicaciones relacionados con el tema, convirtiéndolo en uno de los trastornos más ampliamente estudiados en la edad infantil.

Una de las maneras de abordar el TDAH es desde la descripción de Barkley quien lo define como un “trastorno del desarrollo del autocontrol. Engloba problemas para mantener la atención y para controlar los impulsos y el nivel de actividad” (Barkley, 2002, p. 35). Sin embargo para la identificación y diagnóstico clínico es necesario utilizar los criterios establecidos en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, cuarta edición (DSM-IV) el cual describe el TDAH como un trastorno del desarrollo que consiste en dos dimensiones de síntomas: déficit de atención y un comportamiento hiperactivo-impulsivo, lo que da lugar a la clasificación clínica que se utiliza para realizar un diagnóstico diferencial y según el tipo de síntomas que predomine se subclasifica en: combinado (TDAH/C), inatento (TDAH/I o hiperactivo-impulsivo (TDAH/HI). Dentro de este marco ha de considerarse la descripción de esta clasificación clínica que realiza Barkley (1998) en la que la presencia del trastorno se refiere a:

“A aquellas personas que tienen dificultades principalmente con conducta impulsiva e hiperactiva, y no con la atención o la concentración se les conoce que tienen el TDAH de tipo predominantemente hiperactivo-impulsivo. Las personas con el patrón opuesto, inatención significativa sin ser impulsivas o

hiperactivas, se les reconoce que tienen el TDAH tipo predominantemente inatento. Sin embargo, la mayoría de las personas con el desorden manifiestan ambas características clínicas y se les denomina con el TDAH tipo combinado” (Barkley, 1998, p. 13).

7.2 Modelo explicativo del TDAH de Russell A. Barkley: Inhibición, autocontrol y función ejecutiva

Dentro de las teorías explicativas del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad se abordará el presente estudio desde el modelo de déficit único propuesto por Russell A. Barkley (1998) quien describe el TDAH como un desorden específico del desarrollo visto tanto en niños como en adultos, el cual comprende déficit en inhibición de la conducta, en la atención sostenida y en la resistencia a la distracción. En esta teoría se exponen las características predominantes del trastorno que incluyen tres áreas de dificultades más comunes así: a) Dificultad en la inhibición de respuestas en el control de impulsos o en la capacidad para posponer la gratificación. b) Exceso de actividad irrelevante a la tarea o actividad que está pobremente regulada según las demandas de la situación y, c) Pobre atención sostenida o persistencia de esfuerzo en las tareas. El autor sugiere que se pueden presentar dificultades en áreas del funcionamiento psicológico como en “la memoria de trabajo, recordar el hacer las cosas. Desarrollo retrasado del lenguaje interno (la voz de la mente) y del seguimiento de

regla. Dificultad con la regulación de las emociones, motivación y excitación” entre otras (Barkley, 1998, p. 7).

De acuerdo a lo expuesto, el núcleo del trastorno puede ser descrito a partir de la capacidad de inhibición de respuesta tanto como a la acción conjunta de tres procesos paralelos, que en realidad “son distintas formas de expresión de un mismo mecanismo: capacidad de inhibir respuestas prepotentes ante un evento, interrupción de respuestas prepotentes y control de la interferencia. Una baja capacidad de inhibición repercute negativamente en las funciones ejecutivas a distintos niveles” (Barkley, 2007, p. 48). De esta manera se puede precisar que el déficit primario del TDAH se debe a una disfunción ejecutiva, localizando esta función en la corteza pre frontal (lóbulo frontal) y subsistemas frontosubcorticales (Quintero G. A et al., 2009, p. 80). De acuerdo con Quintero (2009), Barkley atribuye las dificultades que se observan en sujetos con TDAH la falta de regulación de la conducta, presentando una escasa capacidad inhibitoria, necesaria para que otras funciones ejecutivas más complejas como la memoria de trabajo no verbal, la internalización del habla (memoria de trabajo verbal), la autorregulación del afecto/ motivación/arousal y la reconstrucción se activen y regulen la acción, pues la capacidad inhibitoria controla la interferencia para que no aparezca una conducta prepotente.

El TDAH desde este escenario epistémico es una patología del neurodesarrollo caracterizada por la inmadurez de los centros neuronales que regulan el funcionamiento ejecutivo, por lo que es evidente un deficiente rendimiento de esta población en este

conjunto de funciones mentales superiores, destacándose la función de memoria verbal - auditiva objeto de interés de la presente investigación.

7.3 Memoria Humana

Existen tres tipos de memoria: memoria sensorial (MS), memoria a corto plazo (MCP) o memoria de trabajo (MT) y memoria a largo plazo (MLP). Estas últimas MT y MLP, utilizan el componente verbal –auditivo; para la primera se analizará el bucle fonológico y para la segunda el componente episódico y semántico. La memoria auditivo-verbal se estudiará en relación con el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, que se aborda desde la teoría de déficit único propuesta por A. Barkley (1997), quien argumenta que los síntomas que se observan en la patología obedecen a un inadecuado ejercicio de la función ejecutiva, que incide directamente sobre todos los tipos de memoria, por lo tanto se esperaría que los niños y las niñas diagnosticados con TDAH presenten también déficit en sus estrategias de memoria de manera general y específicamente de memoria auditivo-verbal. Complementando lo anterior se considera que la memoria de trabajo es “un sistema que mantiene y manipula la información de carácter verbal de manera temporal, por lo que interviene en importantes procesos cognitivos como la comprensión del lenguaje, la lectura y el razonamiento” (Tirapu y Muñoz, 2005, p. 476).

La memoria constituye según Soprano (2007), una función o conjunto de funciones vinculadas a la habilidad para “registrar, elaborar, almacenar, recuperar y utilizar la información, una red de sistemas interactivos, cada uno capaz de registrar y almacenar información y de hacerla disponible para su recuperación” (p. 1). La comunidad científica ha definido a grandes rasgos tres tipos de memoria: una “memoria sensorial, de duración muy breve, milisegundos y que sirve para asegurar la continuidad de la percepción, una memoria a corto plazo que suele durar varios segundos y finalmente la memoria a largo plazo, que puede perdurar hasta muchos años” (p. 2).

Referido al desarrollo de la memoria en el niño y el adolescente en la interacción cotidiana se puede evidenciar que a medida que crecen y se desarrollan las capacidades y habilidades también, existen procesos de evolución de la memoria misma que se transforma “porque los lóbulos frontales como estructura y los procesos ejecutivos como función operan con contenidos de la memoria, trabajando estratégicamente con información que se halla en las estructuras diencefálicas y del lóbulo temporal medial” (Tirapu y Muñoz, 2005, p. 475). De acuerdo a lo expuesto se presenta una controversia respecto a éste proceso que plantea dos afirmaciones: primero, si los cambios evolutivos se reflejan en un aumento de las capacidades propias del sistema es posible pensar en la existencia de un espacio mental cuya capacidad se desarrolla con la edad en forma lineal, de una unidad a los tres años, a siete unidades a los quince años; mientras la segunda alternativa explicativa sostiene que lo que se desarrolla con la edad es la utilización más eficiente de esa capacidad por medio del repaso, la organización o la elaboración, estrategias que aumentan la amplitud del recuerdo (Soprano, 2007).

7.3.1 Memoria de trabajo, operativa, o de corto plazo

Para el desarrollo de esta investigación es importante estudiar la memoria a corto plazo, la cual es un sistema utilizado para guardar información por periodos cortos de tiempo, así “la memoria a corto plazo no se ocupa solo de retener información de modo pasivo, sino que además tiene la capacidad de procesar activamente dicha información” (Soprano, 2007, p. 7), cuando se manipula la información se habla de memoria de trabajo (working memory), memoria operativa, memoria funcional o memoria activa. En este sentido para la autora, la gran mayoría de los actos de la vida real implican el hecho de decidir qué información es útil en cada instante y luego seleccionar esta información de entre el enorme conjunto de conocimientos disponibles, pues cada vez que cambia la naturaleza de una actividad se pone en marcha un cambio de una selección a otra, por consiguiente, el cambio incesante, la decisión fluida, la selección y alternancia son características que distinguen este tipo de memoria.

Numerosos estudios abordan el tema de la memoria, sin embargo el modelo más difundido es el propuesto por Baddeley y Hitch en el año 1974, posteriormente corregido y ampliado por el mismo autor, Baddeley (1999), en el que “asimila los términos referentes a memoria a corto plazo y a memoria de trabajo, considerando que la MCP representa no uno, sino un conjunto complejo de subsistemas interactivos, el cual engloba bajo el termino memoria de trabajo” (Soprano, 2007, p. 13), este modelo propone la existencia de cuatro componentes: ejecutivo central, el bucle fonológico y la agenda visuoespacial, luego fue agregado un cuarto componente: el bucle episódico.

Soprano (2007), considera el componente ejecutivo central como un sistema de control implicado en la supervisión y regulación de todo el sistema de memoria operativa, que cumple funciones ejecutivas, directivas o de pilotaje, incluyendo la coordinación de los dos sistemas subsidiarios (bucle fonológico y agenda visuoespacial), la focalización de la atención, el cambio atencional, la activación de las representaciones en la memoria a largo plazo, la inhibición o supresión activa de las respuestas prepotentes, seguimiento y actualización del contenido de la información, etiquetado temporal y la codificación contextual de la información entrante, la planificación y secuenciación de las acciones deseadas.

El bucle fonológico se equipara a un sistema que proporciona los medios para el almacenamiento breve de material de tipo verbal, ya sea la información sobre los ítems o sobre su ubicación en una secuencia presentada, usando códigos o representaciones de los rasgos fonológicos del material a ser recordado. Soprano precisa que “ha sido fraccionado en dos sub componentes: un almacén fonológico pasivo y un procesador de repaso activo. La función del almacén fonológico es representar la información bajo un código fonológico que decae con el tiempo, mientras que la del proceso de repaso es refrescar las representaciones almacenadas en el almacén fonológico para impedir que decaigan” (Soprano. 2007, p. 8). De acuerdo con Burin & Duarte (2005) en el modelo de memoria de trabajo de Baddeley y cols. (Baddeley, 1986, 1996; Baddeley & Logie, 1999) “se diferencian los recursos del ejecutivo central amodal, de dos sistemas de retención temporaria de modalidad específica, uno auditivo-verbal (el lazo o bucle fonológico) y el otro visuoespacial (el anotador o la agenda visuoespacial)” (p.2).

Para los autores Baddeley (2000), sugiere un nuevo componente, el *almacén episódico (episodic buffer)*, el cual es un subsistema de almacenamiento limitado de información multimodal integrada en escenas, episodios, o modelos mentales. En este sentido a la fecha el lazo fonológico es el componente de la memoria de trabajo mejor conocido y se caracteriza como un almacén temporario pasivo “con un proceso de mantenimiento activo de naturaleza articulatoria y tiene un importante papel en la adquisición del lenguaje y de la lecto-escritura (Baddeley & Logie, 1999 citado en Burin & Duarte, 2005, p. 2). El segundo sistema subsidiario del ejecutivo central lo constituye la agenda visuoespacial descrito por Soprano (2007) y dividido en dos componentes: almacén visual (componente pasivo) que cumple con la función de retención de la información visual que no ha sido modificada por la información y el escriba interno (componente activo) que permite la transformación, manipulación o integración de la información espacial almacenada.

Al respecto del desarrollo de la memoria, Soprano (2007) menciona que es evidente que a medida que los niños crecen, se observa que recuerdan más rápido y de manera más eficiente; sin embargo, existe polémica acerca de si los cambios evolutivos en el desarrollo de la memoria reflejan un aumento en esta capacidad suponiendo la existencia de un espacio mental cuyas capacidades se desarrollan con la edad, siguiendo un patrón lineal de una unidad a los tres años, a siete unidades a los quince años; o si lo que se desarrolla con la edad es el manejo más eficiente, utilizando estrategias como el repaso, la organización o la elaboración, las cuales aumentan la amplitud del recuerdo;

en la actualidad hay pocos datos que sostengan que la capacidad total de procesamiento en sí misma cambien, al menos a partir de los cuatro años.

7.3.2 Memoria a Largo Plazo

De los tres tipos de memoria (sensorial, a corto plazo y largo plazo) el que más comúnmente se asocia con memoria como tal es el sistema de memoria a largo plazo (MLP), donde la duración del recuerdo se hace durante un periodo más largo, que supera los milisegundos o pocos minutos, alcanzando algunas veces ser recordado muchos años o toda la vida, sin que el individuo sea plenamente consciente de ello; casi en todas las actividades de la vida se encuentra presente éste tipo de memoria y es con esta capacidad que las personas pueden recordar su propio nombre, la dirección de la casa donde vive, la estructuración del lenguaje e idioma con el cual se comunica, sucesos de su niñez, entre muchos otros.

Al respecto Soprano (2007) menciona “la MLP tiene una capacidad ilimitada. Se trata de un sistema inmensamente complejo en el que se encuentra almacenado todo lo que conocemos acerca de nosotros y del mundo en el que vivimos” (p. 13) siguiendo las ideas de la autora se describirán los subtipos de memoria MLP que tienen más consenso y difusión entre la comunidad científica.

7.3.3 Memoria episódica y semántica

Esta clasificación hace referencia al contenido de la información que se guarda en la memoria a largo plazo, si este tiene significado especial en términos de tiempo y lugar o su importancia es en sentido más general de conceptos relacionados con el conocimiento del mundo; en este sentido, Soprano (2007) precisa que la memoria episódica se refiere al recuerdo de los acontecimientos pasados de la vida personal, es decir, episodios fechados transitoriamente y localizados de forma específica. Esta memoria es la contenedora de la biografía, próxima o remota de cada persona y “gracias a esta memoria podemos recuperar conscientemente los eventos de nuestro pasado que ocurrieron en un momento y en un lugar específico, es el sistema que nos permite viajar hacia atrás en el tiempo y anticipar, mentalmente, nuestro futuro personal” (p. 14).

Dentro de esta categoría se incluyen hechos de la autobiografía específicos que ocurren en un lugar y tiempo determinado, agrupados dentro de este rango los eventos cotidianos sin importancia y eventos significativos para el individuo, contextualizados en su propia historia de vida. De acuerdo con Soprano (2007) la memoria semántica es el sistema encargado de la adquisición, retención y utilización de conocimientos acerca del mundo en un sentido más amplio, es decir, de hechos, conceptos y vocabulario aunque no logren estar contextualizados en la experiencia individual. Esta memoria no abarca solo el significado de las palabras sino una amplia gama de información, que incluye datos de naturaleza no verbal y “está desprovista de referencias espaciotemporales y de resonancia afectiva (...) por lo que constituye el conocimiento

general del individuo: todo lo que pueda ser descrito en proposiciones pertenece a este tipo de memoria” (Soprano, 2007, pp. 14-15). Gracias a la MLP y al componente semántico, las personas están en capacidad de representar características de los objetos como el estado, colores y formas y establecer relaciones entre unos y otros, sin necesidad de que estén presentes físicamente, por lo que permite realizar una réplica o representación del mundo, conocer el significado de las palabras o de los días de la semana o la capital de países.

7.3.4 Memoria implícita y explícita

Se incluyen dentro de esta categoría la información almacenada según si se recuerde o no el momento, espacio o características de adquisición de esta. Dicho por Soprano, la memoria implícita designa la información almacenada sin conciencia de sus coordenadas de adquisición en el espacio y el tiempo, lo que el individuo sabe sin que necesariamente recuerde cómo, cuándo y dónde este saber fue adquirido. La memoria implícita es un sistema no intencional el cual es una habilidad biológica primaria, que opera de forma similar en todas las culturas. “La memoria explícita por el contrario, reenvía a la expresión de recuerdo consciente del sujeto, recuerdo considerado como una experiencia personal (...) sería clasificada como una actividad secundariamente biológica, moderada por una particular cultura y en especial por la escuela formal” (Soprano, 2007, p. 17).

7.3.5 Memoria declarativa y no declarativa (procesal)

Esta clasificación se hace teniendo en cuenta si la información almacenada puede ser transmitida a otros de manera verbal, no verbal o el hecho de no poder ser declaradas; Soprano (2007) considera que la memoria declarativa se define como un sistema flexible encargado del recuerdo consciente de diferentes hechos y episodios en los que el contenido puede ser declarado, por lo que éste resulta accesible al recuerdo consciente e incluye hechos, episodios, listas, relaciones e itinerarios de la vida cotidiana del sujeto. Recibe éste nombre porque todo el conocimiento representado en el sistema puede ser “declarado” y traído a la mente de manera verbal a modo de proposiciones, o por el contrario de forma no-verbal a través de imágenes. Tanto la memoria episódica como la semántica se refieren a un saber que implica que todos los conocimientos que podríamos transmitir verbalmente serían ejemplos claros de memoria declarativa. Esta memoria “es explícita e incluye un sistema de memoria para eventos (la memoria episódica) y otra para hechos generales (la memoria semántica)” (p. 17).

A un grupo variado de capacidades de aprendizaje se le llama memoria no declarativa y en su categoría se integran los recuerdos almacenados en la memoria a largo plazo que no pueden ser declarados de manera verbal; una categorización típica que pertenece a este grupo es el aprendizaje en general y el posterior uso que se le da a lo aprendido, condición que ocurre de forma no necesariamente consciente. Resulta difícil o imposible expresar estas memorias en forma verbal pues el contenido allí almacenado se refiere a “saber cómo”. Un sub componente de esta categoría de

memoria lo constituye el aprendizaje procesal (o procedimental) el cual hace referencia a habilidades o destrezas perceptivas, motoras y cognitivas adquiridas, a las que sólo se puede tener acceso por medio de la acción; están incluidos en este grupo el aprendizaje emocional y el condicionamiento clásico y operante.

De acuerdo a lo dicho la memoria no declarativa está constituida por varias formas de memoria que a su vez se sustentan en varios sistemas cerebrales e incluye un conjunto heterogéneo de subsistemas de memoria tales como: aprendizaje de habilidades motoras, aprendizaje de habilidades cognitivas, memoria de hábitos, aprendizaje emocional, condicionamiento clásico simple y los aprendizajes pre-asociativos. Se podría pensar que el termino memoria no aplica exactamente a algunos compontes de la memoria no declarativa, pero esto se justifica teniendo en cuenta los cambios que se producen en la ejecución como resultado de la experiencia, aunque el individuo no tenga acceso consciente a ningún episodio previo relacionado con la adquisición del mismo (Soprano, 2007).

Evaluación de la memoria

Tal como se ha nombrado en esta revisión, el TDAH debe ser considerado una patología del neurodesarrollo en la que prevalece un déficit dopaminérgico - noradrenérgico de los circuitos frontoestriados, mismo que tiene como efecto mórbido un funcionamiento ejecutivo inadecuado cuya derivación en los estilos de aprendizaje

afecta el rendimiento cognitivo del sujeto. De acuerdo con Soprano & Narbona (2007) la evaluación de la memoria a largo plazo tiene como objetivo medir la capacidad del sujeto para memorizar datos nuevos, lo cual implica habilidades para fijar, retener y recuperar la información de manera espontánea o con ayuda de claves, en este sentido los adelantos en el aprendizaje memorístico verbal “se miden a través de dos tipos de pruebas: pares asociados de palabras y listas de palabras aisladas” (p. 133).

Soprano et al. (2007) indican que en las pruebas de pares asociados de palabras, el examinador presenta oralmente una lista de pares de palabras, para lo cual lee la primera palabra de cada pareja y el sujeto evaluado debe decir la segunda, luego se repite la tarea en varios ensayos y se intenta de nuevo unos minutos después; para evaluar el recobro diferido el examinador lee la primera palabra de cada par y el examinado dice la segunda; asimismo, “para el reconocimiento el examinado debe identificar los pares de la lista inicial dentro de una lista más amplia que incluyen nuevos pares que actúan como distractores” (p. 133). Respecto a las pruebas de aprendizaje de lista de palabras, se presenta al examinado una lista de series de palabras concretas y de uso frecuente que pueden ser independientes, no relacionadas o que formen categorías semánticas específicas tales como, frutas, verduras, prendas de vestir, etc. A través de varias presentaciones orales o ensayos, el examinado verbaliza las palabras que recuerda; esta prueba facilita el análisis de aspectos como la curva de aprendizaje (con base en el análisis de los sucesivos ensayos), efectos de primacía y recencia, estabilidad del aprendizaje, estrategias de aprendizaje, retención de la información a corto y a largo plazo, recuerdo libre, recuerdo por claves semánticas,

reconocimientos y fenómenos patológicos del recuerdo (intrusiones, perseveraciones y falsos positivos).

Respecto a la curva de aprendizaje, Soprano, et al. (2007), anotan que de acuerdo a los resultados de cada repetición del examinado, es posible determinar la progresión del número de palabras que recuerde, así, una curva normal muestra una fuerte pendiente ascendente que va desde 4 – 7 restituciones en el primer ensayo, a 9 – 15 a partir del tercer o cuarto ensayo, luego queda una meseta que varía alrededor de 1 o 2 puntos en relación a la puntuación máxima; por tal motivo para juzgar la función de aprendizaje son necesarios un mínimo de tres ensayos. En caso de encontrar dificultad en la curva, en el aspecto mnésico el rendimiento permanece mediocre al estar muy por debajo de lo esperado o débilmente ascendente y luego estable a lo largo de los ensayos sucesivos. La presencia de una curva con puntas y valles indica ausencia o deficiencias importantes en el uso de estrategias de aprendizaje, cambios en estas estrategias (aleatorias) o distractibilidad. Asimismo un estancamiento de la curva a partir de un determinado ensayo puede indicar que la capacidad de aprendizaje del niño en una misma sesión de trabajo ha alcanzado sus propios límites; de forma similar “un descenso de la curva a partir del tercer o cuarto ensayo puede indicar un cansancio o bien que el niño ha perdido la estrategia de aprendizaje que estaba usando” (p. 134).

Otro aspecto propio de la evaluación, es el análisis de los efectos de primacía y recencia en los que priman los estímulos retenidos, preferentemente los primeros de la lista escuchada (efecto de primacía) ya que “han podido ser objeto de un tratamiento a

largo plazo o, al contrario, los últimos pronunciados por el examinador (efecto de recencia) todavía en la memoria de trabajo” (p. 134). Análogamente la estabilidad del aprendizaje se determina analizando hasta qué punto las palabras recordadas en un ensayo se mantienen en los ensayos siguientes. Aun cuando la curva de aprendizaje sea progresiva (es decir el número de palabras recordadas aumenta progresivamente de un ensayo al siguiente), sólo se puede hablar de un verdadero aprendizaje en relación a las palabras que una vez han sido recordadas en un ensayo, cuando aparecen de modo sistemático en los ensayos siguientes. El hecho de que esas palabras se mantengan, además, tras la prueba de interferencia y tras el intervalo de veinte a treinta minutos indicaría que han sido razonablemente consolidadas.

La evaluación de las estrategias de aprendizaje toma en cuenta tres categorías: serial, semántica y fonológica. La estrategia serial consiste en recordar las palabras en el orden en el que aparecen en las listas. La estrategia semántica implica descubrir la estructura semántica de dicha lista al agrupar las palabras por categorías semánticas y tratar de recordar esas categorías. En la estrategia fonológica se busca “facilitar la memorización asociando las palabras de acuerdo a una eventual similitud fonológica” (p. 135). Respecto a la evaluación de la retención de la información a corto y largo plazo Soprano et al. (2007) indican que al comparar el rendimiento del niño en las pruebas de recuerdo libre a corto y largo plazo, se puede inferir hasta cierto punto los efectos del paso del tiempo sobre la información aprendida; así, el porcentaje de pérdida vinculado al número retenido en el último ensayo (no en relación al total de palabras del test) oscila entre el 5% y el 19%. El paso del tiempo en los ensayos puede conllevar

una pérdida de información por desvanecimiento, al tiempo que, una consolidación de la información. La pérdida afecta principalmente la información procesada sólo superficialmente, mientras, la segunda altera la información procesada profundamente. De acuerdo a lo expuesto, el uso de estrategias de agrupación semántica no incide principalmente en el recuerdo inmediato, pero favorece, en cambio el recuerdo diferido (Vicari y cols., 1999).

En la evaluación de la memoria también debe incluirse el recuerdo libre y recuerdo por claves semánticas, puesto que el análisis de estas modalidades posibilitan hacer inferencias acerca de la afectación del TDAH en los procesos de almacenamiento o los de recuperación de la información. Cuando el rendimiento es igualmente pobre en las pruebas de recuerdo libre y en las pruebas de recuerdo con claves semánticas, se puede pensar que los procesos de aprendizaje están afectados (Soprano et al., 2007). No obstante cuando el recuerdo por claves semánticas es superior al recobro libre, se puede pensar que el problema está en los procesos de recuperación. Otro aspecto a evaluar son las “intrusiones y falsos positivos”, en los que el recuerdo o el reconocimiento de una lista de palabras no implica necesariamente el aprendizaje de esas palabras en sí, sino el aprendizaje de la discriminación de ese conjunto de palabras del conjunto de palabras almacenadas. La presencia de intrusiones revela una dificultad para efectuar la discriminación de dichos estímulos. De acuerdo con Soprano et al, para determinar la naturaleza de esa dificultad, conviene analizar por separado: “a) las intrusiones producidas en las pruebas del recuerdo libre; b) las intrusiones producidas en las pruebas

de recuerdo por claves semánticas a corto y largo plazo, y c) los falsos positivos producidos en la prueba de reconocimiento” (p. 136).

El último aspecto recomendado para la evaluación de la memoria son las perseveraciones producidas a través del aprendizaje de una lista de palabras; se deben distinguir dos tipos de perseveraciones: la que ocurre cuando el individuo no controla las palabras que dice, por lo que en un momento no recuerda las que ya ha dicho. Éste tipo de perseveración es normal en las listas largas y también, al final de las listas aplicadas a personas mayores y a menudo se acompañan de verbalizaciones que traducen un fallo del sistema supervisor (ejecutivo central). El otro tipo de perseveraciones puede aparecer desde el comienzo de la prueba y consisten en que una respuesta previa emerge inadecuadamente de modo repetitivo (perseveraciones recurrentes) obstruyendo la producción de palabras correctas. Es importante mencionar que el funcionamiento del sistema ejecutivo central se puede evaluar claramente si se tiene en cuenta: “a) mayor o menor capacidad de mantener el uso de una estrategia de aprendizaje; b) presencia o no de perseveraciones (...) en las pruebas de recuerdo libre, y c) mayor o menor presencia de intrusiones y falsos positivos” (p. 137).

7.3.6 Estrategia de organización de la memoria – Estrategia de retención o mnemotécnicas

A través del estudio científico del sistema nervioso central y su relación con el funcionamiento de las funciones mentales superiores, se ha comprobado que existen

varias estrategias de retención, las cuales tradicionalmente se han dividido en estrategias de almacenamiento y recuperación, pero en la vida práctica ambos tipos de estrategias funcionan de manera combinada y su eficiencia mejora con la edad. Estas estrategias permiten a los sujetos el desarrollo de habilidades cognoscitivas que propician la ejecución de actividades en pro de la evolución continua de los sistemas de aprendizaje y de las funciones ejecutivas, la capacidad de retención depende también de los modos como las personas aprenden a configurar un sistema de señales con las que reconocen los estímulos, discriminan la información y generan aprendizajes cuyo fin adaptativo reproduce el orden social y la cultura.

7.3.7 Estrategias de almacenamiento

Las estrategias de organización de la memoria se entienden como operaciones o planes cognitivos, potencialmente conscientes, dirigidos a mejorar el rendimiento de la memoria; las estrategias se desarrollan según Soprano (2007) en cuatro fases que se asocian al desarrollo cognitivo del individuo de la siguiente manera: Primera fase: se observa una deficiencia de mediación consistente en la imposibilidad para generar espontáneamente estrategias y la incapacidad para utilizarla a pesar de que se entrene para ello. Segunda: se observa deficiencia de producción, espontáneamente el niño o niña no usa estrategias de organización, pero si se le instruye podrá utilizarlas adecuadamente. Tercera: se presenta deficiencia de utilización ya que la estrategia se utiliza pero no se obtienen beneficios. En una cuarta fase, a la cual se llega al finalizar

la escuela primaria o inclusive un poco más tarde, se utiliza de modo maduro y eficiente las estrategias, obteniendo los resultados esperados.

Otra precisión que se hace es la distinción entre estrategias de almacenamiento y de recuperación; sin embargo en la práctica se ha comprobado que las estrategias funcionan de manera combinada; se identifican tres estrategias de almacenamiento: de repaso o repetición, de organización (semántica, por categorías) y de elaboración/asociación. Con respecto a las estrategias de recuperación se distinguen entre simples y complejas. En este sentido la estrategia de repaso o repetición: constituye una estrategia sencilla y eficiente que consta de repetir los ítems a retener una y otra vez ya sea mentalmente o en voz baja (sub vocalización) hasta que se esté seguro de recordarlo; esta estrategia aparece hacia los seis años y a medida que los niños van creciendo repiten un mayor número de palabras. Con el tiempo esta estrategia se hace más flexible y activa; en los niños más pequeños se evidencia repetición mecánica de las palabras de una lista, tomando en cuenta que en el resultado influyen varios elementos: la memoria de trabajo, ya que se puede superar fácilmente su capacidad funcional, el control de las interferencias y la capacidad de inhibir estímulos que puedan ser fuente de distracción. En la adolescencia se modifica la estrategia, acomodándola a la estructura del material que se ha de recordar o para maximizar los resultados de la tarea (Soprano, 2007).

7.3.8 Estrategia de organización

El funcionamiento de la memoria de trabajo explica por qué no se puede aprender muchas cosas a la vez; sin embargo, si los datos se organizan por categorías,

el rendimiento mejora. La organización semántica es uno de los modos de aprendizaje más eficaz en la medida que el sujeto cuenta con los repertorios cognitivos que le permitan asociar la información de manera precisa, discriminando las variables con base en un pensamiento lógico y formal, por lo que solo funciona a partir de cierta edad “si los conceptos son suficientemente conocidos y ya organizados en la memoria semántica” (Soprano, 2007, p. 74).

7.3.9 Estrategias de elaboración y asociación

Este tipo de estrategias se relaciona con el aprendizaje de pares asociados, en particular de palabras no relacionadas; al dársele a un individuo un par de palabras que aparentemente no tengan relación y este para recordarlas trata de encontrar una relación entre ambas, condición que podría darse en función del color, la forma, o cualquier otra cualidad. La utilización de esta estrategia “se desarrolla de manera tardía, más hacia la adolescencia que en la infancia, sin embargo el uso de esta estrategia no es tan generalizada como las propuestas anteriormente, ya que solo un 20% de los adultos la utilizan” (Soprano, 2007, p. 75).

La recuperación de la información mnésica es una habilidad definida como la capacidad para buscar de manera inteligente información en la memoria a largo plazo, de modo selectivo, flexible, exhaustivo y sistemático, de acuerdo a las demandas del problema a resolver. Respecto de este tema existen diferencias evolutivas desde los

cuatro hasta los doce años en el manejo eficiente de las mismas, el uso espontáneo de claves de recuperación simples como por ejemplo, las claves de asociación externa que se observan en los primeros años de guardería y escolaridad. Las estrategias de organización complejas como la reorganización de la información almacenada combinada con búsquedas y evaluaciones se observan particularmente en los últimos años escolares y en la adolescencia.

7.4 Relación Memoria y Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)

La relación existente entre memoria y TDAH guarda una correspondencia directamente proporcional con la presencia de trastornos del aprendizaje (TA) observables en algunos sujetos diagnosticados con TDAH. Para muchos autores, una de las causas de los TA es precisamente una deficiencia en la memoria de trabajo, ya que, ésta “desempeña un papel crítico en el aprendizaje y la ejecución de una amplia variedad de tareas cognitivas de procesamiento de información, incluyendo el aprendizaje y la comprensión de la lectura, recuperación de datos matemáticos, memoria procesal, resolución de problemas y redacción” (Brown, 2003, p. 270).

La alteración de la memoria de trabajo se considera por Barkley y Brown un aspecto del TDAH, en este sentido “es claro que muchas de las alteraciones de la atención asociadas al TDAH están estrechamente relacionadas con una ineficiencia

crónica de la memoria a corto plazo” (Brown, 2003) ya que ésta “mantiene el objetivo y el contexto inmediato de la atención actual y se refiere a la capacidad cerebral para quedarse “conectado” y utilizar activamente partes de la información crucial para el procesamiento inmediato, mientras lleva a cabo otras funciones” (p. 14). Al respecto el autor consideró la implicación ampliamente estudiada en el TDAH de la relación función ejecutiva/memoria de trabajo, la cual también es nuclear en los Trastornos de Aprendizaje (TA), que aunque puede ser objeto de discusión, son cada vez más claras las elevadas tasas de ocurrencia entre sujetos diagnosticados con TDA de trastornos de aprendizaje de la lectura, la escritura y el cálculo. En este sentido la lectura de textos exige tener en mente e integrar fragmentos iniciales de una palabra, frases, oraciones, durante el tiempo suficiente para conectar estos con fragmentos siguientes, de modo que pueda realizar las conexiones y comprender los diferentes niveles de significado. siguiendo a Brown se puede afirmar que:

“La memoria de trabajo desempeña un papel crítico en el aprendizaje y la ejecución de una amplia variedad de tareas cognitivas de procesamiento de información, incluyendo el aprendizaje y la comprensión de la lectura, recuperación de datos matemáticos, memoria procesal, resolución de problemas y redacción” (Brown, 2003, p. 270).

7.5 Medición de la memoria

Históricamente se han realizado investigaciones con el objetivo de medir la capacidad de la memoria a nivel general, abordando diferentes aspectos de la misma. Santalla (2000) señala brevemente la evolución de las investigaciones iniciando con Atkinson y Shiffrin quienes en el año 1968 plantearon el modelo multialmacén, el cual define que al presentar a una persona un estímulo cualquiera, este estímulo se registra inmediatamente de acuerdo con sus dimensiones sensoriales en un registro o almacén sensorial; por tanto la información seleccionada es transferida al segundo componente básico del sistema, es decir al “almacén a corto plazo” mismo que representa un periodo de tiempo necesario para que se desvanezca la información con intervalo entre 15 y 30 segundos.

A pesar de las múltiples investigaciones relacionadas con la memoria, podría decirse según Soprano (2007), que los estudios en el caso de los niños y las niñas en lo referente a la evolución específica de la memoria están en sus comienzos, ya que hasta hace muy poco tiempo la memoria era difícilmente separada del funcionamiento cognitivo global y el abordaje de su medición se hacía de manera indirecta, por medio de los test de inteligencia general; por ejemplo con la utilización del test WISC, en la sub prueba de repetición de dígitos, o de las baterías de lenguaje en el recuerdo de frases o cuentos; rara vez se analizaba por separado y específicamente un componente de la memoria.

Soprano (2007), describe cómo en el ámbito escolar los fallos en la memoria (aun en la actualidad) eran y son atribuidos a falla de otras funciones como la atención, comprensión, conflictos emocionales, entre otros; por tanto, es imprescindible precisar que algunos niños o niñas no recuerdan debido a trastornos de atención o por dificultades en la comprensión de las consignas, pero también es posible encontrar el caso de aquellos que habiendo atendido y comprendido tengan dificultades para recordarlo.

7.5.1 Recursos generales para medir la memoria

Según Soprano (2007) se distinguen dos categorías: las medidas indirectas, las cuales no necesitan una manifestación consciente del recuerdo, por lo que para el presente estudio no se abordará con profundidad; y las medidas directas, para las cuales es necesario que el recuerdo sea consciente; en el campo experimental un test común de medida directa lo constituye el hecho de hacer que un sujeto recuerde conscientemente el material que aprendió en una primera fase de estudio del experimento; por ejemplo, en un primer momento se presenta una lista de palabras que deberá identificar o recordar en un momento posterior. Estos test emplean básicamente dos tipos principales de procedimientos o técnicas: la primera, de reconocimiento, la cual consiste en identificar entre varias posibilidades una información previamente presentada; la segunda, en el recuerdo, en el cual se solicita la reproducción del material aprendido previamente, para que el recuerdo se produzca la información tiene que estar accesible.

La autora expone que existen distintos tipos de recuerdos: el serial, que consiste en repetir los estímulos en el mismo orden en el que le fueron dados; el libre, donde se trata de reproducir en cualquier orden; esto que permite analizar las discrepancias en el orden en que se presentan los ítems y en cómo recuerdan. Las discrepancias encontradas son utilizadas como prueba de las transformaciones que el sujeto realiza al material, dando muestra de otros procesos mentales involucrados; así, se investiga la organización subjetiva utilizada, como por ejemplo estrategias mnemotécnicas. Finalmente existe el recuerdo por claves, donde se suministra información o pistas que facilitan el recuerdo de la información; se considera clave un apunte o recordatorio que ha sido muy bien seleccionado por tener relación con la información que hay que recordar; la función es dirigir y facilitar el proceso de recuperación (Soprano, 2007).

Evaluación de la memoria a corto plazo: consisten en tareas de repetición o imitación que se reproducen posteriormente a la presentación del estímulo. En lo referente a la memoria auditiva-verbal se utilizan tareas como recuerdo o reconocimiento de cifras, sílabas, palabras, pseudopalabras y frases.

El enfoque de evaluación de la memoria basado en medidas directas es el que subyace al modelo propuesto en la subprueba de memoria verbal-auditiva de la batería ENI, la cual fue utilizada como instrumento de análisis en el presente estudio.

8. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

8.1 Diseño de la investigación

Este proyecto se planteó como una investigación empírico-analítica, de tipo cuantitativo-transversal con un alcance exploratorio descriptivo. El estudio es de tipo empírico analítico con enfoque que basó su praxis en una concepción clara del fenómeno de tipo nomotética; se utilizó un carácter de medida de tipo cuantitativo a razón de los aspectos observables y susceptibles de cuantificar, para lo cual se usó la estadística descriptiva para efectuar el análisis de datos. La transversalidad implica la sincronicidad al estudiar el fenómeno en función de su desarrollo en un momento dado del tiempo. Es de tipo exploratorio descriptivo ya que estableció puntos de análisis sobre el fenómeno y de tipo descriptiva porque se centró en la explicación del fenómeno a través de la relación entre las variables que se estudiaron mediante las pruebas aplicadas.

8.2 Población universo

La población estuvo constituida por 300 niños, niñas y adolescentes escolarizados en los ciclos de primaria y secundaria, participantes en el macroproyecto *Caracterización Neuropsicopedagógica de Niños y Niñas con Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad que asisten a programas de atención en la ciudad de Manizales.*

8.3 Muestra

La muestra seleccionada de la base de datos del macroproyecto quedó conformada por 112 sujetos en dos grupos: 56 niños y niñas diagnosticados con TDAH según criterios del DSM- IV y 56 controles, pareados por sexo, edad y estrato socioeconómico. Ambos grupos con edades comprendidas entre 5 y 15 años de edad y escolarizados en los ciclos de primaria y secundaria en instituciones educativas de la ciudad de Manizales.

8.4 Criterios de inclusión y de exclusión

8.4.1 Criterios de inclusión

Grupo casos

1. Cumplir criterios diagnósticos para TDAH según entrevista psiquiátrica
2. No presentar patologías neurológicas o sistémicas según protocolo médico
3. Tener un coeficiente intelectual determinado por la escala WISC III (forma breve) igual o mayor de 85.

Grupo control

1. No cumplir criterios diagnósticos para TDAH según entrevista psiquiátrica
2. No presentar patologías neurológicas o sistémicas según protocolo médico.
3. Tener un coeficiente intelectual (CI) determinado por la escala WISC III (forma breve) igual o mayor de 85.

8.4.2 Criterios de exclusión

1. Presentar sospecha clínica de retraso mental, autismo, síndrome de Asperger, trastorno de Gilles de la Tourette o esquizofrenia.
2. Presentar un coeficiente intelectual igual o menor a 84.

8.5 Aspectos éticos

Núremberg (1974), considera que las investigaciones en pacientes humanos deben mantenerse entre límites claros que satisfagan la ética de la profesión, condición que obliga al cumplimiento de principios básicos con base en tres elementos: conceptos morales, éticos y legales. Este estudio se basó en un análisis secundario de una base de datos obtenida en una investigación previa que se acogió a principios éticos basados en la investigación científica como aporte al desarrollo social, así como de garantizar la no generación de daño (físico o mental) alguno a sus participantes, bajo condiciones apropiadas de evaluación y aplicación por personas científica y clínicamente calificadas.

En el caso de los niños participantes en este estudio se utilizó un consentimiento informado firmado por su respectiva madre o padre. En dicho consentimiento informado quedó claro que no se recibiría paga alguna por la participación, que se respetaría el derecho a conocer los resultados y a retirarse voluntariamente del estudio, así como el respeto por la información y el buen nombre y el principio de no-maleficencia. En este sentido la Ley 1090 del años 2006, reglamenta el ejercicio

profesional de la Psicología y precisa que todas las acciones de investigación en humanos y animales deben darse bajo un contexto de seguridad, en el que “el psicólogo aborda la investigación respetando la dignidad y el bienestar de las personas que participan y con pleno conocimiento de las normas legales y de los estándares profesionales que regulan la conducta de la investigación con participantes humanos” (Ley 1090, Título II Art, IX, p.4).

8.6 Instrumento

El instrumento utilizado en esta investigación hace parte de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil –ENI-, (Matute, Roselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007), diseñada para la obtención del perfil cognitivo a través de la evaluación de un amplio rango de habilidades. La batería tiene una tipificación de aplicación para niños desde los 5 años y adolescentes hasta los 16 años. De manera particular interesó a la investigación las sub-pruebas de atención auditiva de dígitos y de memoria verbal-auditiva, la cual incluye cuatro tareas para valorar aspectos específicos: codificación de una lista de palabras, recobro espontáneo (diferido), recobro por claves y reconocimiento verbal auditivo.

Cada una de las tareas se calificó de manera cuantitativa arrojando puntuaciones directas (número de aciertos), valor que se transformó a puntuaciones percentiles. El interés para esta investigación consistió además, en analizar cualitativamente aspectos

como las curvas de aprendizaje, las estrategias de recuperación así como el número y tipo de errores.

8.7 Procedimiento

El procedimiento se dividió en dos momentos: En el primero de ellos se efectuó una selección y recolección de la información de los sujetos que conformaron el grupo de estudio de la base de datos existente en el macroproyecto de TDAH, lo cual implicó la elección de un grupo experimental compuesto por 56 sujetos diagnosticados con TDAH y 56 sujetos del grupo control. La información obtenida se tabuló utilizando un instrumento diseñado y adaptado en el programa Excel, con el fin de registrar las puntuaciones cuantitativas (directas y percentiles) obtenidas en cada uno de los procesos de la memoria verbal-auditiva (de acuerdo con la sub prueba de la ENI): codificación, evocación espontánea, evocación con claves y reconocimiento. Adicionalmente se tomó la puntuación obtenida en el primer ensayo de la lista de palabras, la cual se asumió como medida de *span* de memoria y se analizaron las puntuaciones obtenidas en las tareas de atención auditiva (dígitos en progresión - como *span* atencional - y dígitos en regresión -como memoria operativa-).

La interpretación cualitativa se basó en la clasificación de los rangos percentiles propuestos en la ENI: Arriba del promedio: mayor a 75; promedio: entre 75 y 26; promedio-bajo: entre 25 y 11; bajo: entre 10 y 3 y extremadamente bajo: menor o igual a 2. Sobre estos valores se derivaron las medidas de tendencia central y variabilidad.

Finalmente se realizó el análisis de los siguientes criterios cualitativos:

1. Tipo de curva de aprendizaje: Ascendente, descendente, fluctuante y plana
2. Tipos de agrupaciones (estrategias de recuperación): Semánticas y organización serial
3. Tipos de errores: Intrusiones y perseveraciones.

8.8 Análisis de la información

Para el análisis de los datos de las variables sociodemográficas y clínicas de los grupos, se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión. A las variables de análisis se les realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, encontrando que los datos no presentaron una distribución normal, por lo cual se estudiaron los dos grupos utilizando la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney. Seguidamente se analizaron las relaciones entre las variables cualitativas en cada grupo de manera independiente. El análisis de los criterios cualitativos se realizó por medio de tablas de contingencia.

En el proceso de sistematización de la información, se empleó el programa estadístico SPSS versión 20.

Procedimiento

La figura 1 describe el proceso de selección de la muestra general del Macroproyecto, al que se suscribió la presente investigación, del cual según los objetivos planteados, se seleccionaron 112 sujetos entre niños y niñas que conformaron la muestra, pareados en edad, género, grado escolar y estrato socioeconómico.

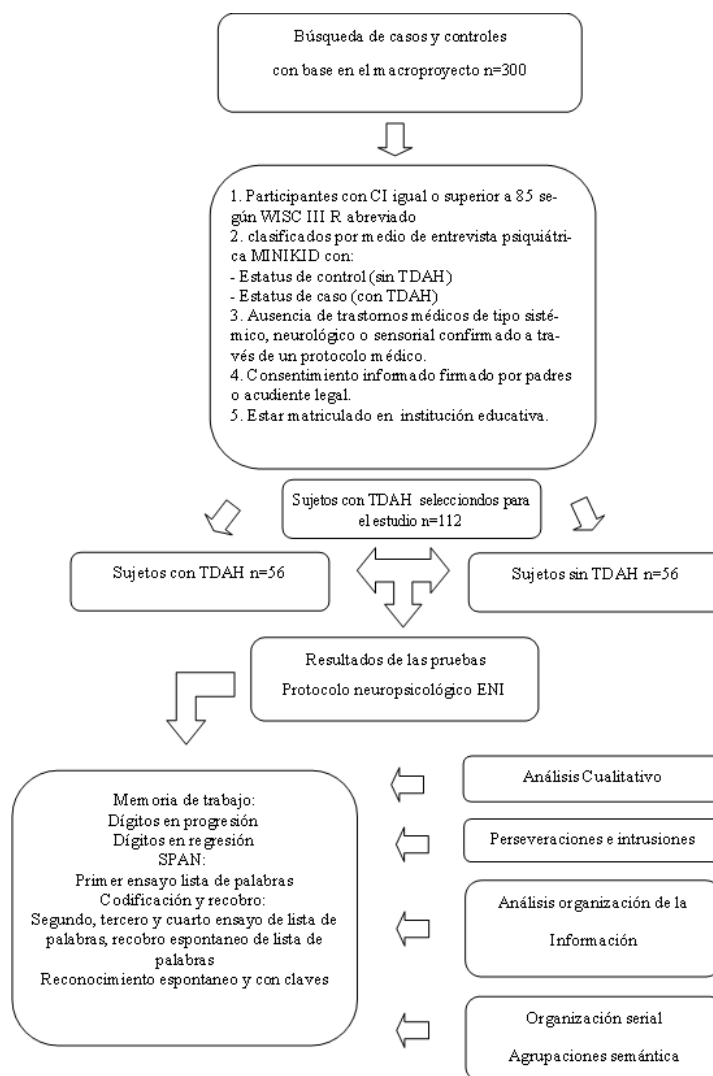


Figura 1. Procedimiento para selección de la muestra

La construcción de la base de datos para el tratamiento y análisis de la información, se empleó el paquete estadístico IBM SPSS STATISTICS versión 20.

Este análisis se realizó en dos fases: en la primera fase se llevó a cabo el análisis descriptivo de la información, en el que se examinaron las variables sociodemográficas y clínicas de los grupos, así como las medidas de tendencia central y dispersión para las variables de análisis. En la segunda fase, se desarrolló el análisis inferencial de la información para comparar los resultados en las variables de análisis de acuerdo a diferentes configuraciones de grupos.

En el anexo B se encuentra la base de datos que contiene los resultados obtenidos en las diferentes tareas de la sub prueba de memoria verbal-auditiva aplicada a los participantes del estudio.

8.8.1 Análisis descriptivo de la información

La tabla 1 presenta los valores descriptivos para las variables sociodemográficas y clínicas divididas por el criterio de inclusión.

Tabla 1

Distribución porcentual de las variables socio-demográficas y clínicas por criterio de inclusión

Variable	Categorías	Casos		Controles	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Género	Femenino	10	17,9	10	17,9
	Masculino	46	82,1	46	82,1
Subtipo de TDAH	Combinado	32	57,1	0	0,0
	Inatento	23	41,1	0	0,0
	Hiperactivo	1	1,8	0	0,0
Edad en rangos	5 a 8 años	24	42,9	24	42,9
	9 a 15 años	32	57,1	32	57,1
Coeficiente intelectual en rangos	Bajo	10	17,9	5	8,9
	Medio	38	67,9	27	48,2
	Alto	8	14,3	24	42,9
Nivel Escolar	Transición	1	1,8	1	1,8
	Básica primaria	36	64,3	34	60,7
	Básica secundaria	19	33,9	21	37,5
Carácter de la institución	Publico	23	41,1	22	39,3
	Privado	33	58,9	34	60,7
Estrato socio económico	Bajo	12	21,4	13	23,2
	Medio	38	67,9	34	60,7
	Alto	6	10,7	9	16,1

Las variables género y edad en rangos presentan distribución homogénea para casos y controles. En la variable Estrato Socio Económico (ESE), para los casos, 2/3 partes de los participantes pertenecen al estrato medio, mientras que en los controles este grupo está representado sólo por 3/4 partes de los participantes. Respecto al tipo de institución, tanto para casos y controles 2/3 partes de los participantes asisten a colegios privados. El nivel escolar de la muestra se agrupa principalmente en la básica primaria, con una participación cercana a 2/3. Respecto a los subtipos de TDAH la muestra es

coincidente con otros trabajos donde la patología de aparición más frecuente es el subtipo combinado y la patología hiperactiva se presenta en un nivel escaso, lo cual impide realizar consideraciones amplias sobre la misma en comparación con los otros subtipos.

La tabla 2 presenta los resultados de las medidas de tendencia central y dispersión, de las variables de análisis cuantitativo consideradas en el estudio segmentadas por criterio de inclusión.

Tabla 2

Medidas de tendencia central y dispersión para variables de análisis

cuantitativo por criterio de inclusión

Variable	Casos				Controles			
	Medidas				Medidas			
	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.
Memoria sec. inmediata (Dígitos progresión)	51,36	50,00	22,61	511,25	54,6	50,0	22,5	504,5
Memoria operativa (Dígitos en regresión)	51,13	50,00	25,93	672,14	61,2	63,0	25,4	644,6
Span de memoria*	4,91	5,00	1,93	3,72	5,6	6,0	1,4	2,0
Lista total de palabras	40,91	37,00	30,33	919,97	50,2	50,0	27,8	774,7
Recobro espontáneo	44,47	37,00	26,24	688,29	49,7	56,5	25,2	636,3
Recobro por claves	43,36	50,00	26,00	675,93	52,6	50,0	21,9	478,5
Reconocimiento	46,79	50,00	23,42	548,37	50,3	63,0	21,1	446,9

* *Span* de memoria: La batería ENI no dispone de baremos para este ítem, por tanto se analiza tomando la puntuación directa, obtenida por los sujetos en la primera repetición de la lista.
Para los dos grupos N: 56

Se puede observar que los controles presentan resultados promedio mayores que los casos en las siguientes variables, en los niveles porcentuales adjuntos: Memoria secuencial inmediata - Dígitos en progresión- (6%), Memoria operativa - Dígitos en

regresión- (17%), *span* (12%), Lista total de palabras (18%), Recobro espontáneo (10%), Recobro por claves (18%), Reconocimiento (7%).

La tabla 3 muestra los resultados de las medidas de tendencia central y dispersión, de las variables de análisis cualitativas discurridas en el estudio.

Tabla 3

Medidas de tendencia central y dispersión para variables de análisis

cualitativo por criterio de inclusión

Variable	Casos						Controles					
	N		Medidas				N		Medidas			
	Vál.	Perd.	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.	Vál.	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.	
Organizaciones Seriales	56	0	3,68	3,00	2,80	7,82	56	3,7	3,0	2,5	6,4	
Agrupaciones semánticas	56	0	5,70	5,50	3,34	11,12	56	6,7	6,0	3,7	13,9	
Organizaciones Seriales en Recobro	49	7	0,59	0,00	0,84	0,70	56	0,8	1,0	0,9	0,9	
Agrupaciones Semánticas en Recobro	56	0	1,13	1,00	1,39	1,93	56	2,1	2,0	1,6	2,4	
Perseveraciones	56	0	2,34	2,00	2,28	5,21	56	2,6	2,0	2,1	4,2	
Intrusiones	56	0	2,09	1,00	2,42	5,86	56	1,2	1,0	1,9	3,5	
Falsos positivos	56	0	1,00	1,00	0,87	0,76	56	0,8	0,0	1,3	1,8	
Falsos negativos	56	0	0,59	0,00	0,89	0,79	56	0,5	0,0	0,8	0,7	

En el análisis cualitativo se precisa que los controles presentan promedios mayores que los casos en las siguientes variables, en los niveles porcentuales adjuntos: Organizaciones seriales (1%), Agrupaciones semánticas (14%), Organizaciones seriales en recobro (29%), Agrupaciones semánticas en recobro (46%) y perseveraciones (9%).

De acuerdo a lo anterior, se corrobora lo esperado en cuanto al mejor desempeño del grupo control, a excepción de la variable perseveraciones, dado que la puntuación

obtenida por el grupo control supera la del grupo caso en un 9%, cuando se esperaría que en este grupo los participantes obtuvieran una menor cantidad de errores dado que la función ejecutiva puesta en la memoria estuviera conservada.

Caso contrario sucede en las siguientes variables, donde los resultados promedio son mayores en los casos que en los controles, en los niveles porcentuales adjuntos: Intrusiones (77%), Falsos positivos (30%) y Falsos negativos (10%). Estos puntajes superiores obtenidos por el grupo casos se relacionan con dificultades en la función ejecutiva, la cual al estar comprometida en los sujetos TDAH, incide en la presentación de errores como los observados. La tabla 4 presenta los resultados de las medidas de tendencia central y dispersión, de las variables de análisis cuantitativas consideradas en el estudio segmentadas por subtipo TDAH.

Tabla 4

Medidas de tendencia central y dispersión para variables de análisis cuantitativas por subtipos de TDAH

Variable	Subtipo TDAH									
	Combinado					Inatento				
	N	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.	N	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.
Memoria secuencial inmediata (Dígitos en progresión)	32	48,1	50,0	26,3	693,7	23	55,4	50,0	16,2	262,0
Memoria operativa (Dígitos en regresión)	32	53,9	50,0	26,3	694,0	23	47,3	63,0	26,0	675,9
<i>Span*</i>	32	4,3	4,0	1,8	3,3	23	5,9	6,0	1,7	2,8
Lista total de palabras	32	39,1	37,0	30,8	947,0	23	44,0	50,0	30,7	940,6
Recobro espontaneo	32	47,1	50,0	25,7	662,7	23	41,2	37,0	27,6	763,3
Recobro por claves	32	44,4	50,0	28,1	790,5	23	41,6	50,0	23,9	568,9
Reconocimiento	32	48,5	56,5	21,9	481,5	23	44,3	50,0	26,1	681,5

**Span* de memoria: La batería ENI no dispone de baremos para este ítem, por tanto se analiza tomando la puntuación directa, obtenida por los sujetos en la primera repetición de la lista.

Los resultados muestran que el subtipo inatento presenta resultados promedio mayores que el subtipo combinado en las siguientes variables, en los niveles porcentuales adjuntos: Memoria secuencial inmediata -Dígitos en progresión - (13%), *span* (27%), Lista total de palabras (11%), Organizaciones seriales (17%).

De su parte, el subtipo combinado presenta mejores resultados promedio que el subtipo inatento en las siguientes variables, en los niveles porcentuales adjuntos: Recobro espontáneo (14%), Recobro por claves (7%), Reconocimiento (9%), Memoria operativa - Dígitos en regresión- (14%).

La tabla 5 presenta los resultados de las medidas de tendencia central y dispersión, de las variables de análisis cuantitativas consideradas en el estudio segmentadas por subtipo TDAH.

Tabla 5

Medidas de tendencia central y dispersión para variables de análisis cualitativas por subtipos de TDAH

Variable	Subtipo TDAH									
	Combinado					Inatento				
	N	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.	N	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.
Organizaciones Seriales	32	3,4	3,0	2,7	7,2	23	4,1	3,0	3,0	9,2
Agrupaciones semánticas	32	5,4	5,5	3,4	11,3	23	6,3	6,0	3,3	11,1
Organizaciones Seriales en Recobro	28	0,6	0,0	0,8	0,6	20	0,7	0,0	0,9	0,9
Agrupaciones Semánticas en Recobro	32	1,0	1,0	1,2	1,4	23	1,3	1,0	1,6	2,7
Perseveraciones	32	2,2	2,0	2,2	4,7	23	2,6	2,0	2,5	6,1
Intrusiones	32	2,5	1,5	2,7	7,1	23	1,6	1,0	2,0	4,2
Falsos positivos	32	1,0	1,0	0,9	0,8	23	1,0	1,0	0,9	0,8
Falsos negativos	32	0,6	0,0	0,9	0,9	23	0,6	0,0	0,8	0,7

Los resultados exponen promedios mayores en el subtipo inatento en las siguientes variables, en los porcentajes adjuntos: Agrupaciones semánticas (14%), Organizaciones seriales en recobro (12%), Agrupaciones semánticas en recobro (26%), Perseveraciones (15%), Falsos negativos (8%), Intrusiones (53%) y Falsos positivos (8%).

De lo anterior, se observa que los participantes del subtipo inatento tienen un mejor desempeño en las variables relacionadas con el funcionamiento ejecutivo, en comparación con el subtipo combinado.

La tabla 6 contiene la información sobre el tipo de curva de aprendizaje segmentada por subgrupos y rangos de edad.

Tabla 6

Distribución porcentual de tipo de curva por subgrupo y rango de edad

Subgrupos	Rango de edad	Tipo de curva					Total
		Medida	Ascendente	Descendente	Plana	Fluctuante	
Combinado	5 a 8 años	Frec.	9	0	3	7	19
		%	47,4	0,0	15,8	36,8	100
	9 a 15 años	Frec.	3	0	0	10	13
		%	23,1	0,0	0,0	76,9	100
Inatento	5 a 8 años	Frec.	2	0	1	1	4
		%	50,0	0,0	25,0	25,0	100
	9 a 15 años	Frec.	7	1	1	10	19
		%	36,8	5,3	5,3	52,6	100
Control	5 a 8 años	Frec.	8	1	2	13	24
		%	33,3	4,2	8,3	54,2	100
	9 a 15 años	Frec.	18	0	1	13	32
		%	56,3	0,0	3,1	40,6	100

Las curvas de aprendizaje que se obtuvieron al analizar el desempeño de los dos subgrupos (casos y controles) al repetir las cuatro listas de palabras, muestran que para

los subtipos combinado (53,1%) e inatento (47,8%) existe predominancia de la curva de tipo fluctuante, mientras que en el grupo control los resultados se dividen entre las curvas ascendente y fluctuante en igual porcentaje (46,4%). Respecto a los grupos etéreos, la información obtenida muestra que el tipo de curva ascendente se presenta en menor proporción en los grupos de edades mayores en los subtipos combinado e inatento, mientras que en el grupo control ésta relación se invierte. Por tanto, los resultados indican que en los participantes clasificados con TDAH no se cumple la relación mencionada entre el aumento de la madurez de las estructuras cerebrales con la edad.

La tabla 7 contiene la información sobre las estrategias de organización segmentada por subtipo y rangos de edad.

Tabla 7

Medidas de tendencia central de las estrategias de organización por subgrupo y rango de edad

		Estrategias de organización				
		Organización serial			Agrupaciones semánticas	
Subgrupo	Rango de edad	N	Media	Mediana	Media	Mediana
Combinado	5 a 8 años	19	2,79	2,00	3,58	3,00
	9 a 15 años	13	4,31	4,00	8,00	8,00
Inatento	5 a 8 años	4	4,75	4,00	4,00	2,50
	9 a 15 años	19	3,95	3,00	6,74	7,00
Control	5 a 8 años	24	3,96	4,00	5,00	5,00
	9 a 15 años	32	3,56	3,00	7,91	7,00

Al analizar las estrategias de organización por subtipo, se encuentra que los participantes del subgrupo inatento presentan una media (4,09) mayor que la observada en los subgrupos combinado y sin patología, para la estrategia de organización serial. En el caso de las agrupaciones semánticas, el grupo control es el que presenta una media más alta en comparación con los otros dos subgrupos (6,66). Respecto a los grupos etéreos, en la estrategia de organización serial, el subtipo combinado presenta incremento del valor de la media y la mediana, cuando se presenta el incremento de edad. En cuanto a las agrupaciones semánticas, para todos los grupos, se presenta un incremento del valor de la media y la mediana, con el incremento en la edad de los participantes.

La tabla 8 presenta las frecuencias de ocurrencia de los errores de memoria por subtipo de TDAH

Tabla 8

Medidas de tendencia central de las errores de memoria por subtipo de TDAH y rango de edad

Subtipo TDAH	Rango edad	N	Tipo de errores							
			Perseveraciones				Intrusiones			
			Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.	Media	Mediana	Desv. Tip.	Var.
Combinado	5 a 8 años	19	2,1	1,0	2,2	5,0	2,8	2,0	2,9	8,6
	9 a 15 años	13	2,4	2,0	2,1	4,6	1,9	1,0	2,2	4,9
Inatento	5 a 8 años	4	2,5	2,0	2,6	7,0	2,3	2,5	1,7	2,9
	9 a 15 años	19	2,6	2,0	2,5	6,2	1,5	1,0	2,1	4,5

Respecto al subtipo, las perseveraciones presentan una media superior en el grupo inatento, mientras que las intrusiones presentan una media superior en el grupo

combinado. Al examinar cada subtipo en función del rango de edad, en el subtipo combinado la media de las perseveraciones en el rango de 9 a 15 años es 13,3% superior a la del rango de 5 a 8 años, fenómeno que se replica en el subtipo inatento pero tan sólo en un 5,3%. En cuanto a las intrusiones, en el subtipo combinado la media de las intrusiones en el rango de 5 a 8 años es 47,8% superior a la del rango de 9 a 15 años, fenómeno que se replica en el subtipo inatento pero con una diferencia del 52,7%. De esta manera se observa que con el incremento de edad se presenta también un aumento en las perseveraciones, pero opuestamente se da una reducción en las intrusiones.

La tabla 9 presenta las frecuencias de ocurrencia de los fenómenos patológicos en reconocimiento por subtipo.

Tabla 9

Distribución de frecuencias de fenómenos patológicos por subgrupo

Subgrupo	Medida	Fenómenos Patológicos										
		Falsos positivos					Falsos negativos					
		0	1	2	3	Total	0	1	2	3	4	Total
Combinado	Frec.	9	16	4	3	32	20	9	1	1	1	32
	%	28,1	50,0	12,5	9,4	100	62,5	28,1	3,1	3,1	3,1	100
Inatento	Frec.	8	9	5	1	23	13	7	2	1	0	23
	%	34,8	39,1	21,7	4,3	100	56,5	30,4	8,7	4,3	0,0	100
Control	Frec.	30	19	6	1	56	34	16	5	0	1	56
	%	53,6	33,9	10,7	1,8	100	60,7	28,6	8,9	0,0	1,8	100

Se puede observar que los participantes presentan con mayor frecuencia la patología de falsos positivos que la de falsos negativos. En este sentido, en el subtipo combinado el 71,9% de los participantes presentan por lo menos un error en la

evaluación de los falsos positivos, mientras que el 37,5% de los participantes presento por los menos un fallo en la evaluación de los falsos negativos. Respecto a los otros dos grupos se presentan resultados coincidentes en los siguientes porcentajes, respectivamente: subtipo inatento 65,2% y 43,5%; sin patología 46,4% y 39,3%. El grupo control es el que menos frecuencia de ocurrencia presenta en la patología de falsos positivos, mientras que el grupo combinado lo hace en los falsos negativos.

La tabla 10 contiene la información sobre el *span* atencional segmentado por subtipo y rangos de edad.

Tabla 10

Medidas de tendencia central del span de memoria por subgrupo y rango de edad

<i>Span de memoria</i>				
Subgrupo	Medida	N	Media	Mediana
Combinado	5 a 8 años	19	3.42	3.00
	9 a 15 años	13	5.62	5.00
Inatento	5 a 8 años	4	5.25	6.00
	9 a 15 años	19	6.00	6.00
Control	5 a 8 años	24	5.04	5.00
	9 a 15 años	32	5.97	6.00

**Span* de memoria: La batería ENI no dispone de baremos para este ítem, por tanto se analiza tomando la puntuación directa, obtenida por los sujetos en la primera repetición de la lista

Al analizar el *span* de memoria por subtipo se encuentra que los participantes del subgrupo inatento son los que presentan una media más alta (5,87), tanto como grupo como por distribución etárea. En contraposición se encuentra el subtipo combinado que presenta la media más baja tanto como grupo como por distribución etárea.

8.8.2 Análisis inferencial de la información

Para poder verificar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos en las diferentes tareas entre los casos y controles, es necesario primero verificar los criterios de normalidad y homocedasticidad, para determinar el tipo de prueba a usar. El cumplimiento de los dos criterios asiente el uso de pruebas paramétricas, de lo contrario, se requiere la aplicación de pruebas no paramétricas. En ambos casos se hace uso del test de hipótesis. H_0 se conoce como hipótesis nula y H_1 como hipótesis alternativa. La evaluación de las hipótesis se hace sobre la significación de la prueba, la cual se efectúan con un intervalo de confianza del 95%. Seguido de la hipótesis se dan los parámetros de elección.

Pruebas de normalidad

Hipótesis

H_0 = La variable sigue una distribución normal

H_1 = La variable no sigue una distribución normal

Si $Sig \geq 0,05$ acepto H_0

Si $Sig < 0,05$ acepto H_1

Por tratarse de una muestra superior a 50 observaciones, se hace uso de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar si los datos siguen una distribución normal.

La Tabla 11 contiene los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov de las variables de análisis cualitativo y cuantitativo estudiadas en la muestra. Dado que la significación de todas las variables es inferior al 5%, indica que estas no siguen una distribución normal. Por tanto, ya que no se cumple el principio de normalidad, se descarta el análisis de homocedasticidad y se procede a aplicar pruebas no paramétricas para la comparación de medias entre las variables seleccionadas

Tabla 11

Prueba de normalidad

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	G1	Sig.
Memoria inmediata (Dígitos progresión)	0,168	105	0,000*
Memoria operativa (Dígitos en regresión)	0,191	105	0,000*
<i>Span</i> *	0,144	105	0,000*
Lista total de palabras	0,149	105	0,000*
Recobro espontaneo	0,182	105	0,000*
Recobro por claves	0,132	105	0,000*
Reconocimiento	0,231	105	0,000*
Organizaciones Seriales	0,166	105	0,000*
Agrupaciones semánticas	0,118	105	0,001*
Organizaciones Seriales en Recobro	0,303	105	0,000*
Agrupaciones Semánticas en Recobro	0,191	105	0,000*
Perseveraciones	0,176	105	0,000*
Intrusiones	0,249	105	0,000*
Falsos positivos	0,271	105	0,000*
Falsos negativos	0,334	105	0,000*

a. Corrección de la significación de Lilliefors

* $p < 0,05$

* *Span* de memoria: La batería ENI no dispone de baremos para este ítem, por tanto se analiza tomando la puntuación directa, obtenida por los sujetos en la primera repetición de la lista

Comparación de medias

La prueba no paramétrica a utilizar para comparar las medias es la prueba U de Mann Whitney por tratarse de muestras independientes. Las hipótesis son las siguientes: $H_0 = \mu \text{ casos} = \mu \text{ controles}$. $H_1 = \mu \text{ casos} \neq \mu \text{ controles}$. Si $\text{Sig} \geq 0,05$ Acepto H_0 . Si $\text{Sig} < 0,05$ Acepto H_1

La tabla 12 contiene los resultados de la comparación de medias entre las diferentes variables de análisis por criterio de inclusión.

Tabla 12

Comparación de medias variables de análisis cuantitativas y cualitativas por criterio de inclusión^a

Variables	U de Mann-Whitney	Sig. asintót. (bilateral)
Memoria inmediata (Dígitos progresión)	1443,0	0,457
Memoria operativa (Dígitos en regresión)	1195,0	0,025*
<i>Span*</i> de memoria	1222,0	0,041*
Lista total de palabras	1297,0	0,113
Recobro espontáneo	1375,5	0,255
Recobro por claves	1222,0	0,042*
Reconocimiento	1436,5	0,433
Organizaciones Seriales	1506,5	0,718
Agrupaciones semánticas	1414,0	0,368
Organizaciones Seriales en Recobro	1161,5	0,139
Agrupaciones Semánticas en Recobro	977,5	0,000*
Perseveraciones	1417,5	0,375
Intrusiones	1175,5	0,017*
Falsos positivos	1211,5	0,026*
Falsos negativos	1538,0	0,841

a. Variable de agrupación: Criterio de inclusión

* $p < 0,05$

* *Span* de memoria: La batería ENI no dispone de baremos para este ítem, por tanto se analiza tomando la puntuación directa, obtenida por los sujetos en la primera repetición de la lista

Al comparar las medias de las variables de análisis por criterio de inclusión se encuentran diferencias estadísticamente significativas en las siguientes variables: memoria operativa (Dígitos en regresión), *span*, recobro por claves, agrupaciones semánticas en recobro, intrusiones y falsos positivos. De las variables *span* de memoria, lista total de palabras, recobro espontáneo, recobro por claves, el valor de la media es superior en el grupo control, lo que se interpreta como mejores desempeños, mientras que en las dos últimas, el valor superior corresponde al grupo de casos, siendo estas representaciones de un número mayor de errores cometidos por este grupo.

Las variables lista total de palabras (que da cuenta de la consolidación de la información), recobro espontáneo, reconocimiento y organización serial, no presentan diferencias en la comparación de las medias por criterio de inclusión, siendo el desempeño similares para ambos grupos.

La tabla 13 contiene los resultados de la comparación de medias entre las diferentes variables de análisis por subtipo TDAH.

Tabla 13

Comparación de medias de variables de análisis cuantitativas y cualitativas por subtipo de TDAH^a

Variables	U de Mann-Whitney	Sig. asintót. (bilateral)
Memoria inmediata (Dígitos en progresión)	304,000	0,26
Memoria operativa (Dígitos en regresión)	333,500	0,55
<i>Span*</i>	187,000	0,002*
Lista total de palabras	337,500	0,60
Recobro espontaneo	317,500	0,38
Recobro por claves	341,000	0,64
Reconocimiento	352,500	0,79
Organizaciones Seriales	322,500	0,43
Agrupaciones semánticas	315,000	0,36
Organizaciones Seriales en Recobro	270,500	0,82
Agrupaciones Semánticas en Recobro	327,000	0,46
Perseveraciones	334,000	0,56
Intrusiones	308,000	0,29
Falsos positivos	354,500	0,81
Falsos negativos	345,000	0,65

a. Variable de agrupación: Subtipo de TDAH

* $p < 0,05$

* *Span* de memoria: La batería ENI no dispone de baremos para este ítem, por tanto se analiza tomando la puntuación directa, obtenida por los sujetos en la primera repetición de la lista

Al comparar las medias de las variables de análisis por subtipo de TDAH se encuentra que sólo existen diferencias estadísticamente significativas en el *span*, siendo mayor la cantidad de palabras recordadas en la primera lista por el subtipo inatento (5,9).

La tabla 14 contiene los resultados de la comparación de medias entre las diferentes variables de análisis por subtipo TDAH.

Tabla 14

Comparación de medias de estrategias de organización por rango de edad y subtipo de TDAH^a

Subtipo	Estrategias de organización			
	Organizaciones Seriales		Agrupaciones semánticas	
	U de Mann-Whitney	Sig. asintót. (bilateral)	U de Mann-Whitney	Sig. asintót. (bilateral)
Combinado	64,0	0,02*	29,0	0,00*
Inatento	24,0	0,25	19,5	0,13

a. Variable de agrupación: Edad en rangos

*P<0,05

Al comparar las medias de las variables relacionadas con las estrategias de organización por rango de edad y por subtipo de TDAH se encuentra que existen diferencias estadísticamente significativas sólo para el subtipo combinado en ambas variables, siendo mayor el número de estrategias desplegadas por los participantes en el rango de edad de 9 a 15 años.

Correlaciones

La prueba no paramétrica a utilizar para correlacionar dos variables es la prueba Rho de Spearman. Las hipótesis son las siguientes:

H0: $\rho_{12}=0$ No hay relación H1: $\rho_{12}\neq 0$ Hay relación

Se establecen los siguientes criterios de decisión de acuerdo al resultado de la prueba: Si $\text{Sig}\geq 0,05$ acepto H0 Si $\text{Sig}<0,05$ acepto H1

La tabla 15 contiene los resultados tras evaluar si existe correlación entre las variables *span*, dígitos en progresión y dígitos en regresión.

Tabla 15

Análisis de Correlaciones^a

		<i>Análisis de Correlaciones</i>		
		<i>Span</i> *	Dígitos en progresión	Dígitos en regresión
<i>Span</i> *	Coefficiente de correlación	1,00	0,19	0,09
	Sig. (bilateral)		0,046*	0,37
	N	112	112	112
Dígitos en progresión	Coefficiente de correlación	0,19	1,00	0,15
	Sig. (bilateral)	0,046*		0,12
	N	112	112	112
Dígitos en regresión	Coefficiente de correlación	0,09	0,15	1,00
	Sig. (bilateral)	0,37	0,12	
	N	112	112	112

* $p < 0,05$

* *Span* de memoria: La prueba ENI no contempla este análisis, no propone la calificación en percentiles, por tanto se analiza tomando la puntuación directa, obtenida por los sujetos en la primera repetición de la lista

De acuerdo con lo anterior existe una correlación positiva entre las variables *span* y dígitos en progresión. No obstante el coeficiente de correlación entre ambas variables manifiesta una relación débil entre éstas.

9. DISCUSIÓN

A partir del propósito definido para la investigación, con el cual se buscó analizar el funcionamiento y utilización de estrategias de organización de la memoria verbal - auditiva y curvas de aprendizaje de niños y niñas entre 5 y 15 años de edad, diagnosticados con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y un grupo control, se realizó la exploración de las variables socio demográficas y de análisis. Inicialmente se observó el comportamiento de las puntuaciones directas transformadas a puntuaciones percentilares y posteriormente se realizó el análisis cualitativo de las estrategias y curvas de aprendizaje del material verbal presentado, así como del tipo de errores observados.

Al retomar la teoría de déficit único propuesta por Barkley (1997), donde se precisa que los síntomas que se observan en el TDAH obedecen a un inadecuado ejercicio de la función ejecutiva, la cual incide directamente sobre todos los tipos de memoria, se esperaría que los niños y las niñas con este trastorno presenten también déficit en sus estrategias de memoria de manera general y específicamente, se observe en tareas de memoria auditivo-verbal. Se considera que la memoria de trabajo hace parte de las funciones ejecutivas, siendo “un sistema que mantiene y manipula la información de carácter verbal de manera temporal, por lo que interviene en importantes procesos cognitivos como la comprensión del lenguaje, la lectura y el razonamiento” (Tirapu y Muñoz, 2005, p. 476).

En los sujetos diagnosticados con TDAH se espera que la dificultad de la memoria se centre en la memoria de trabajo, la cual se retoma para esta discusión desde Engle (2001), quien define la memoria de trabajo como la capacidad de mantener la información seleccionada en una forma activa, fácilmente recuperable mientras que se bloquea o inhibe otra información antes de entrar en ese estado activo (es decir, el mantenimiento y la inhibición). Este déficit en la MCP en relación al TDAH, se encuentra documentado ampliamente por diferentes autores como San Nicolás y cols., (2011). Sin embargo otros, basados en investigaciones posteriores a la teoría inicial de Barkley, encontraron que la población con TDAH no se caracteriza por mostrar déficit en las habilidades mnésicas (Barkley, 2006; Kitazawa, 2004). No obstante, al observar el sustrato neural que clásicamente se ha identificado como deficitario en TDAH (los lóbulos frontales y sus conexiones corticocorticales y corticosubcorticales) se podrían esperar fallas en componentes más específicos relacionados con las estrategias organización, consolidación y recuperación de la información.

Es así como para el presente ejercicio investigativo se analizaron variables de tipo cuantitativo y variables de tipo cualitativo en cada uno de los subgrupos conformados (casos y controles), y en dos de los subtipos de TDAH (combinado e inatento).

Al examinar las variables de análisis cuantitativo, los sujetos del grupo control obtienen resultados promedio mayores que los sujetos del grupo de casos en todas las variables analizadas: memoria secuencial inmediata -dígitos en progresión-, memoria

operativa - dígitos en regresión-, *span* de memoria, volumen total de palabras registradas, recobro espontáneo, recobro por claves y reconocimiento. Sin embargo, al observar detalladamente los resultados obtenidos por los dos subgrupos, se evidenció que todas las puntuaciones se encuentran, según los valores cualitativos de los rangos percentiles propuestos por la ENI, en clasificación “promedio”, asignado este, para aquellos rangos entre 26 y 75. Lo anterior lleva a pensar, que a pesar de presentar puntuaciones inferiores a las obtenidas por el grupo control en las variables de análisis cuantitativo, los sujetos con TDAH de la muestra analizada, conservan adecuadamente funciones de memoria verbal-auditiva, consistente con el planteamiento según el cual “La población con TDAH no se caracteriza por mostrar déficit en las habilidades mnésicas” cuando se analizan estas dentro de la generalidad de adquisición, consolidación y evocación, propias de la función (Barkley, 2006; Kitazawa, 2004).

Las observaciones anteriores permiten controvertir la postura de García, Estévez & Junqué (2001) quienes de acuerdo a su investigación sustentan, que los sujetos con TDAH al ser comparados con un grupo control de su misma edad y condición escolar presentan déficit destacado en sus habilidades mnésicas, generando un perfil de afectación específico, el cual guarda relación directa con la memoria declarativa y especialmente con la memoria inmediata. En el grupo participante del presente estudio se observó que la memoria declarativa se encuentra conservada en ambos grupos. La memoria secuencial inmediata, evaluada con la sub prueba dígitos en progresión se muestra igualmente indemne.

El abordaje de la primera repetición de la lista de palabras (de cuatro intentos), permitió analizar el *span* de memoria (volumen de memoria inmediata), lo cual se complementó con los resultados obtenidos en las sub pruebas de dígitos en progresión (memoria secuencial inmediata) y dígitos en regresión (memoria operativa), como variables que permiten evaluar la capacidad de la memoria a corto plazo (MCP) y para manipular la información.

En la variable *span* de memoria, al estudiar el desempeño de los dos grupos, se encontró un promedio de 5 palabras para los casos y 6 palabras para el grupo control, con lo cual es posible argumentar que los dos grupos obtienen resultados dentro de los límites establecidos por la investigación experimental (7 ± 2 estímulos), aunque la puntuación del grupo de casos sea inferior al grupo control. Estos hallazgos permiten apoyar la postura de Hernández-Expósito (2008) al referirse al desempeño en el recuerdo de la primera lista de palabras como “Esta capacidad normal de aprendizaje mostrada por el grupo con TDAH le sirve para evidenciar un buen rendimiento en memoria inmediata, sin diferenciarse del grupo control”.

Las cuatro repeticiones de la lista original dan cuenta del volumen de aprendizaje por retención (total de palabras), al evaluar la capacidad de registro y evocación inmediata de la información, al tiempo que también permite observar las estrategias de organización de la memoria desplegadas y la presencia de errores en la evocación (objeto del análisis cualitativo planteado para este estudio). Las puntuaciones obtenidas por ambos grupos en cuanto al volumen total de palabras, según los valores cualitativos

de los rangos percentiles propuestos por la ENI, se ubicaron en la clasificación promedio, permitiendo concluir que la capacidad de aprendizaje por retención se encuentra conservada para los dos grupos.

Las demás variables de análisis cuantitativo y como parte de la memoria a largo plazo, como son el recobro diferido, tanto espontáneo como por claves y el almacenamiento (en una lista de reconocimiento), siguieron el mismo patrón de resultados, donde a pesar de la tendencia en los casos a puntuar por debajo de los controles, se observaron rangos percentiles dentro de la clasificación promedio.

Con este primer análisis, es posible de manera general argumentar que el desempeño de los dos grupos en lo concerniente a las variables de análisis cuantitativo, es similar (rango promedio de desempeño), consistente con los planteamientos que señalan la inexistencia de patologías mnésicas en sujetos con TDAH así como capacidad normal en tareas de aprendizaje por retención. Este hallazgo es consistente con lo informado por Hernández-Expósito (2008) en el sentido que “los niños con TDAH presentan dificultades en la organización y la recuperación espontánea de la información previamente almacenada, lo cual implica un rendimiento pobre en el recuerdo libre, mismo que requiere el uso de estrategias propias de almacenamiento y evocación, aunque se observa un rendimiento igual a los sujetos de control cuando se evalúa sólo la cantidad de material almacenado”.

Lo anterior señala que es imprescindible estudiar otros factores que interfieren en los procesos de memoria para dar cuenta de diferencias significativas entre los grupos. Para ello, se analizaron variables relacionadas con habilidades de la memoria dependientes de las funciones ejecutivas en tres aspectos: La planificación (evidenciada en la curva de aprendizaje), las estrategias de organización y categorización de la información (agrupaciones semánticas y seriales) y el automonitoreo (intrusiones y perseveraciones).

Adentrándose en los análisis relacionados con el despliegue de capacidades específicas que regula la función ejecutiva, comprometida con el funcionamiento de la memoria verbal auditiva y protagonista en el TDAH, en el primer aspecto se encontró que los tipos de curva de aprendizaje que predominan para el subtipo combinado e inatento, son los de tipo fluctuante, lo que podría interpretarse como inestabilidad en la consolidación de la información, de acuerdo con Soprano, et al. (2007) en cuanto a que “La presencia de una curva con puntas y valles indica ausencia o deficiencias importantes en el uso de estrategias de aprendizaje, cambios en estas estrategias (aleatorias) o distractibilidad”, componentes que se analizaran más adelante. Por su parte, los resultados obtenidos por los sujetos del grupo control se dividen entre curvas ascendentes y fluctuantes en igual porcentaje. Se podría entonces inferir que al menos parcialmente, la capacidad de aprendizaje por retención estaría mejor conservada en los sujetos sin TDAH. Por su parte la tendencia observada en parte de este grupo a obtener también curvas de tipo fluctuante, podría dar lugar a otras discusiones relacionadas con el desarrollo de la memoria en poblaciones sin patología.

Respecto a los grupos etéreos, la información obtenida muestra que el tipo de curva ascendente se presentó en menor proporción en los grupos de edades mayores en los subtipos combinado e inatento, mientras que en el grupo control ésta relación se invierte. Por tanto, los resultados indican que en los participantes clasificados con TDAH no se cumpliría la relación esperada en cuanto a que el aumento de la madurez de las estructuras cerebrales, permitiría mejores desempeños en relación con la edad. Inversamente en el grupo control, los más pequeños obtuvieron curvas fluctuantes, mientras que en los de mayor edad se encontraron curvas ascendentes. Este hallazgo es consistente con el incremento de la capacidad de memoria con la edad explicada por la maduración de las estructuras cerebrales que la soportan y complementan (Tirapu y Muñoz, 2005, p. 475).

Para el segundo aspecto, en las variables relacionadas con las estrategias de organización y recuperación del material verbal, los resultados revelan que el grupo control presentó promedios mayores que el grupo de casos en las variables organización serial y agrupaciones semánticas tanto en el proceso de codificación como en la tarea de recobro espontáneo. Estas variables dan cuenta de la capacidad del individuo para organizar la información y desplegar estrategias que potencialicen los diferentes procesos de memoria (consolidación, evocación y almacenamiento). El desempeño inferior en el grupo de sujetos con TDAH ratificaría dificultades relacionadas con el componente central de la neuropatología como lo es, el funcionamiento ejecutivo, el cual se encontró igualmente afectado en los dos subtipos. Estos hallazgos son consistentes con las dificultades de los sujetos con TDAH en el manejo de la

información en situaciones estructuradas y espontáneas y permiten retomar los argumentos de Willcutt et al (2005), al hacer referencia a los procesos cognitivos, entre ellos la memoria ya que “Desde la neuropsicología, se considera que el deficiente rendimiento cognitivo del TDAH es subsidiario de un déficit primario en las funciones ejecutivas”.

Al analizar las estrategias de organización serial por subtipo, se encuentra que los participantes del subtipo inatento presentan una media mayor que la observada en el subtipo combinado. La presencia de esta estrategia reflejaría de nuevo la capacidad de los sujetos de este subtipo para reproducir la información sin manipularla, contraria a la estrategia de formación de agrupaciones semánticas, donde se deben congregarse los estímulos según características comunes, en cuyo caso fueron los sujetos del subtipo combinado quienes obtuvieron mayores desempeños. Respecto a los grupos etáreos, el uso de estrategias aumentó con la edad, a excepción del uso de la estrategia de organización serial, donde los participantes de menor edad del subtipo inatento, desplegaron más estrategias que los participantes mayores. Los anteriores hallazgos pueden ponerse en relación con Moscovitch (1992) quien señala que “la naturaleza estratégica y organizacional del funcionamiento de los lóbulos frontales afecta a los procesos de memoria mediante su implicación en la organización de la información que será recordada”.

El análisis del tercer y último aspecto, fueron los tipos de error cometidos durante el aprendizaje de las listas de palabras en los cuatro ensayos y en la lista de

reconocimiento. Los errores perseverativos (repetición por una o más veces del mismo estímulo durante la evocación de determinado ensayo) fueron observados con mayor frecuencia en el subtipo inatento, seguido del subtipo combinado, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Este fenómeno es sugestivo de inatención y/o fallas en la memoria operativa (en la medida en que el sujeto no “lleva la cuenta” de las palabras ya nombradas). Los errores por intrusión (inclusión de palabras que no se encontraban en la lista original), fueron observados con mayor frecuencia en el subtipo combinado; este tipo de error se relaciona usualmente con características de impulsividad cognitiva (Diamond, 2006).

Otro tipo de errores, fueron los observados en la tarea de reconocimiento, consistentes en falsos reconocimientos tanto positivos (atribuir una palabra a la lista original, cuando en realidad no se encontraba) como negativos (negar la presencia de la palabra cuando en realidad sí estaba). El mayor número de falsos positivos fue observado en el subtipo combinado (71,9%), seguido por el subtipo inatento (65.1%). Con respecto a los falsos negativos estos se presentaron con menos frecuencia; sin embargo su aparición fue más alta en el subtipo inatento (43.4%) con respecto a subtipo combinado 37.4%). Contrario a lo esperado, al analizar el desempeño del grupo control se encontraron porcentajes importantes de falsos positivos (46.4%) y falsos negativos (39.3%). Los anteriores resultados confirman por una parte, desempeños esperados para los sujetos del grupo de casos, en los cuales dadas las fallas en el funcionamiento ejecutivo, es congruente encontrar los fenómenos descritos. Sin embargo es

sorprendente que los sujetos control también presentaron fenómenos patológicos en el recuerdo.

Los errores en el reconocimiento son sugestivos de alteraciones en el almacenamiento y particularmente con fallas en la discriminabilidad en el aprendizaje. Sin embargo, la presencia de falsos reconocimientos podría relacionarse con impulsividad cognitiva, mientras que los falsos negativos, con fallas propiamente en el almacenamiento (Diamond, 2006). El balance en el análisis de este tipo de errores en la muestra estudiada, señala que los errores más predominantes fueron los falsos positivos y como grupo, fueron los participantes con TDAH del subtipo combinado, quienes los presentaron con mayor frecuencia. Como dato sobresaliente se encuentra que con el aumento de la edad de los participantes del grupo de casos, se aumentan también el número de errores, intrusiones y perseveraciones.

Finalmente se retoma la variable *span* de memoria, a la cual se le realizó análisis correlacional mediante la prueba Rho de Spearman, confirmando la existencia de una correlación positiva entre las variables *span* de memoria y Dígitos en progresión, la cual se manifiesta en forma débil.

Los resultados del análisis de las variables cualitativas en la que se encuentran diferencias significativas al ser analizadas las ejecuciones de los dos grupos, casos y controles, y así mismo con relación a los dos sub tipos de TDAH, permiten establecer argumentos explicativos desde las características propias de cada grupo (sin y con

patología) y de cada subtipo (TDAH I – TDAH C) y determinar cómo estas influyen las ejecuciones.

En los hallazgos descritos, se encontró que el subtipo inatento (TDAH/I), exhibió resultados promedio mayores que el subtipo combinado en las siguientes variables: Memoria secuencial inmediata - Dígitos en progresión -, *span* de memoria y volumen total de palabras. La demanda cognitiva en estas tareas, como es la repetición de la lista de palabras original, no exige manipular la información, ni su cumplimiento está limitado por el tiempo, hechos que favorecen el desempeño de los sujetos de este subtipo, teniendo en cuenta las características que exhiben de inatención en la ejecución de las tareas. Frente a lo anterior se ha señalado que “...el circuito frontoestriatal parece estar más afectado en el TDAH combinado y el frontoparietal en el subtipo inatento...” (Fernández – Perrone, *et al.*, 2013). Por su parte Quintero *et al.* (2009) anota que “El circuito frontoestriatal es considerado como parte esencial del sustrato neurofisiológico de las funciones ejecutivas...”; así mismo, respecto al circuito frontoparietal plantea que “...ambas regiones estarían implicadas en la capacidad para focalizar la atención, es decir, para concentrar los recursos atencionales en una determinada tarea, al mismo tiempo que se ignora la estimulación distractora”, lo que sustenta los hallazgos del presente estudio.

Respecto al subtipo combinado, en los cuales un déficit importante es la hiperactividad, explicada ésta como la incapacidad de inhibir respuestas, se encontró que este déficit no interfiere con los resultados en las variables de recobro espontáneo,

recobro por claves y reconocimiento, ya que estos puntuaron por encima del subtipo inatento. Esto indica que la capacidad de recobrar la información previamente almacenada de manera espontánea o por claves da cuenta de un adecuado aprendizaje, además de contar con los mecanismos de recuperación (evocación) necesarios. También se puede observar que el subtipo combinado posee la capacidad de manipular activamente la información, manifiesto en la puntuación obtenida en la variable memoria operativa - dígitos en regresión-, donde obtuvieron un desempeño superior a los TDAH/I.

En concordancia con los resultados expuestos, es posible concluir que los sujetos de subtipo TDAH/I, influenciados por el déficit que exhiben relacionado con la inatención con menor predominio de hiperactividad, tienen mejores desempeños en aquellas tareas donde no se exige “trabajar” con los estímulos (palabras que componen la lista original), ni estar supeditados a un tiempo límite de cumplimiento (ya que los tiempos de procesamiento de información en este sub grupo son mayores); la repetición pasiva de la lista aparece en las variables *span* de memoria y dígitos en progresión; la capacidad de consolidación de la información se observa adecuada en este subtipo, análisis obtenido como resultado de los aciertos en las cuatro repeticiones. Tal como lo plantea Quintero *et al*, (2009) “en el TDAH existen dificultades en tres componentes esenciales de las funciones ejecutivas que se han relacionado con el adecuado funcionamiento de la corteza prefrontal: la integración temporal, la memoria de trabajo y la inhibición”.

En conclusión, frente a las posturas teóricas, los hallazgos encontrados en ambos subtipos se podrían relacionar respectivamente con los circuitos frontoestriatal y frontoparietal, en el sentido de que “el primero es capaz de explicar lo que ocurre a pacientes que padecen el subtipo inatento de TDAH, mientras que el segundo podría explicar mejor lo que les sucede a los pacientes diagnosticados del subtipo hiperactivo/impulsivo, o incluso a los que padecen el tipo combinado del mismo” (Quintero et al., 2009; Diamond, 2006).

10. CONCLUSIONES

Los hallazgos del presente estudio permiten establecer que si bien el desempeño en las medidas cuantitativas del grupo de casos obtuvo resultados promedio inferiores al grupo control, dichos resultados no se alejan del rango estipulado como normal y considerando sólo la cantidad de material almacenado.

Lo anterior permite afirmar que las funciones básicas de la memoria en sujetos con TDAH se encuentran conservadas, permitiendo la estabilidad en los aprendizajes basados en la retención. En cuanto a la medida de *span* de memoria, se encontraron rendimientos similares en ambos grupos. Sin embargo, al realizar un análisis minucioso de los requerimientos cognitivos según cada una de las tareas que permitieron evaluar la memoria verbal-auditiva, se observan ciertas fallas en el desarrollo de las capacidades de la función ejecutiva, la cual se asume está en proceso de consolidación. Como reflejo de esta condición se esperaría adecuada capacidad de manipular los estímulos, inhibir respuestas, realizar planes y estrategias de organización, entre otros. Si bien dichas fallas se observaron según lo esperado en el grupo de participantes con TDAH, es llamativa la presencia de estas en el grupo control, específicamente en la presencia de errores en el reconocimiento (al menos con un falso positivo), aunque con menor proporción frente a los dos subtipos de TDAH.

En cuanto al uso de estrategias de organización de la información se encontró mayor uso de estas por parte del grupo control. Con respecto a los subtipos de TDAH,

en el despliegue de las mismas se observó que en el subtipo inatento, hay mayor número de organizaciones seriales, mientras que el subtipo combinado, exhibe mayor utilización de las agrupaciones semánticas, así como menor presencia de perseveraciones y de falsos negativos. Igualmente en el grupo de casos predominaron las curvas de tipo fluctuante, indicando inestabilidad en los aprendizajes, hecho que se documenta en la bibliografía e investigaciones anteriores como esperable.

Los anteriores hallazgos constituyen aportes para la discusión actual en cuanto a la diferenciación de los subtipos clínicos del TDAH, con base en los correlatos neurobiológicos acorde con los dos principales circuitos cerebrales involucrados; sin embargo, es necesario admitir las limitaciones impuestas por el tamaño de la muestra del presente estudio que no permite hacer generalizaciones con la magnitud necesaria para extraer datos concluyentes.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M. (2000). Aspectos Neurobiológicos del déficit de atención/hiperactividad. Estado actual del conocimiento. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*; 2:4-5.
- American Psychiatric Association (APA).(1995). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson.
- Anderson, J. R. (2001). Aprendizaje y Memoria. Un enfoque integral. México: McGraw-Hill.
- Ardila, A.; Rosselli., M.; Matute, E. y Villaseñor. (2005). Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje. UNAM, Editorial el Manual Moderno.
- Ardila, A.; Rosselli., M.; Matute, E. y ostrosky-Solis, F. (2007). Evaluación neuropsicológica infantil. UNAM, Editorial el Manual Moderno. *attention deficit/hyperactivity disorder: the effects of methylphenidate on them*. Citado en Martín, R., González, P., Izquierdo, M., Hernández, S., Alonso, M., Quintero, I., y Rubio, B.(2008). Evaluación neuropsicológica de la memoria, en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: papel de las funciones ejecutivas *Revista de Neurología*, 47,225-230.
- Baddeley, A. D. & Logie, R. H. (1999). Working memory. The multiple-component model. In A. Miyake, & P. Shah (Eds.), *Models of working memory. Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 28-61). New York, NY: Cambridge University Press.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford University Press.

- Baddeley, A. D. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 5-28.
- Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Barkley, R. (1999). Niños Hiperactivos: Cómo comprender y atender sus necesidades especiales. España: Paidós.
- Barkley, R. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unified theory of ADHD. *Psychol Bull* 1997; 121:65-94. 10. Fuster J. M. Frontal Lobe.
- Barkley, R. (1998). El desorden de hiperactividad y déficit atencional. *Investigación y ciencia*. 266.48-53.
- Barkley, R. A. (2003). Issues in the diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Brain Dev* 2003; 25: 77-83.
- Barkley, R. A. (2007). School Intervention for Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Where to From Here?. *School Psychology Review*, 36(2), 279-286.
- Barkley, R. A.; Fischer, M., Smallish, L., Fletcher, K. (2002). The persistence of attention-deficit/hyperactivity disorder into young adulthood as a function of reporting source and definition of disorder. *J. Abnorm Psychol*. 2002;111:279-289.
- Barkley, R.A.; Anastopoulos, A.D.; Guevremont, D.C. & Fletcher, K.E. (1991b). Adolescents with ADHD: Patterns of behavioral adjustment, academic functioning, and treatment utilization. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 30,752-761.

- Barkley, R.A.; DuPaul, G.J. & McMurray, M.B. (1991a). Attention deficit disorder with and without hyperactivity: Clinical response to three dose levels of methylphenidate. *Pediatrics*, 87,519-531.
- Barkley, R.A. (2006). *Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford Press. Citado en Martín, R., González, P., Izquierdo, M., Hernández, S., Alonso, M., Quintero, I., y Rubio, B. (2008). Evaluación neuropsicológica de la memoria, en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: papel de las funciones ejecutivas *Revista de Neurología*, 47,225-230.
- Burin, D. y Duarte, A. (2005). Efectos del Envejecimiento en el Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo. *Revista Argentina de Neuropsicología* 6, 1-11.
- Castro Viejo, I. (2002). Enfermedad comórbida del Síndrome de déficit de atención con hiperactividad. *Rev Neurol* 2002; 35(1):11-12 como elemento diferencial para el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Universidad de La Frontera. *Rev. chil. neuropsicol.* 6(2) 91 98, 2011. www.neurociencia.cl
- Cornejo, J.; Osío, O.; Sánchez, Y.; Carrizosa, J.; Sánchez, G.; Grisales, H.; Castillo-Parra y Holguín, J. (c). Prevalencia del trastorno por déficit de atención-hiperactividad en niños y adolescentes colombianos. *Rev Neurol*, 2005; 40(12):716-722.
- Diamond, A. (2006). *Attention-deficit disorder (attention-deficit/hyperactivity disorder without hyperactivity): A neurobiologically and behaviorally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder (with hyperactivity)*. University of British Columbia .Vancouver, British Columbia. Canadá.

- DTSC. (2010). Dirección territorial de salud de Caldas. Trastornos mentales y por consumo de sustancias en el departamento de caldas. Consultado el 26 de enero de 2012 desde, http://onsm.ces.edu.co/uploads/files/1145655_informe_final_
- Fernández – Perrone, A.L.; Fernández – Mayoralas, D.M.; Fernández-Jaén, A. (2013). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: de tipo inatento al tipo restrictivo. *Rev Neurol* 2013; 56 (Supl 1): S77-S84.
- García, C.; Estévez, A. y Junqué, C. (2001). Perfil de memoria en el Trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Anuario de Psicología* 2001, vol. 32, no 4,35-46 2001, Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona.
- Hernández Sampieri, R. y col. (2006). *Metodología de la investigación*. Mac Graw Hill publicaciones.
- Jonansen, D.H.; Grabowski, B.L. (1993). *Handbook of individual Differences, learning and instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Quintero, J.; Navas, M.; Fernández, A.; Ortiz, T. (2009). Avances en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. ¿Qué nos aporta la Radioimagen? Servicio de Psiquiatría Hospital Infanta Leonor Madrid. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. España.
- Kane, MJ.; Bleckley, M.; Conway, AR.; Engle, RW. (2001). *A controlled-attention view of working-memory capacity*. *Journal of Experimental Psychology. General* 2001; 130:169–183.
- Kitazawa, S.; Hirabayashi, S.; Kobayashi, M. (2004). *Memory functions in children with* Ley 1090 del 6 de septiembre de 2006 – diario oficial edición No. 46383. Citado por Martín, R., González, P., Izquierdo, M., Hernández, S., Alonso, M.,

Quintero, I., y Rubio, B.(2008). Evaluación neuropsicológica de la memoria, en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: papel de las funciones ejecutivas *Revista de Neurología*, 47,225-230.

Montoya, D., Varela, V. y Dussán C. (2011). Caracterización neuropsicológica de una muestra de niños y niñas con TDAH de la ciudad de Manizales. *Biosalud*, Volumen 10 No. 1, enero - junio, 2011. págs. 30 – 51. Consultado el 25 de enero 2012, disponible en: [http://biosalud.ucaldas.edu.co/downloads/Biosalud10\(1\)](http://biosalud.ucaldas.edu.co/downloads/Biosalud10(1))

Moscovitch, M. (1992). *Memory and working with memory: a component process of working-memory capacity*. *Journal of Experimental Psychology. General* 2001; 130:169–183. *of working-memory capacity*. *Journal of Experimental Psychology. General* 2001; 130:169 –183. . Citado por DIAMOND, A. (2006). *Attention-deficit disorder (attention-deficit/hyperactivity disorder without hyperactivity): A neurobiologically and behaviorally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder (with hyperactivity)*. Vancouver, British Columbia: Canada. University of British Columbia.

Pineda, D. A.; Ardila, A.; Rosselli, M.; Arias, B. E.; Henao, G. C.; Gómez, L.F.; Mejía, S. E. y Miranda, M. L. (1999). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in 4- to 17-year-old children in the general population. *J Abnorm Child Psychol*. 1999 Dec; 27(6):455-62.

Pineda, D.A.; Kamphaus, R.W.; Mora O.; Restrepo, M.; Puerta, I., Palacio, L. G. et al. (1999). Sistema de evaluación multimodal de la conducta, escala para padres de niños de 6 a 11 años, versión colombiana. *Rev Neurol*; 28:672-81.

Quintero Gutiérrez del Álamo, F. J.; Quintero Lumbreras, F. J. & Correas Lauffer, J. (2009). *Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) a lo largo de la vida*. Barcelona, España: Elsevier Masson.

- Romero A, Maestú F, González J, Romo C, Andrade J. Disfunción Ejecutiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad en la infancia. *RevNeurol* 2006; 42(5):265-271.
- Russell A., B. y cols. (1998). *Trastorno por déficit de atención e hiperactividad*. Estados Unidos: The Guilford Publications.
- Russell A., B. (2002). *Niños hiperactivos*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica S. A.
- Russell A., B. y Murphy, K. R. (2006). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook For Diagnosis And Treatment*. New York: Guilford Press.
- San Nicolás, Sara; Iraurgi I, Joseba; Jara, Ana Berta. (2011). La memoria de trabajo como elemento diferencial para el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Universidad de La Frontera. *Rev. chil. neuropsicol.* 6(2) 91-98, 2011. www.neurociencia.cl
- Thomas E., B. (2003). *Trastorno por déficit de atención y comorbilidades en el niño y adolescente*. Barcelona, España: Editorial MASSON S.A.
- Tirapu, J. y Muñoz, J. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *REV NEUROL.* 41:475-484. p. 476.
- Toft, P.B. (1999). Prenatal and perinatal striatal injury: A hypothetical cause of Attention-deficit-Hyperactivity disorder? *Pediatric Neurology*, 21, 602-610.
- Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: del tipo inatento al tipo restrictivo. *Rev Neurol* 2013; 56 (Supl 1): S77-S84.
- Wagner, B. (2000). Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Current Concepts and Underlying Mechanisms. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs*; 13: 113-24. 2.

- Weiler, M. D.; Bernstein, J. H.; Bellinger, D. C. y Waber, D. P. (2000). Processing speed in children with attention deficit/hyperactivity disorder, inattentive type. *Child Neuropsychol*; 6: 218-34.
- Willcutt, E.G.; Doyle, A.E.; Nigg, J.T.; Faraone, S.V.; Pennington, B.F. (2005). *Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review*. *Biol Psychiatry*. 2005; 57: 1336-46. Citado Martín, R.; González, P.; Izquierdo, M.; Hernández, S.; Alonso, M.; Quintero, I.; y Rubio, B.(2008). Evaluación neuropsicológica de la memoria, en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: papel de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 47,225-230.
- Wolraich, M. L.; Hannah, J. N.; Pinnock, T. Y.; Baumgaertel, A.; Brown, J. (1996). Comparación de criterios diagnósticos para el trastorno de hiperactividad por déficit de atención en una muestra de todo el condado. *J. Am. Acad. Niño Adolesc. Psychiat*. 35:319-324.
- Zametkin, A. J. y Ernst, M. (1999). Problemas en el manejo del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Ing. Nueva. J. Med*. 340: 40-46.
- Zametkin, A. J.; Nordahl, T. E.; Gross, M.; Rey, C. A.; Semple, W. E.; Rumsey, J.; Hamburger, S. y Cohen, R. M. (1990). Metabolismo de la glucosa cerebral en adultos con hiperactividad de inicio en la infancia. *Nueva Inglaterra. J. Med*. 323:1361-1366.
- Zuliani, L.; Uribe, M.; Cardona, J. y Cornejo, J. (2008). Características clínicas, neuropsicológicas y sociodemográficas de niños varones con déficit de atención/hiperactividad de tipo inatento en Medellín, Antioquia, Colombia 2004-2005. *Iatreia, Dic*, 21(4):375-384.

Anexo A. Cuadro Operacionalización Variables

VARIABLES DE SOCIODEMOGRÁFICAS				
NOMBRE VARIABLE	DESCRIPCIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	VALORES
Sexo	Femenino y masculino	Cualitativa	Nominal	1 Femenino 2 Masculino
Edad	En rango	Cuantitativa	Razón	5 a 8 años 9 a 15 años
Escolaridad	Estar cursando algún grado escolar de primaria o secundaria	Cuantitativa	Ordinal	Transición Básica primaria Básica secundaria
Estrato Socioeconómico	Estrato socioeconómico estipulado por factura de agua	Cualitativa	Ordinal	1: Bajo 1 y 2 2: Medio 3 y 4 3: Alto 5 y 6
VARIABLES DE CRITERIO				
Valoración del criterio A para TDAH según el DSM IV para definir los subtipos	Subtipo Combinado: Reunir 6 o más síntomas de inatención y 6 o más síntomas de Hiperactividad/Impulsividad persistentes por más de 6 meses Subtipo Inatento: Reunir 6 o más síntomas de inatención persistentes por más de 6 meses. En ambos casos los síntomas debían estar presentes antes de los 7 años y en dos o más ambientes, con intensidad desadaptativa y no ser explicados por la presencia de otro trastorno.	Cualitativa	Nominal	1: TDAH Inatento 2: TDAH hiperactivo impulsivo 3: TDAH Combinado
Capacidad intelectual	Coefficiente intelectual estimado, derivado de la escala total (WISC III)	Cuantitativa	Ordinal	Igual o mayor a 85: Rangos: 1: 80 - 89 Bajo 2: 90 – 110 Promedio 3: 110 a más: Promedio Alto.

**VARIABLES DE ANÁLISIS CUANTITATIVO
MEMORIA VERBAL – AUDITIVA**

Memoria secuencial inmediata (Dígitos en progresión)	Número de dígitos repetidos correctamente en orden	Cuantitativa	Razón	0-8 Estímulos recordados
Memoria operativa (Dígitos en regresión)	Número de dígitos repetidos correctamente en forma inversa	Cuantitativa	Razón	0-7 Estímulos recordados
<i>Span</i> de memoria	Número de palabras recordadas tras la primera presentación	Cuantitativa	Razón	7 +/- 2 Estímulos recordados
Lista total de palabras	Número de palabras recordadas después ser leídas en voz alta cada una de la listas	Cuantitativa	Razón	9 o menos: de 5 a 8 años 12 o menos de 9 a 15 años.
Recobro espontáneo	Número de palabras recordadas después de pasado mínimo 20 minutos de haber realizado la última repetición	Cuantitativa	Razón	9 o menos: de 5 a 8 años 12 o menos de 9 a 15 años.
Recobro por claves	Numero de palabras recordadas después de proponer las claves	Cuantitativa	Razón	Animales Partes del cuerpo. Frutas
Reconocimiento	De una lista de palabras cuantos reconocimientos verdaderos y cuantos falsos realiza	Cuantitativa	Razón	Se puntúa cada error con cero. Cada respuesta correcta con uno

VARIABLES DE ANÁLISIS CUANTITATIVO

Estrategias de organización en codificación	Organizaciones seriales: conservación de la producción en el orden de presentación, dos o más palabras en el mismo orden, se considera una presentación. Agrupaciones Semánticas: evocación de las palabras en orden por categorías, dos o más palabras correctas de la misma categoría, se considera una agrupación	Cuantitativa	Razón	Dos o más palabras en el mismo orden equivale a uno Dos o más palabras consecutivas correctas se considera una agrupación
Estrategias de organización en recobro	Organizaciones seriales y Agrupaciones Semánticas, en recobro espontaneo, pasados 30 minutos de la aplicación original.	Cuantitativa	Razón	Dos o más palabras en el mismo orden equivale a uno Dos o más palabras consecutivas correctas se considera una agrupación

Errores en la recuperación de la información	Intrusiones: producción de una palabra que no se encuentra en la lista original, Perseveraciones: repetición de una palabra de la lista, previamente evocada	Cuantitativa	Razón	Cada palabra introducida contabiliza uno
Fenómenos patológicos	Falsos positivos: reconocimiento de una palabra inexistente como perteneciente a la lista original Falsos negativos: omisión de una palabra perteneciente a la lista original	Cuantitativa	Razón	Cada fenómeno de contabiliza como uno
Curvas de aprendizaje	Trazado gráfico representativo de la cantidad de estímulos recordados en cada repetición. Curva ascendente: incremento de por lo menos tres palabras entre el primero y último ensayo y no disminuye el número de palabras entre ellos. Curva descendente: cuando hay un decremento de por lo menos tres palabras entre el primero y último ensayo, no incrementa el número de palabras entre ensayos. Curva fluctuante: el número de palabras aumenta y disminuye entre los ensayos. Curva plana: número de palabras constante durante los cuatro ensayos	Cuantitativa	Razón	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ascendente 2. Descendente 3. Plana 4. Fluctuante