

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

(Licencia de uso)

Bogotá, D.C., Agosto de 2012

Señores

Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J.

Pontificia Universidad Javeriana

Ciudad

Los suscritos:

María Alejandra Gómez Niño , con C.C. No 1020744608

Andrea Isaza Castro , con C.C. No 1020747514

, con C.C. No _____

En mi (nuestra) calidad de autor (es) exclusivo (s) de la obra titulada:

Comparación del Perfil Cognitivo del Trastorno por Déficit de Atención Inatento Vs Hiperactivo a Partir de un Grupo de Niños Bogotanos.

(por favor señale con una òx las opciones que apliquen)

Tesis doctoral Trabajo de grado Premio o distinción: Si No

cual:

presentado y aprobado en el año 2012 , por medio del presente escrito autorizo

(autorizamos) a la Pontificia Universidad Javeriana para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mi (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autorizan a la Pontificia Universidad Javeriana, a los usuarios de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un convenio, son:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la sala de tesis y trabajos de grado de la Biblioteca.	X	
2. La consulta física o electrónica según corresponda	X	
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer	X	
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet	X	
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Pontificia Universidad Javeriana para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones	X	
6. La inclusión en la Biblioteca Digital PUJ (Sólo para la totalidad de las Tesis Doctorales y de Maestría y para aquellos trabajos de grado que hayan sido laureados o tengan mención de honor.)		X

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

De manera complementaria, garantizo (garantizamos) en mi (nuestra) calidad de estudiante (s) y por ende autor (es) exclusivo (s), que la Tesis o Trabajo de Grado en cuestión, es producto de mi (nuestra) plena autoría, de mi (nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy (somos) el (los) único (s) titular (es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la

Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Pontificia Universidad Javeriana por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Pontificia Universidad Javeriana está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: Información Confidencial:

Esta Tesis o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos

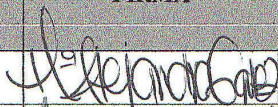
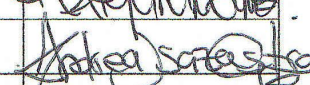
resultados finales no se han publicado.

Si

No

X

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

NOMBRE COMPLETO	No. del documento de identidad	FIRMA
María Alejandra Gómez	1020744608	
Andrea Isaza Castro	1020747514	

FACULTAD: Psicología

PROGRAMA ACADÉMICO: Psicología

DESCRIPCIÓN DE LA TESIS DOCTORAL O DEL TRABAJO DE GRADO

FORMULARIO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS DOCTORAL O TRABAJO DE GRADO			
Comparación del Perfil Cognitivo del Trastorno por Déficit de Atención Inatento Vs Hiperactivo a Partir de un Grupo de Niños Bogotanos.			
SUBTÍTULO, SI LO TIENE			
AUTOR O AUTORES			
Apellidos Completos		Nombres Completos	
Gómez Niño		María Alejandra	
Isaza Castro		Andrea	
DIRECTOR (ES) TESIS DOCTORAL O DEL TRABAJO DE GRADO			
Apellidos Completos		Nombres Completos	
Calderón		Adriana	
FACULTAD			
Psicología			
PROGRAMA ACADÉMICO			
Tipo de programa (seleccione con "x")			
Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
X			
Nombre del programa académico			

Psicología						
Nombres y apellidos del director del programa académico						
Martin Emilio Gáfaró						
TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:						
Psicólogo						
PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):						
NO						
CIUDAD		AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO			NÚMERO DE PÁGINAS	
Bogotá		2012			107	
TIPO DE ILUSTRACIONES (seleccione con "x")						
Dibujos	Pinturas	Tablas, gráficos y diagramas	Planos	Mapas	Fotografías	Partituras
		X				
SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO						
<p>Nota: En caso de que el software (programa especializado requerido) no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.</p>						
MATERIAL ACOMPAÑANTE						
TIPO	DURACIÓN (minutos)	CANTIDAD	FORMATO			
			CD	DVD	Otro ¿Cuál?	
Vídeo						
Audio						

Multimedia					
Producción electrónica					
Otro Cuál?					

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL E INGLÉS

Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. *(En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Sección de Desarrollo de Colecciones de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J en el correo biblioteca@javeriana.edu.co, donde se les orientará).*

ESPAÑOL	INGLÉS
Cognición (534)	Cognition (534)
Atención (12)	Attention (12)
Trastorno por Déficit de atención e Hiperactividad (TDA-H)	Attention Deficit Hiperactivity Disorder (ADHD)

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras - 1530 caracteres)

Resumen

El objetivo general del estudio fue evaluar el perfil cognitivo de niños diagnosticados con Trastorno por déficit de atención (TDA) usando la escala de inteligencia Wechsler para niños (WISC IV) y 5 sub-pruebas, específicas para evaluar la atención de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI), con el fin de conocer los procesos atencionales y cognitivos de los niños, para comparar sus rendimientos. Para el análisis de resultados se realizó un estudio de comparación de medias a través de la T student, el estudio Fisher y análisis de regresión lineal y multivariado, además se realizó un análisis cualitativo del desempeño de los niños durante las sesiones.

Abstract

The general objective of this investigation was to create the cognitive profile of the attention deficit disorder (ADD); the sample was tested with de Wechsler's intelligence scale for

children (WISC-IV) and attentional processes sub tests from the Neuropsychological evaluation for children (ENI), with the aim to compare results. The analysis of the results was made by mean comparison through t student and fisher as well as with lineal and multivariable regression analysis; a qualitative description was also made to describe the children performance during each session.

COMPARACION DEL PERFIL COGNITIVO DEL TRASTORNO POR DEFICIT DE ATENCION
INATENTO VS HIPERACTIVO A PARTIR DE UN GRUPO DE NIÑOS BOGOTANOS.

Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de psicología

María Alejandra Gómez Niño, Andrea Isaza Castro

*Adriana Calderón

Tesis de grado

Agosto de 2012

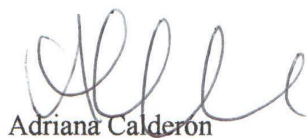
Bogotá, Agosto de 2012

Señores
Biblioteca General
Pontificia Universidad Javeriana
Ciudad

Estimados Señores:

Estoy haciendo entrega definitiva de la tesis de grado titulada “Comparación del perfil cognitivo del trastorno por déficit de atención inatento (vs) hiperactivo a partir de un grupo de niños bogotanos”, realizada por las estudiantes María Alejandra Gómez Niño con C.C 1020744608 y Andrea Isaza Castro con C.C 1020747514, la cual supervisé durante todo el proceso.

Atentamente,



Adriana Calderón
Directora Trabajo de Grado

COMPARACIÓN DEL PERFIL COGNITIVO DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN INATENTO (VS) HIPERACTIVO EN UN GRUPO DE NIÑOS BOGOTANOS

Gómez Niño María Alejandra, Isaza Castro Andrea

PALABRAS CLAVES: Trastorno por déficit de atención e hiperactividad, Cognición (534), Atención (12)

DESCRIPCIÓN:

El objetivo general del estudio fue evaluar el perfil cognitivo de niños diagnosticados con Trastorno por déficit de atención (TDA) usando la escala de inteligencia Wechsler para niños (WISC IV) y 5 sub-pruebas, específicas para evaluar la atención de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI), con el fin de conocer los procesos atencionales y cognitivos de los niños, para comparar sus rendimientos. En el proceso se dividieron los participantes según subtipo, el inatento y el mixto. Para el análisis de resultados se realizó un estudio de comparación de medias a través de la T student, el estudio Fisher y análisis de regresión lineal y multivariado, además se realizó un análisis cualitativo del desempeño de los niños durante las sesiones.

Como resultados se encontró que los niños con mayores dificultades eran aquellos que presentaban hiperactividad dentro de la presentación de sus síntomas por lo que el grupo de subtipo mixto presenta un perfil cognitivo más variable y de mayor cantidad de dificultades que los niños con TDA inatento.

FUENTES:

Se consultaron un total de 26 referencias distribuidas de la siguiente forma: 25 eran internacionales y la única restante nacional. 2 de la década de los 90 y 23 de la década de 2000.

FUNDAMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA:

El propósito investigativo del proyecto, se centró fundamentalmente en el análisis de las principales dificultades cognitivas y comportamentales de los niños diagnosticados con TDA/H. Dicho análisis proviene de la pregunta que surge frente al incremento en el diagnóstico del trastorno y de las múltiples implicaciones que tiene en todas las actividades de la vida cotidiana del niño y la trascendencia que a nivel de la neuropsicología deviene con esta investigación Es por esto que se retomaron autores como Rodríguez 2010, Solhberg & Mateer 2001, Gol & Jarus 2005, Londoño 2009, Rothenberg & Banachewski, 2007, Rosselli, Matute & Ardila, 2010 y Rizzuti *et al.* 2008.

METODOLOGÍA:

Para realizar la presente investigación, se necesitó la participación de ocho (8) niños para luego ser agrupados por subtipo del trastorno por déficit de atención (inatento y mixto). El grupo de niños inatentos estaba conformado por tres (3) niños y el grupo mixto por cinco (5). Como criterio de distribución en cada uno de los grupos debían tener puntuaciones específicas en la escala Conners para inatención e hiperactividad. Para aquellos niños que puntuaran por encima de 15 en la escala de inatención y por debajo de 15 en la de hiperactividad serían incluidos en el grupo de inatentos, mientras que los niños que puntuaran por encima de 15 puntos en ambas escalas serían incluidos en el grupo mixto. Se seleccionaron y agruparon de esta forma con el fin de lograr un análisis estadístico de comparación de ambos grupos y obtención de perfiles cognitivos a partir de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños (WISC-IV).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Dentro de los hallazgos más significativos de la investigación se encuentra que la hiperactividad es uno de los factores que más influyen en el desempeño cognitivo y comportamental de los niños con déficit de atención. Se encuentran relaciones inversamente proporcionales entre la hiperactividad y los índices de velocidad de procesamiento y memoria de trabajo, los cuales son procesos fundamentales para el adecuado desempeño en las actividades de la vida cotidiana.

De igual forma se encuentra que los procesos más afectados dentro de los procesos atencionales como tal y según la pirámide propuesta por Solhberg & Mateer (2001) son el rastreo visual y la atención sostenida por lo que las dificultades en procesos que requieran de mayores recursos cognitivos tales como la atención selectiva se ven afectados en mayor medida. Finalmente en cuanto a las funciones ejecutivas se encuentra que las dificultades más grandes se encuentran en el área de memoria de trabajo, autorregulación-automonitoreo, inhibición y planeación.

Todas estas dificultades mencionadas anteriormente alteran de alguna medida los procesos de aprendizaje en los que se encuentran principalmente bajos niveles de amplitud de registro así como frecuentes intrusiones y perseveraciones dentro del proceso de recobro a corto y a largo plazo de información a la que se ha sido expuesto anteriormente.

ABSTRACT

Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Psicología, Agosto de 2012

COMPARACIÓN DEL PERFIL COGNITIVO DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN INATENTO VS HIPERACTIVO A PARTIR DE UN GRUPO DE NIÑOS BOGOTANOS.

María Alejandra Gómez Niño, Andrea Isaza Castro

*Adriana Calderón.

Key Words: Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD), Cognition (534), attention (12)

The general objective of this investigation was to create the cognitive profile of the attention deficit disorder (ADD); the sample was tested with de Wechsler's intelligence scale for children (WISC-IV) and attentional processes sub tests from the Neuropsychological evaluation for children (ENI), with the aim to compare results. The analysis of the results was made by mean comparison through t student and fisher as well as with lineal and multivariable regression analysis; a qualitative description was also made to describe the children performance during each session.

* Directora del Trabajo de Grado. Profesora de la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Javeriana.

Tabla de Contenido

Resumen	1
0. Introducción	2
1. Planteamiento del problema	3
2. Fundamentación bibliográfica	5
3. Objetivos	46
3.1 Objetivo General	46
3.2 Objetivos específicos.	46
4. Variables	47
4.1 Variables Independientes :	47
4.2 Variables dependientes :	47
5.3 Variables a controlar.	48
5. Hipótesis :	50
5.1 Hipótesis de Trabajo	50
5.2 Hipótesis Nula	51
7. Método:	52
7.1 Diseño	52
7.2 Participantes	52
7.3 Instrumentos	53
7.4 Procedimiento	54
8. RESULTADOS.	56
9. DISCUSIÓN.	75
10. Referencias Bibliográficas.	86
11. Anexos	89

Resumen

El objetivo general del estudio fue evaluar el perfil cognitivo de niños diagnosticados con Trastorno por déficit de atención (TDA) usando la escala de inteligencia Wechsler para niños (WISC IV) y 5 sub-pruebas, específicas para evaluar la atención de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI), con el fin de conocer los procesos atencionales y cognitivos de los niños, para comparar sus rendimientos. Para el análisis de resultados se realizó un estudio de comparación de medias a través de la T student, el estudio Fisher y análisis de regresión lineal y multivariado, además se realizó un análisis cualitativo del desempeño de los niños durante las sesiones.

Palabras clave: Trastorno por déficit de atención e hiperactividad, Cognición (534), Atención (12)

Abstract:

The general objective of this investigation was to create the cognitive profile of the attention deficit disorder (ADD); the sample was tested with de Wechsler's intelligence scale for children (WISC-IV) and attentional processes sub tests from the Neuropsychological evaluation for children (ENI), with the aim to compare results. The analysis of the results was made by mean comparison through t student and fisher as well as with lineal and multivariable regression analysis; a qualitative description was also made to describe the children performance during each session.

Key Words: Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD), Cognition (534), attention (12)

0. Introducción

El TDAH puede ser tratado desde diferentes disciplinas, ya sea desde la psiquiatría, la neurología, la terapia ocupacional, la psicología y en el caso de este trabajo, se puede hacer un acercamiento desde la neuropsicología. Es claro que el TDAH tiene efectos en el desempeño cotidiano del niño y que el trastorno puede afectar las dinámicas escolares y familiares, pero también es fundamental entender qué es lo que ocurre con el procesamiento cognitivo.

El objetivo de esta investigación consistió en realizar un estudio estadístico de correlación y de análisis de varianzas para determinar las diferencias en el desempeño cognitivo de cada uno de los grupos (inatento y mixto), además de conocer el perfil cognitivo específico para cada sub-tipo de TDAH.

La muestra estuvo compuesta por 8 niños diagnosticados con TDAH los cuales fueron divididos según su sub-tipo. Los grupos fueron compuestos por 3 niños con TDAH de subtipo inatento y 5 niños con subtipo mixto, la muestra fue elegida a partir del diagnóstico dado por psiquiatras infantiles, quienes basaron su concepto en escalas de comportamiento.

Vale la pena resaltar que ninguno de los participantes estuvo expuesto a tratamiento farmacológico con anterioridad, pero si asistieron al menos una vez a terapia ocupacional.

Previo a la realización del proceso de evaluación, se realizó una indagación teórica en donde se profundizó en el desarrollo de la atención, en las características generales del TDAH y en los de perfiles neuropsicológicos que se han propuesto hasta la fecha.

1. Planteamiento del problema

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos de mayor presentación en niños, que causa dificultades en todas las áreas del funcionamiento general del individuo, por lo que es necesaria la intervención oportuna para afrontar las dificultades cognitivas y comportamentales de los niños que padecen este trastorno.

Es importante tener en cuenta, que en el TDAH, los procesos atencionales, no son lo único que está alterado. Los niños con este diagnóstico tienen dificultades para regular su conducta, lo cual perjudica su desempeño en actividades cotidianas y escolares. Por este motivo es importante tener en cuenta qué áreas del procesamiento cognitivo se encuentran alteradas o pueden estar interfiriendo en su desempeño académico.

Con este fin, la neuropsicología puede aportar a la realización de una evaluación completa de las habilidades cognitivas de los niños con TDAH.

Adicionalmente esta área realiza, no sólo una evaluación de las habilidades cognitivas aisladas, sino qué impacto tienen en la vida cotidiana y cómo se relacionan con el comportamiento. De esta forma, realizar un perfil completo de un individuo puede dar claridad no sólo de las dificultades a nivel cognitivo sino de las áreas de dificultad en su día a día. Para sustentar teóricamente las bases de la presente investigación, se inició por un recorrido en el desarrollo cerebral, posteriormente se expone el desarrollo y los modelos explicativos de los procesos atencionales, a esto lo siguió un acercamiento al desarrollo y explicación del funcionamiento de las funciones ejecutivas, ya que estos son los procesos que más se encuentran alterados en el TDAH.

Una vez contextualizado en el desarrollo normal de los procesos cognitivos que se buscaban evaluar en el presente trabajo se inició una descripción del TDAH, abordando a nivel teórico las características, bases neurales, neuroquímica, genética, posibles tratamientos, procesos de evaluación y diagnóstico diferencial.

Este estudio se realizó con el fin de corroborar el perfil neuropsicológico de los niños con diagnóstico de TDAH, sin comorbilidad con trastornos del aprendizaje o déficit cognitivo. Para explorar cuales eran las fortalezas y debilidades comunes para el TDAH y para cada uno de los subtipos evaluados en esta investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior la pregunta que guió esta investigación fue: ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades cognitivas del TDAH mixto y del TDA-inatento a partir con un perfil neuropsicológico?

2. Fundamentación bibliográfica

Para comenzar a hablar sobre los procesos cognitivos y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), se debe conocer cómo se da el desarrollo del sistema nervioso y de los procesos cognitivos, partiendo de cómo se desarrolla la atención y las funciones ejecutivas que son los procesos que más se encuentran alterados en esta población. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

El desarrollo del sistema nervioso se inicia en la tercera semana de gestación a partir de la placa ectodérmica que se extiende desde la notocorda, estructura que demarca la línea media, hasta la placa neural, de la cual se hará evidente la formación del conducto principal del sistema nervioso, a través de la formación de un surco neural que finalizará en el desarrollo del tubo neural. (Bustamante, 1996)

La formación del tubo neural avanza tanto en sentido rostral como caudal y en los puntos de inicio y finalización del tubo se encuentran los neuroporos caudal y rostral, los cuales van a quedar de manera significativa distanciados entre sí, a medida que el tubo y el embrión crece. Entre los 23 y los 25 días de gestación se cierran los neuroporos rostral y caudal, haciéndolo de manera más rápida el rostral (Bustamante, 1996).

Para el momento en el que los neuroporos se han cerrado, el feto ya ha cambiado de forma convirtiéndose en un cilindro en donde se distinguen cabeza, tronco y extremidades, en la parte de la cabeza, hay una gran migración de células ectodérmicas hacia los lados del tubo creando así la cresta neural, de la cual derivan los ganglios espinales y craneales, los ganglios del sistema neurovegetativo, los melanoblastos de la piel, las células de la médula suprarrenal, las células de Schwann y en parte las membranas meníngeas. (Bustamante, 1996)

En la porción rostral cefálica se pueden distinguir tres vesículas que desde la porción anterior hasta la posterior se denominan prosencéfalo, mesencéfalo y rombencéfalo. En el prosencéfalo se logra divisar dos entradas que son llamadas recesos ópticos que son el origen de los globos oculares. En la parte caudal del rombencéfalo el tubo neural se va haciendo más angosto para dar origen a la médula espinal. (Bustamante, 1996)

En la quinta semana de gestación se produce una división en el prosencéfalo y en el rombencéfalo dando origen a cuatro vesículas más que darán forma al sistema nervioso central. El prosencéfalo da origen al telencéfalo y al diencéfalo, así mismo el rombencéfalo da origen al metencéfalo al mielencéfalo. De estas estructuras el telencéfalo crece a gran velocidad en forma de dilataciones laterales que darán origen a los hemisferios cerebrales cubriendo el diencéfalo dorsal y siendo separados por una pared transversal llamada lámina terminal (Bustamante, 1996).

El rombencéfalo está compuesto por una estructura en forma de rombo, en la cual la parte anterior ahora llamada metencéfalo da origen a la protuberancia y al cerebelo, mientras que la parte caudal o mielencéfalo da origen al bulbo raquídeo. Para la división del tubo neural existe entre cada vesícula una cavidad. Estas cavidades son los llamados ventrículos laterales, tercer ventrículo y cuarto ventrículo. (Bustamante, 1996)

A partir de este punto se puede encontrar el inicio de la diferenciación de tejidos nerviosos, teniendo en cuenta tres como principales. El epitelio endodermico el cual se encuentra en el revestimiento del tubo, sirviendo de sostén y armazón se extiende desde la parte más periférica de la pared. Las células germinativas están en medio de las anteriores y se encuentran en frecuente proceso de mitosis, las cuales evolucionaran a las diferentes células del sistema nervioso. Finalmente se encuentra la capa marginal, formado por neuronas que son del mismo nivel o están en proceso de encontrar su ubicación sea dentro o fuera del tubo neural. (Bustamante, 1996)

Las células germinales, mencionadas anteriormente, dan origen a la diferenciación de la neurona y las células de glía. Algunas de las células germinales emigran transformándose en neuroblastos apolares, lo que significa que pierden la capacidad de reproducción convirtiéndose en neuroblastos bipolares, esto indica que tienen dos prolongaciones, de las cuales una se convertirá en un axón y la otra desaparecerá. Luego de la formación del axón, crecerán finalmente las ramificaciones dendríticas para terminar siendo células multipolares. (Bustamante, 1996)

Al configurarse el tubo neural también se configuran las células de soporte, las células de glía radial. Estas células forman una limitación que se extiende desde el tubo hacia las superficies internas y externas para conformar las membranas limitantes internas y externas del tubo dando así la formación estructural para la acomodación de las neuronas. (Bustamante, 1996)

Después de este proceso de formación completa del cerebro y médula como sistema nervioso en el niño, se inician los procesos de mielinización en todo el sistema nervioso, la formación de la vaina de mielina en los axones está a cargo de los oligodendrocitos en el sistema nervioso central y de las células de shwan en el periférico. Esa vaina de mielina es formada con el propósito de potenciar las sinapsis. Este proceso se inicia a partir del tercer al sexto mes de vida (post-natal) aproximadamente y termina en la edad adulta. (Snell, 2007).

Teniendo en cuenta la embriología y desarrollo del sistema nervioso central y siendo la atención y las funciones ejecutivas los procesos con mayores dificultades en niños con TDAH, se ha planteado que dentro del proceso de mielinización de la corteza prefrontal se encuentra retraso por lo que hay asimismo un retraso en el desarrollo de la inhibición y control de impulsos (función ejecutiva) así como de la atención sostenida. (Rodríguez, 2010)

La atención es un proceso que tiene diferentes instancias de desarrollo y de grados atencionales según la maduración cerebral. El primer signo que hay de los procesos atencionales, es el reflejo de orientación que correspondería a lo que será la atención tónica, y el foco atencional, este reflejo es observable en el primer año de vida. En el segundo, se puede observar la selección de estímulos del ambiente (Londoño, 2009).

Según Téllez (2002) citado por Londoño (2009), durante la infancia y adolescencia se desarrolla el proceso atencional, se comienza a dirigir hacia estímulos relevantes y se hace más flexible. Durante el periodo de infancia y adolescencia los procesos se hacen más eficientes, ya que las habilidades cognitivas maduran y producen un mayor y mejor efecto en el niño.

Estos periodos se dividen en primera y segunda infancia, seguida por la adolescencia (Londoño 2009). En el periodo de la primera infancia, comprendida entre el segundo mes y los 6 años de vida, se da una evolución de las conductas sensoriales y motoras haciéndolas más elaboradas, esto ayuda a que la capacidad de respuesta del niño ante estímulos ambientales sea mayor. En la segunda infancia, comprendida entre los 6 y los 12 años de vida y la adolescencia, comprendida entre los 12 y los 18 años, se caracterizan por el desarrollo de las funciones psicológicas más complejas como lo son la capacidad para planear, regular y alternar entre una tarea y otra sin perder la concentración. Durante este periodo la motivación incide en la dirección y la estabilidad de la atención, es decir, en la atención focal y sostenida.

El funcionamiento adecuado del proceso atencional tiene varias estructuras cerebrales involucradas. La atención se describe como un proceso de tipo óbucleo en el cual son necesarias las interacciones entre la corteza prefrontal, el tallo cerebral ventral y la corteza cerebral posterior. Una disfunción o daño en cualquiera de estas estructuras y sus conexiones pueden producir formas de déficit atencional (Londoño, 2009).

La corteza prefrontal modula el tallo cerebral basándose en la retroalimentación que recibe de las estructuras posteriores de la corteza. El proceso atencional consiste en diferentes procesos tales como la alarma, la orientación, la identificación y la decisión (Londoño 2009).

Habiendo descrito brevemente cómo se da el desarrollo de la atención en la infancia, es necesario iniciar una descripción del proceso atencional, hablando de lo que se entiende por este proceso cognitivo, sus modelos explicativos, características, bases neurales y evaluación.

La atención es un proceso psicológico básico, Ríos, Muñoz y Lapedriza (2007) afirman que ésta sirve de apoyo a otros procesos cognitivos, por lo que su alteración puede afectar el desempeño en otros procesos psicológicos más complejos

La atención corresponde a un conjunto de diversos mecanismos que funcionan de forma coordinada, cuya función principal es seleccionar del contexto todos aquellos estímulos que sean relevantes para la ejecución de acciones y el logro de determinados objetivos, así como la selección de planes dirigidos a metas. (Ríos, Muñoz, & Lapedriza, 2007)

Día a día cada persona se ve expuesta a un gran número de estímulos del medio, todo el tiempo se recibe información proveniente de todas las vías sensoriales, auditivas, visuales, táctiles, olfativas y gustativas. Por esta razón los seres humanos han desarrollado medios para filtrar esta cantidad de estímulos y ha perfeccionado la capacidad de lo que es necesario, para así ignorar información que no es relevante para el desempeño de sus actividades. De esta forma, el proceso psicológico básico que está más involucrado en discriminar estímulos y seleccionar los que son más relevantes para la supervivencia y el buen desempeño, es la atención. (Londoño, 2009)

Tellez (2002), citado por Londoño (2009), afirma que la atención no es un proceso cognoscitivo, pues no maneja contenidos informativos, pero se debe tener claro que participa de

forma activa y facilita la actividad cognitiva. Así se ve que la atención, al ser un proceso básico, plantea una base para el buen desempeño de otros procesos, tales como las funciones ejecutivas y la memoria. Es importante resaltar que la atención no es un proceso homogéneo ni desde lo funcional ni desde lo anatómico, puesto que tiene varios componentes. (Londoño, 2009)

Cuando se habla de los componentes de la atención Solhberg y Mateer (2001), proponen una serie de elementos constitutivos del proceso, explicando la atención desde cinco subcomponentes que deben ser entendidos bajo una lógica jerárquica y colaborativa. La atención no se maneja como un proceso unitario, al contrario cuenta con una serie de unidades, cada una especializada en realizar una tarea específica, que trabajan en conjunto. (Londoño, 2009). Estas unidades o componentes, van de lo básico a lo más complejo y la alteración de uno de los componentes básicos tiene efecto en los componentes más complejos, por lo que no pueden entenderse como entidades separadas. (Solhberg & Mateer, 2001)

Algunos de los componentes descritos son: El Arousal, también conocido como la energía de activación, el cual está relacionado con la función del tallo cerebral en el proceso atencional, pues este le proporciona el tono cortical indicado a la corteza cerebral para que esta reciba y procese la información. En otras palabras el Arousal es lo que le permite a las personas estar despierto y permanecer alerta. (Stuss & Benson, citados por Portellano, 2005)

Se ha propuesto también que la atención cuenta con un Span de aprehensión, el cual se refiere a la cantidad de elementos que puedan ser evocados luego de que es dada la información por primera vez, se plantea que el rendimiento normal está en 7 más o menos 2. (Londoño, 2009)

El modelo clínico propuesto por Solhberg & Mateer (2001) habla específicamente de 5 componentes o niveles atencionales, estos son: la atención focalizada, la atención sostenida, la atención selectiva, la atención alternante y la atención dividida.

La atención focalizada se describe como la habilidad de responder inmediata y discretamente a estímulos visuales, auditivos o táctiles específicos. Aunque la mayoría de los pacientes que sufren algún tipo de alteración atencional rehabilitan este componente y es muy poco frecuente verlo afectado; si está alterado es muy posible que los demás niveles estén afectados a su vez. (Solhberg & Mateer, 2001)

La atención sostenida se refiere a la habilidad de mantener un comportamiento constante o una misma respuesta a través de largos periodos de tiempo, durante actividades monótonas y repetitivas. Está dividida en dos componentes: la vigilancia y el control mental. La primera tiene que ver con la cantidad de tiempo en la que la persona pueda estar enfocada en una actividad, los daños en este subcomponente pueden verse reflejados en pacientes que sólo puedan mantener una respuesta por períodos muy cortos de tiempo. El segundo subcomponente tiene que ver con la capacidad de manipular la información. Está relacionado con el concepto de memoria de trabajo. (Solhberg & Mateer, 2001)

La atención selectiva hace énfasis en la habilidad de mantener un set de respuesta cognitiva o un comportamiento específico en un contexto que involucre estímulos distractores o estímulos que compitan por la plena capacidad atencional. (Solhberg & Mateer, 2001)

La atención alternante tiene que ver con la capacidad de realizar actividades que requieran de cierta flexibilidad cognitiva, que le permita a la persona cambiar de un foco atencional a otro, sin perder el hilo de lo que estaba haciendo. (Solhberg & Mateer, 2001)

Finalmente está la atención dividida, este nivel corresponde a la punta de la pirámide, dado su nivel de complejidad, pues involucra la habilidad de responder a dos o más estímulos simultáneamente, realizar más de una actividad a la vez. Debe hacerse claridad que estos estímulos no pueden tener la misma exigencia cognitiva, pues de ser así no sería posible atender a

ambos en simultáneo, es por esto que en la mayoría de ejemplos que se dan para explicar este nivel atencional, una de las actividades debe ser lo más automática posible. Por ejemplo, en el momento en que una persona se defiende con naturalidad al volante, esta actividad se convierte en un automatismo, por lo que es posible que a la vez la persona mantenga una conversación, escuche música y esté pendiente del tráfico a su alrededor. (Solhberg & Mateer, 2001)

Más allá de entender la atención desde sus componentes, se debe resaltar que este proceso posee una serie de características que ayudan a comprender mejor cual es la función del proceso en la ejecución de aquellas tareas que son demandadas por el contexto. Entre las características más destacadas está: La orientación, la focalización, la concentración, la ciclicidad, la intensidad y la estabilidad. (Londoño, 2009)

La orientación se refiere a la habilidad que tiene cada persona para dirigir sus recursos cognitivos a estímulos relevantes para el buen desempeño de las tareas a realizar. La focalización se centra en la capacidad de elegir y centrarse en unos cuantos estímulos a la vez. La concentración es la cantidad de recursos cognitivos que son destinados a una actividad. La ciclicidad lleva a comprender que el proceso está sujeto a los ciclos de actividad y descanso de las personas, conocidos como los ciclos ultradianos. La intensidad habla de que la atención puede expresarse en diferentes grados, desde el desinterés hasta una concentración profunda. Finalmente la estabilidad se refiere al tiempo en el que una persona puede dedicarse a una tarea. En niños pequeños se habla de periodos de 15 a 20 minutos ininterrumpidos, espacios de tiempo que van aumentando gradualmente hasta la adultez, en donde se ven intervalos de hasta más de una hora. (Solhberg & Mateer, 2001)

A lo largo de los años se han propuesto varios modelos explicativos del proceso de atención. Uno de esos modelos fue el anteriormente explicado modelo de niveles de Solhberg y

Mateer, pero es necesario mostrar algunos de los más recientes modelos explicativos de la atención.

Empezando en el año de 1977 en donde Shifrin y Schneider, citados por Londoño (2009), propusieron un modelo explicativo de procesos controlados y automáticos, en donde, proponen que existen procesos automáticos que son rápidos, que pueden ir en paralelo y que son inflexibles, así como procesos controlados que son más lentos, deben estar seriados y son más flexibles. Este modelo se relaciona con un previo acercamiento de Posner y Snyder (1975), citados por Londoño (2009), quienes proponían que existía una activación automática y una atención consciente, el primero debía darse sin intención, no debía originar conocimiento consciente y no debía interferir con la realización de ninguna otra actividad. (Londoño, 2009)

Más adelante Posner, Petersen y Raichle (1990), proponen un modelo atencional en el cual el control atencional está compuesta por tres redes atencionales, La red atencional posterior, la red atencional anterior y la red de alerta y vigilancia. La primera red se encarga de la orientación, la segunda del control atencional y la tercera de de producir y mantener el estado de alerta. (Londoño, 2009)

En la actualidad se están desarrollando nuevos estudios que parten del uso de la neuroimagen para ver cómo se comporta el cerebro durante la realización de cierto tipo de actividades. Así se está abriendo campo a conocer cuáles son las bases neurales más implicadas en los procesos atencionales, cómo trabajan de forma conjunta y qué está afectado a nivel celular cuando hay una alteración en el proceso. Estos estudios se han hecho más enfocados en las alteraciones que en el desarrollo normal, por lo que García, J. Madrazo, M y Viñals, F. (2002), citados por Londoño (2009) proponen que deberían existir estudios que evaluaran los procesos

cognitivos desde su desarrollo normal, para así llegar a un mayor y mejor entendimiento de cada uno de los procesos.

Con base en esta serie de estudios se han identificado una serie de estructuras cerebrales que influyen en el desarrollo de procesos atencionales, estas son: La formación reticular, Los colículos superiores, El tálamo, el giro del cíngulo, El lóbulo parietal, los lóbulos frontales y el cerebelo. (Londoño, 2009)

La formación reticular la cuál se encuentra en el centro del tallo cerebral, está relacionada con el estado de alerta de las personas, como se había mencionado previamente al hablar del Arousal. Se habla que es en cierta medida responsable de la atención sostenida (aunque no se debe hablar de un área específica encargada de un proceso atencional específico), la formación reticular está encargada de mantener a la corteza en vigilia, por medio de la transmisión de impulsos. También se habla de una relación entre esta área del cerebro y la capacidad de orientación (Londoño, 2009)

Los colículos superiores son importantes en la modalidad visual del proceso atencional, pues manejan el control ocular y permiten dirigir la mirada de un estímulo a otro, se habla de que los colículos inferiores tienen una relación similar pero con la modalidad auditiva. (Londoño, 2009)

El tálamo es responsable de recibir los estímulos e impulsos y dirigirlos a los lugares ideales para el procesamiento de la información, dentro del tálamo se encuentra una estructura conocida como núcleo pulvinar, que está relacionado con la regulación de la actividad selectiva. (Londoño, 2009)

El giro del cíngulo está ligado al componente emocional de las respuestas que se dan, ya que se le presta más atención y se mantiene más la concentración en actividades que traigan consigo una carga emocional, así como una motivación. (Londoño, 2009)

El lóbulo parietal está encargado del procesamiento espacial de la atención, Banich (1977), citado por Londoño (2009), lo describe como un mapa que orienta y dirige la atención hacia el lugar indicado en donde está el estímulo que busca localizar. (Londoño, 2009)

Los lóbulos frontales se caracterizan por realizar un trabajo más especializado de los procesos atencionales, tienen relación con el Sistema Atencional Supervisor, relacionado con la selección de estímulos y la inhibición de distractores, los lóbulos frontales también están relacionados con la selección atencional visuo-espacial, y en el control voluntario de la atención. Las áreas prefrontales tienen un rol dentro de la secuencia y la organización de los set de respuestas, y en el control mental. (Londoño, 2009)

Por último, el cerebelo actúa como regulador y procesador del ambiente, capaz de adecuar las respuestas a las exigencias de este último. Está muy relacionado con la variable del tiempo en el foco atencional, es decir, con la cantidad de tiempo que alguien puede centrarse en una tarea, por esta razón se le ha dado importancia en trastornos atencionales del desarrollo, entre ellos el TDAH. (Londoño, 2009)

En cuanto a la neuroquímica, se debe resaltar que los neurotransmisores más destacados en los circuitos atencionales son aquellos pertenecientes al sistema adrenérgico, es decir, las catecolaminas, la dopamina (DA) y la noradrenalina (NA). (Etcheparebord, 2002).

Para cerrar el tema del proceso atencional, se hará un recorrido de los instrumentos de evaluación de la atención.

La atención se evalúa por medio de se ven Test estandarizados, también conocidos como las baterías y protocolos de pruebas neuropsicológicas indicadas para evaluar la atención, son conocidos por su habilidad para evaluar los componentes atencionales La interpretación de estos test se basa en los resultados cuantitativos y en la observación cualitativa del paciente, pues hay condiciones externas que pueden influir en los resultados. (Solhberg & Mateer, 2001)

Otra herramienta útil para la evaluación de la atención son escalas y/o cuestionarios comportamentales, Estos ayudan a organizar las observaciones que se dan durante el proceso sobre el funcionamiento de la atención. Adicionalmente, en los casos que se realice una intervención, es importante tenerlos en cuenta pues pueden guiar el objetivo del proceso y medir también su desarrollo. (Solhberg & Mateer, 2001)

Finalmente es importante realizar entrevistas y hacer observaciones, pues amplían la comprensión del problema.,Ademas, pueden aclarar el contexto de lo que está ocurriendo, sirven para guiar el proceso y dan claves sobre los componentes que pueden estar afectados. (Solhberg & Mateer, 2001)

Continuando con los procesos que se encuentran alterados en niños con TDAH, se hablará del desarrollo de las Funciones Ejecutivas (FE), las que tiene una fuerte relación con la maduración de los lóbulos frontales, anteriormente se hablaba de que el surgimiento de éstas se daba aproximadamente hacia los seis años de edad. Sin embargo esta idea se elaboró a partir de estudios basados en pruebas neuropsicológicas de alta dificultad y complejidad, que requerían del uso de varias funciones cognitivas para resolver las tareas, por lo que no era posible ver el desarrollo diferencial de las FE con respecto a otros procesos. (Capilla; Romero; Maestú; Campo; Fernández; Gonzáles-Marquéz; Fernández & Ortiz, 2004)

De un tiempo para acá se vienen realizando estudios que buscan mostrar el desarrollo diferencial, por lo cual se han elaborado tareas más sencillas que involucren el uso de inhibición y mantenimiento activo de la información, capacidades que parecen ser básicas para realizar tareas más complejas. Estos estudios han mostrado la aparición de funciones ejecutivas desde los 12 meses de edad e importantes avances entre los 3 y 5 años. (Capilla, et al, 2004)

Existe una serie de procesos madurativos que empiezan a darle forma al cerebro de los niños, estos procesos se dan tanto progresiva como regresivamente. Cuando se habla del modo progresivo se hace referencia a fenómenos como la proliferación celular, la arborización de las dendritas y la mielinización. El modo regresivo hace referencia a la muerte celular programada (apoptosis), y a la poda sináptica. De estos eventos los dos más responsables del proceso de maduración cerebral son: la mielinización y la poda sináptica. (Capilla, et al 2004)

La mielinización genera velocidad en la conducción de impulsos nerviosos, lo que tiene un efecto positivo en la funcionalidad cerebral. El proceso de mielinización se da gradualmente y en unas áreas antes que en otras. Las últimas áreas que muestran evidencia de estar mielinizadas corresponden a la sustancia blanca de los lóbulos frontal, parietal y occipital. , la evidencia se ve hacia los 8 a 12 meses de edad. Sin embargo hay teorías que afirman que la cantidad de sustancia blanca aumenta linealmente de los 4 a los 13 años, en los lóbulos frontales, así el proceso de mielinización continúa durante la niñez y la adolescencia. (Capilla, et al 2004)

Es importante entender que aunque los lóbulos frontales, en especial la corteza prefrontal, juegan un papel importante en las FE, esta zona debe verse como una parte del circuito cerebral que influye en el proceso, así no sólo se debe evaluar la maduración progresiva de la corteza prefrontal, sino también la maduración de las áreas a las que está conectada. (Capilla, et al, 2004)

En cuanto a la poda sináptica, es clave partir del entendimiento de que en la infancia existen más conexiones sinápticas de las que se ven en la vida adulta, el problema es que algunas de estas no son conexiones funcionales. Es necesario que se eliminen aquellas conexiones que son irrelevantes y que pueden interferir con el buen funcionamiento cognitivo, perceptivo, sensitivo y motor. (Capilla, et al 2004)

Las funciones ejecutivas son habilidades implicadas en todo lo que involucra la solución de problemas y la reacción ante situaciones novedosas, estas situaciones requieren de la supervisión, regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar los objetivos necesarios (Verdejo-García & Bechara, 2010). Las funciones ejecutivas coordinan la información procedente de distintos sistemas de entrada, es decir, de las distintas vías sensoriales y de receptores de estímulos del medio ambiente, para procesarla a través de las funciones cognitivas como lo son los procesos atencionales, y tienen mecanismos de salida motores para la acción.

Teniendo en cuenta lo anterior, para lograr alcanzar los objetivos esperados para la solución de una situación novedosa, el funcionamiento ejecutivo se coordina tanto para encontrar información sobre situaciones similares en el pasado como en la estimación y la anticipación de los posibles resultados de dicha situación, haciendo uso de mecanismos de planeación y toma de decisiones. (Verdejo-García & Bechara, 2010). Es importante resaltar que las funciones ejecutivas entran en solapamientos con otros procesos cognitivos tales como la memoria y la atención.

Esto produce que las funciones ejecutivas ayuden a la realización de tareas complejas dentro de otros procesos (atención, memoria, etc), tales como la memoria de trabajo o la memoria prospectiva haciendo óptimo el funcionamiento dentro de una situación novedosa, tal y como lo

proponen Verdejo-García & Bechara (2010) las funciones ejecutivas constituyen mecanismos de integración intermodal e intertemporal, que permiten proyectar cogniciones y emociones desde el pasado hacia el futuro con objeto de encontrar la mejor solución a situaciones novedosas y complejas.

Para comprender las funciones ejecutivas, es importante conocer sus bases neuroanatómicas. En principio es importante mencionar que los pacientes con daño en la corteza frontal, tienen síndromes disejecutivos lo que lleva a inferir que esta es la principal área involucrada en el funcionamiento ejecutivo. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Con respecto a esto, es importante resaltar que el funcionamiento de la corteza frontal, es uno de los más importantes sustentos anatómicos del funcionamiento ejecutivo, pero no es el único. En distintos estudios, tanto en personas con lesión como en estudios de imagen funcional, se ha observado que también existe activación en áreas de la corteza posterior y paralímbica, como lo son la amígdala, el hipocampo y la ínsula, así como en los ganglios basales y el tallo cerebral. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Por otra parte, la corteza frontal es una de las áreas más grandes del cerebro y existen debates sobre si hay realmente un sustento anatómico de especialización de la corteza prefrontal frente a las funciones ejecutivas o si es un sistema de redes interconectadas que si tienen que ver con la corteza frontal y prefrontal pero que no implican una especialización. Frente a este debate se asume que las funciones ejecutivas son un proceso activo, de un sistema inespecífico y adaptable que se realiza frente a situaciones novedosas, así como una capacidad de adaptación al cambio de recursos cognitivos según las exigencias del ambiente. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

De igual forma la corteza frontal juega un papel principal para el desempeño adecuado de las funciones ejecutivas, se ha observado, a través de diferentes test estandarizados para medir la función ejecutiva (Wisconsin, y ROBBIA), que los procesos frontales-ejecutivos disociables son la energización que se refiere al proceso de iniciar y mantener las respuestas, la fijación de la tarea que es la habilidad de establecer relaciones entre estímulos y las respuestas, y la monitorización, que consiste en la supervisión de control de calidad y reajuste a la ejecución a lo largo del tiempo. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Los procesos de energización son esenciales para mantener la concentración en una tarea específica, de la ejecución de tareas que involucran tanto la concentración como la inhibición en los test de medición de función ejecutiva tales como el Stroop. Este funcionamiento se ha observado en el área frontal superior medial del cerebro. Los procesos de fijación de tareas son importantes para orientar la ejecución en función de las necesidades de la tarea, este procesos está implicado en la ejecución de tareas como el test de Wisconsin en fallas como pérdida del set de respuestas así como las intrusiones en las listas de palabras, este proceso se ha visto involucrado en la corteza frontal lateral izquierda. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Los procesos de monitorización son sumamente importantes para detectar diferencias o discrepancias entre la respuesta comportamental y la realidad contextual, de esta manera cuando hay alguna discrepancia o anomalía, se procede a modular e interrumpir el programa de respuesta que está activo. Estos procesos están involucrados en los fallos de ejecución en algunas de las tareas de medición, así como las perseveraciones en el Wisconsin o de los test verbales, así como la recolección de información en tareas que involucren memoria episódica. Este proceso se ha visto en relación con la corteza frontal lateral izquierda. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Dentro de estas observaciones focales de funcionamiento ejecutivo y en relación con otros procesos, Robbins (2007), citado por Verdejo-Garcia & Bechara (2010) postula que el giro frontal inferior es una estructura clave para el circuito de procesos de monitorización, inhibición y flexibilidad cognitiva.

En las investigaciones realizadas en pro de encontrar una relación entre estructura y función, se ha encontrado que es también importante el rol de la comprensión y asignación de valor emocional dentro de la ejecución, Verdejo-Garcia & Bechara (2010) citando a Damasio (1996), asume que la incapacidad de asignación de valor emocional adecuado a las distintas opciones de respuesta, podría llegar a generar alteraciones en la toma de decisiones, cuando no hay alteración en otras áreas cognitivas-ejecutivas.

Una aproximación desde los modelos factoriales, se encontró que se pueden disociar tres componentes de función ejecutiva que aunque son independientes, están internamente correlacionados. La actualización en principio consiste en la renovación y monitorización de contenidos en el almacén de memoria de trabajo, la inhibición, que se observa en el control de respuestas automatizadas, y por último el cambio o flexibilidad, que consiste en la capacidad de alternar entre set mentales o tareas. Se ha planteado que estos tres componentes están ligados al concepto y medición de la inteligencia, ya que existe una correlación entre el rendimiento en el proceso de actualización y la inteligencia, pero no en inhibición o cambio. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Uniando los modelos tanto de sistemas factoriales y de activación anatómica, se ha encontrado, por medio de Neuroimagen funcional, que el área motora suplementaria, el giro frontal inferior y el núcleo subtalámico están relacionados con los procesos de inhibición de las respuestas. También se ha observado la implicación de la corteza prefrontal ventromedial, la

corteza prefrontal dorsolateral y la ínsula en procesos de toma de decisiones. Los procesos de memoria de trabajo y flexibilidad han sido observados de manera menos específica con distintas regiones de la corteza prefrontal lateral, así como sus conexiones parietales y temporales. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Desde un punto de vista de evaluación neuropsicológica, se han encontrado cuatro componentes ejecutivos disociados Verdejo-García & Bechara (2010) citando a Lezak (1982, 2004) los cuales son: la volición, la cual es solo medible a través de la entrevista, la observación y la historia clínica. La planificación, que es incluida en la medición de memoria de trabajo, laberintos y secuencias. La acción dirigida, que incluye las medidas de construcción, generación de ideas, flexibilidad y autorregulación. Por último se encontraba la ejecución efectiva, observable en las tareas de producción aleatoria.

Estos procesos se pueden observar cuando existe una lesión focal en el lóbulo frontal. A partir de estudios de neuroimagen funcional se ha visto como ciertas áreas afectadas en los lóbulos prefrontales pueden tener presentaciones clínicas, como abulia o apatía, los cuáles son síndromes clásicos de la lesión frontal. Así mismo se han hallado evidencias de otros síndromes disejecutivos que pueden tener su etiología en lesiones prefrontales. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Debido a que las funciones ejecutivas parten de varios subcomponentes, y se ven influidas por otras funciones, como la atención, la evaluación de funciones ejecutivas ha llegado a representar un reto dentro de la neuropsicología. La evaluación debe tener tres criterios fundamentales planteados por Verdejo-García & Bechara (2010), los cuales son: la novedad, la complejidad y una escasa estructura. La novedad se refiere a presentar una situación novedosa e inesperada para poner en acción todos los mecanismos de planeación y actualización de la

conducta para lograr el objetivo del cumplimiento de la tarea. La complejidad se refiere a componer la tarea de una situación que no pueda ser resuelta por mecanismos que ya han sido aprendidos y aplicados de la misma forma a la solución de los problemas. Finalmente la escasa estructura se refiere a que las instrucciones deben centrarse en el objetivo de la tarea, evadiendo dar la forma de alcanzar el mismo, así se fomentará la generación de estrategias diversas y creativas para la resolución de problemas.

Dentro de este marco de evaluación es importante resaltar que la medición deberá ser ecológica y ser capaz de predecir o comprender el funcionamiento del individuo en las actividades de la vida cotidiana, así se verán los errores por ejemplo en inhibición dentro del efecto stroop y en las labores cotidianas del individuo. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

En conclusión, las funciones ejecutivas son mecanismos de integración intermodal e intertemporal, que permiten a las personas proyectar cognición, emoción y acción, desde el pasado hacia el futuro con el fin de solucionar situaciones novedosas y complejas apoyándose en la propia experiencia y en la capacidad de manipulación de información. El principal sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas es el lóbulo frontal que es el que controla los mecanismos de energización, actualización, inhibición, cambio y toma de decisiones. (Verdejo-García & Bechara, 2010) Todas estas funciones se manifiestan en la vida cotidiana del individuo y pueden ser medidas y estudiadas a partir de la observación neuropsicológica, los estudios de lesión focal y los estudios de neuroimagen funcional.

Teniendo en cuenta el desarrollo tanto del sistema nervioso como de los procesos atencionales y ejecutivos, se abre la discusión sobre el TDAH, teniendo en cuenta los síntomas, las manifestaciones, las bases neurales, la genética, la evaluación y los perfiles neuropsicológicos.

El trastorno de déficit de atención por hiperactividad (TDAH) se define como un desorden que tiene su inicio en la infancia, está caracterizado por un patrón persistente de desatención impulsividad o hiperactividad. Es común que este tipo de problemas aparezcan antes de los 7 años de edad. El trastorno influye en la actividad escolar, social y familiar. El TDAH también ha sido descrito como una alteración del desarrollo del cerebro humano, el cual se manifiesta a través de síntomas conductuales y en el control de la emociones. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

El DSM-IV (1995) plantea que el diagnóstico se debe hacer a partir de la edad (superior a los 7 años, aunque puede dar muestras del trastorno desde antes), del efecto que tenga sobre más de uno de los ambientes cotidianos del niño (en la casa y en el colegio) y una lista de síntomas divididos entre desatención, hiperactividad e impulsividad. Para cumplir el criterio debe tener 6 o más de estos síntomas y depende de los que posea se clasifica en el subtipo mixto, o con un componente mayor por déficit de atención o por un componente mayor en hiperactividad e impulsividad.

Los síntomas comunes en desatención incluyen, la dificultad para mantener la atención en tareas o actividades lúdicas; la falta de atención a los detalles, lo que lleva a incurrir en errores en las actividades académicas y cotidianas, afectando su funcionalidad; a su vez en ocasiones parece que los niños no escucharan lo que se les dice cuando se les habla directamente y no siguen instrucciones, dejándolas a medio terminar y abandonando las actividades al poco tiempo de iniciarlas, entre otros síntomas que se encuentran enlistados en el DSM-IV (1995).

Entre algunos de los síntomas del componente hiperactivo-impulsivo se encuentran, la dificultad para quedarse quieto, moviendo en exceso las manos y los pies; corren, saltan y se

mueven en lugares inapropiados, abandonan sus asientos en clase y no pueden permanecer quietos en el mismo lugar, actuando como si tuvieran un motor por dentro. (DSM-IV, 1995)

En el momento del diagnóstico, los síntomas deben tenerse en cuenta para la identificación del subtipo. Así, se clasificará de subtipo mixto si los niños cumplen con 6 o más síntomas, tanto del grupo de desatención como del grupo de hiperactivo-impulsivo por un periodo superior a los seis meses. Se clasifica como inatento si cumple con 6 o más síntomas del componente de desatención, pero no del hiperactivo-impulsivo; y finalmente se clasifica con una tendencia hiperactiva-impulsiva, si cumple con criterios de hiperactividad mas no de desatención. (DSM-IV, 1995)

Los niños con TDAH expresan mayor severidad en sus síntomas ante situaciones sociales que sean problemáticas, es decir, que no les generen placer y que involucren un esfuerzo cognitivo. Siendo el ambiente escolar territorio de este tipo de actividades, en donde el común denominador de las actividades que se realizan implica mantener la atención por periodos largos de tiempo, manteniendo un estado de vigilancia continua, frente a una actividad diseñada para generar disciplina, no es de extrañar que la mayoría de problemas se den en la escuela. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

Este tipo de situaciones sociales problemáticas genera un rechazo en los niños con TDAH, el cual se manifiesta a partir de una tendencia conductual de delegar responsabilidades, abandonar tareas sin preocuparse por las consecuencias de sus actos. Además de esto se presenta una marcada aversión para mantener el control inhibitorio, tanto motor como de impulsos, lo que puede llevar a la hiperactividad y al desarrollo de conductas impulsivas. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

La misma hiperactividad lleva a los niños con TDAH a buscar actividades que les generen placer, así se ven casos de niños con TDAH que son capaces de entretenerse por horas con algún videojuego o navegando en la red, ya que aunque este tipo de tareas implican un largo periodo de atención se ha visto que los niños con TDAH pueden realizarlas. Esto se da apoyado por un componente motivacional, así como por la facilidad que algunos de estos niños tienen para realizar actividades que involucran imágenes y movimientos. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

El tratamiento del TDAH empieza a tener lugar a lo largo del siglo XX, sin embargo alrededor del trastorno empieza a crecer una fuerte controversia, pues las bases científicas no son fuertes, los diagnósticos suelen ser exagerados y el tratamiento involucra medicar a niños. A lo largo de los años se han hecho grandes descubrimientos frente al TDAH, que han permitido disminuir la controversia y generar mejores herramientas diagnósticas y de tratamiento. (Biederman & Faraone, 2005)

Entre las controversias mencionadas anteriormente, se encuentran las posibles causas del TDAH, aunque el trastorno se reconoce como un trastorno del comportamiento, que puede exacerbarse por factores ambientales; se han hecho estudios que permiten reconocer un origen genético de la enfermedad. (Biederman & Faraone, 2005)

Existen una serie de factores genéticos y ambientales que pueden relacionarse con la aparición y desarrollo del TDAH. Antes de mencionarlos cabe mencionar que la epidemiología muestra que estadísticamente se diagnostica con la enfermedad del 2 al 5 % de niños entre los 6 y 16 años y de este grupo el 80% suelen ser hombre. (Rothenberger & Banaschewski, 2007).

Dentro de los factores genéticos se habla que el trastorno es transmitido mediante un gen dominante/co-dominante, lo que significaría que si se viera a una familia extensa, a través de sus generaciones, en la que se ha presentado un caso de TDAH, lo más seguro es que entre el 30 y el

50% de los demás miembros de la familia muestren algún problema de atención o hiperactividad. El TDAH es presentado como una enfermedad de genética compleja, ya que el fenotipo se puede manifestar de diferentes maneras, dependiendo tanto de la edad como del sexo, mientras que el genotipo parece responder a un modelo de gen mayor. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010).

Con respecto a lo anterior se han realizado estudios con gemelos monocigóticos y dicigóticos, se ha encontrado una alta correlación en la aparición de TDAH, lo que apoyaría la hipótesis de que la enfermedad está relacionada por algún componente en los genes. En gemelos monocigóticos la concordancia llega casi al 80%, es decir que esa es la probabilidad de que ambos gemelos presenten el trastorno. Sin embargo existen casos en donde uno de los gemelos tiene TDAH y el otro no, la mayoría de estos casos se explican porque el gemelo con TDAH presenta algún tipo de malformación cerebral o desbalance neuroquímico y se ha asociado con factores obstétricos y otros factores ambientales. Así no se debe limitar la explicación del TDAH a la genética, pues aunque el gen sea dominante, las manifestaciones del mismo son muy diversas. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010).

Los estudios genéticos han llevado a conclusiones en donde se revela que el sistema más afectado es el dopaminérgico, por lo que ha estipulado que el problema puede tratarse de una modificación del gen receptor D4 de dopamina (DRD4), el cual se encuentra en la región telomérica del cromosoma 11 (11p15.5). Además de este gen se han encontrado relaciones con el gen de la enzima tirosina hidroxilasa (TOH-asa). En años recientes se elaboró un estudio de genoma humano con un grupo de 15 familias extensas con casos múltiples de TDAH, se encontró que, además de la relación con el cromosoma 11, el cromosoma 8, 5, 4 y 17 están relacionados con el trastorno. Esto llevó a la conclusión de que el fenotipo del TDAH nace de múltiples factores genéticos, lo que puede explicar su variabilidad. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010).

Otra serie de estudios de genética molecular, han llegado a revelar el amplio espectro genético del TDAH. En una serie de estudios en los que se realizó un mapeo genético en individuos con el trastorno, se obtuvieron una gran variedad de resultados, en los que las zonas genéticas afectadas no se repetían, a excepción del cromosoma 17p11. Esto ha llevado a que se incremente la tecnología y la metodología de los estudios, para encontrar la base biológica de la enfermedad. (Biederman & Faraone, 2005)

Por estudios realizados con familias y con gemelos monocigóticos, se ha detectado que el TDAH pasa de una generación a otra, lo que lleva a sospechar la presencia de factores genéticos, otros estudios han mostrado el receptor de dopamina D4 (DRD4), el cual está presente en las vías subcortical-frontales involucradas en el TDAH, cuando se analiza el DRD4 en el TDAH se ha visto una variante en el Alelo 7 axpon III, en donde se genera una reacción deficiente hacia la dopamina, lo cual puede verse directamente relacionado con los síntomas. (Biederman & Faraone, 2005)

Otros estudios realizados con adultos han mostrado una deficiencia en el gen que transporta la dopamina, (SLC6A3), por otro lado la enzima dopaminérgica -Hydroxylasa, la cual es la más implicada en la transformación de dopamina en norepinefrina, se ha visto afectada en pacientes con TDAH. (Biederman & Faraone, 2005)

Anteriormente se ligaba el TDAH con el gen COMT (Catocalamina-O-Metiltransferasa), con el gen MAO (Monoamine oxidase), con el transportador de norepinefrina SLC6A2 y con los receptores de norepinefrina, 2A, 2C y 1C. Sin embargo nuevas tecnologías y estudios han mostrado resultados negativos frente a estos marcadores genéticos, lo que ha dado nuevas luces en el diagnóstico diferencial. (Biederman & Faraone, 2005)

Además de los factores de riesgo genéticos, existen una serie de factores ambientales que pueden influir en el desarrollo de TDAH, estos son tanto prenatales como neonatales y de la infancia. Varios estudios han demostrado que el consumo de alcohol y de cigarrillo por parte de la madre durante el embarazo, así como amenazas de aborto y parto prematuro, son algunos de los factores de riesgo más importantes en el posterior desarrollo del trastorno. Así mismo se encontró una correlación entre convulsiones neonatales, lesiones que generen trauma de cráneo en los primeros 4 años de vida y hospitalizaciones durante el primer mes, entre los riesgos. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010).

Los factores biológicos más comunes, tienen que ver con el embarazo y el parto. La edad de la madre y enfermedades tales como la Eclampsia o la Toxemia suelen elevar el riesgo del feto, pues llevan a complicaciones en el parto y a que el bebé no reciba el suficiente oxígeno. La hipoxia suele ser una de las complicaciones comunes cuando se dan partos complicados y puede tener un efecto negativo en el posterior desarrollo cerebral del bebé. (Biederman & Faraone, 2005)

Anteriormente se mencionó cómo el consumo de alcohol y de cigarrillo es un factor común en el desarrollo del TDAH. Se ha encontrado que la amplia exposición a sustancias alcohólicas lleva a que los niños desarrollen problemas de comportamiento y dificultades en el aprendizaje. Por otro lado, una serie de estudios ha mostrado como la nicotina afecta críticamente el desarrollo cerebral. En estudios con ratones, se ha visto una relación en la exposición a la nicotina durante el embarazo y crías hiperactivas, se explica a partir de la noción de que la nicotina tiene un efecto sobre los receptores dopaminérgicos, lo que genera una disfunción en ellos y puede llevar al TDAH. (Biederman & Faraone, 2005)

Se ha hablado de una serie de estresores psicosociales que pueden verse relacionados con la aparición del TDAH. La lista se ha reducido a seis factores comunes en familias con niños diagnosticados. Estos son: problemas maritales, baja clase social, familias grandes, padres criminales, problemas mentales en la madre y vida en hogares de paso. Con una serie de estudios longitudinales han mostrado que estas situaciones representan estresores sociales que pueden disparar trastornos de comportamiento y de aprendizaje en los niños. (Biederman & Faraone, 2005)

Habiendo visto los factores de riesgo, es importante entender el nivel biológico del TDAH. Se pueden hallar varias manifestaciones biológicas del trastorno, las cuales pueden dar explicación a los problemas conductuales. Dentro de estas, vale la pena mencionar las alteraciones neuroquímicas. Se ha encontrado una alta correlación entre el desarrollo del TDAH y la dopamina; este neurotransmisor ha sido el más estudiado como posible causa del TDAH. Los estudios que han llevado a estas conclusiones iniciaron con la observación de pacientes con encefalitis epidémica, en donde se vio que la administración de psicoestimulantes de base dopaminérgica, los resultados de estos estudios inspiraron investigaciones posteriores en donde se vio que medicamentos dopaminérgicos, como el metilfenidato, ayudaban con el control de los síntomas. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

Otras evidencias que apoyan la hipótesis dopaminérgica se sustentan en estudios que miden la concentración de metabolitos presentes en el líquido cefalorraquídeo, así como la medición del flujo sanguíneo cerebral y la medición del metabolismo de áreas encargadas de la generación de dopamina. Estos estudios dieron como conclusión que niños diagnosticados con TDAH presentan una marcada deficiencia en el neurotransmisor de la dopamina. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010).

A pesar de que la mayoría de estudios señalan a la dopamina como principal factor en el TDAH, existen otras hipótesis que involucran diferentes neurotransmisores, como la serotonina, la noradrenalina y en general una alteración catecolaminérgica múltiple. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

En cuanto a la serotonina, es muy poco lo que se ha encontrado y los estudios no están plenamente terminados, lo que se plantea es una correlación en la que ciertos medicamentos que incrementan la actividad de la serotonina han demostrado tener un efecto positivo en el control de los síntomas, en especial en adultos y adolescentes. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

Los estudios que buscan apoyar la hipótesis noradrenérgica han mostrado que existe un alivio de los síntomas cuando se usa en tratamiento medicamentos que estimulen la actividad noradrenérgica, un ejemplo es la d-anfetamina. Gracias a estos estudios se ha llegado a la conclusión que no se puede explicar el TDAH a partir de un solo neurotransmisor, ya que el TDAH se ha visto relacionado con una alteración catecolaminérgica múltiple, que involucra tanto la noradrenalina como la dopamina. En un estudio realizado se vio que la administración de atomoxetina incrementa tres veces la concentración de noradrenalina y de dopamina en la corteza prefrontal, lo cual ha tenido efectos positivos en TDAH, lo que muestra una relación catecolaminérgico múltiple. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

Dentro de las bases neurales, el TDAH se relaciona con las siguientes áreas del cerebro: Los ganglios basales, responsables en gran medida de la producción dopaminérgica, los lóbulos frontales, tanto en la corteza motora como en la corteza prefrontal, el cerebelo, el tálamo y el sistema límbico. (Rothenberger & Banaschewski, 2007)

Se sabe que los niños con TDAH tienen problemas para controlar sus movimientos, en especial cuando hay un componente de hiperactividad, en este caso la corteza motora, los

ganglios basales y el tálamo tienen una función importante en el control de los movimientos. (Rothenberger & Banaschewski, 2007)

Más importante que esto es la corteza prefrontal, pues es allí donde se desarrollan las funciones ejecutivas y en donde se dan los procesos atencionales. La corteza prefrontal tiene una función de controlar impulsos, planificar y atender selectivamente a ciertos estímulos, procesos que se ven altamente afectados por el TDAH. (Rothenberger & Banaschewski, 2007).

Al realizar tomografías por emisión de positrones se ha encontrado hipoperfusión en áreas de la corteza prefrontal y alteraciones de dopamina en esta zona. Las tomografías por emisión de fotones han mostrado una reducción en el metabolismo de glucosa en la corteza premotora, el estriado, el tálamo, hipocampo y cíngulo. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010)

Como se ha visto el TDAH tiene múltiples factores, tanto genéticos, como fisiopatológicos y neuroquímicos, así mismo se manifiesta a partir de una serie de conductas impulsivas, bajo control de las emociones, hiperactividad y dificultad para mantener la concentración por largos periodos, así como para seleccionar estímulos. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010) (Rothenberger & Banaschewski, 2007) (Biederman & Faraone, 2005).

De acuerdo con esto se ha encontrado que los tratamientos más eficaces son los que involucran medicación, para tratar el desbalance neuroquímico y psicoterapia enfocada en el manejo conductual de control de impulsos. Así mismo se han hecho grandes avances en las llamadas escuelas experimentales en donde se ha reducido el número de estudiantes por aula y el tiempo de las clases magistrales, así mismo se han incrementado las salidas de campo y el uso de actividades interactivas como videojuegos y computadoras. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010).

Las nuevas modalidades de tratamiento involucran programas de computador en donde se llama la atención del niño por medio de imágenes que sean de su interés en donde se les plantea

una meta a cumplir. Los niños deben enfocar su atención en el trabajo y seleccionar los estímulos adecuados para cumplir el objetivo. Sin embargo para que esta intervención funcione es necesario crear estrategias para que el niño logre extrapolar lo aprendido en los juegos interactivos a las situaciones sociales. (Rothenberger & Banaschewski, 2007)

Dentro de los tratamientos de TDAH, es común encontrar tratamientos farmacológicos, en especial relacionados con las anfetaminas y el metilfenidato, las cuales actúan en la dopamina y en la noradrenalina, los medicamentos incrementan la cantidad de neurotransmisor en las áreas sinápticas aumentando su liberación o impidiendo su recaptura. (Travis, Grasswald, & Stixrud, 2011)

El problema de los tratamientos farmacológicos, en especial aquellos que involucran estimulantes, es que muchas veces el paciente no responde adecuadamente a los fármacos, se ven efectos secundarios como disfunción cognitiva, apatía e incluso depresión. (Travis, Grasswald, & Stixrud, 2011)

Travis, Grasswald, & Stixrud, (2011) proponen que la intervención comportamental puede ayudar a los niños con TDAH, pues parten de la idea que gracias a la plasticidad cerebral cada experiencia puede ayudar a crear nuevos circuitos que pueden mejorar el desarrollo cerebral y mejorar los procesos cognitivos y comportamentales de los niños con TDAH. Parte de esa propuesta involucra actividades como: meditación y neurofeedback, con el fin de ayudar a los niños a controlar sus propias funciones psicológicas y los impulsos de su comportamiento. (Travis, Grasswald, & Stixrud, 2011)

Cuando se habla del perfil neuropsicológico del TDAH es preciso retomar la literatura en busca de estudios que involucren la aplicación de un protocolo neuropsicológico estricto que evalúe el desempeño de los niños en distintos procesos cognitivos El interés de crear un perfil de

TDAH está relacionado con el proceso de diagnosticar el trastorno, puesto que se ha visto que las escalas y las características clínicas pueden ser difusas.. (Rizzutti, Girao, Flavia, Freitas, Pinheiro, Palma, Berlim, Miranda, Amadeo & Muszkat, 2008)

Por esto es importante, al momento de diagnostica, el uso de un protocolo de pruebas neuropsicológicas, así como un grupo de análisis médicos que busquen los marcadores neurobiológicos típicos del TDAH. En un estudio realizado en Sao Pablo en el año 2008 por Rizzutti, et al, se tomó un grupo de 150 niños con sospecha de TDAH, de los cuales, al final del proceso de evaluación, 75 completaron todas los criterios de diagnóstico para el trastorno. El estudio implemento escalas clínicas y pruebas neuropsicológicas para determinar el perfil de los niños con el TDAH, sea mixto, por inatención o por hiperactividad.

Los niños que entraron al estudio debían presentar algunos de los criterios clínicos de comorbidad con el TDAH, entre estos debían mostrar: dificultades de aprendizaje, desordenes de comportamiento, estado de ánimo, motores y finalmente retraso en el desarrollo del habla. (Rizzutti, et al, 2008)

Las áreas neuropsicológicas evaluadas correspondieron a los diferentes niveles de atención: selectiva, sostenida y alternante, así mismo se realizaron pruebas de funciones ejecutivas, incluyendo memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva, así como pruebas para medir el nivel de inteligencia. (Rizzutti, et al, 2008)

Para la evaluación del nivel de inteligencia se usó el Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC III). La escala de evaluación del comportamiento infantil (EACI-P), aplicada a maestros se usó para identificar comportamientos de inatención e hiperactividad. El Continuous Performance Test (CPT) para medir atención sostenida y flexibilidad de pensamiento. La figura de Rey y los bloques de Corsi se usaron para memoria de trabajo y habilidades constructivas y

finalmente los dígitos en progresión y en regresión fueron usados para medir memoria de trabajo. (Rizzutti, et al, 2008)

El análisis estadístico se realizó a partir del análisis de varianza ANOVA, seguido por una correlación de Pearson. El ANOVA fue usado para ver la significancia estadística entre los niños que al final fueron diagnosticados con TDAH, los que no y para evaluar la relación entre el tipo mixto y por inatención. La correlación de Pearson se usó para evidenciar la relación entre el perfil clínico y las pruebas neuropsicológicas, lo que al final ayudó a establecer el perfil. (Rizzutti, et al, 2008)

Entre los resultados más importantes se ve: En relación con la figura de Rey, los niños con TDAH mixto mostraron peores resultados en la copia que los niños con TDAH con inatención únicamente. Ambos grupos mostraron un desempeño significativamente más bajo que los niños que no cumplían los criterios para el trastorno. En general se ve que el grupo de niños que cumplieron los criterios de TDAH mostraron un mal desempeño en cualquier prueba relacionada con la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva (Rizzutti, et al, 2008)

Durante el CPT se vio que los niños con TDAH mostraron un menor desempeño, ya que el número de errores y la variabilidad en los tiempos de reacción fue mayor en niños con TDAH, se evidenció una correlación significativa entre un elevado número de errores por omisión y los niños con TDAH con inatención únicamente, lo cual no es muy común, pues aunque se sabe que el CPT es una de las pruebas más sensibles para identificar los problemas atencionales típicos de TDAH, en la literatura se dice que es poco apropiada para diferenciar entre los subtipos. (Rizzutti, et al 2008)

En relación con el perfil clínico, la conclusión a la que se llegó es que existe una comorbilidad entre trastornos de ansiedad, problemas de aprendizaje, impulsividad y depresión

en niños que presentan TDAH. Así mismo, en relación con el perfil neuropsicológico se llegó a la conclusión que existe un bajo rendimiento en pruebas atencionales, así como en algunas funciones ejecutivas, sin embargo se habla que la disfunción ejecutiva está fuertemente influenciada por déficit en atención sostenida, selectiva y alternante, lo que puede interferir en el desarrollo de pruebas que requieran memoria de trabajo, habilidades visuo espaciales y flexibilidad cognitiva. (Rizzutti, et al, 2008)

Los autores llegaron a la conclusión que los procesos atencionales, son en cierta medida básicos para el desarrollo de otros proceso cognitivos más complejos, por lo que los niños con TDAH pueden evidenciar dificultades ejecutivas e incluso de memoria. Cierran con una recomendación de ampliar el estudio neuropsicológico, pues es importante identificar pruebas que sean sensibles para reconocer los déficit atencionales típicos del trastorno. (Rizzutti, et al, 2008)

Ampliando la indagación frente al proceso de evaluación neuropsicológico del TDAH se retoma un estudio realizado por Maldonado; Letosa; Rus & Peñaloza (2009), el cuál aborda con más profundidad el uso del CPT en la evaluación del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, con la característica especial de incorporar espacios virtuales en la aplicación del protocolo.

El aula virtual consistía en una simulación de un salón de clase, el cual contaba con un maestro, un tablero, escritorios y otros estudiantes, así como adornos en las paredes. En las pruebas visuales los estímulos aparecían en el tablero, en la auditiva el profesor iba proporcionando los estímulos. Los distractores eran de tres tipos, auditivos, visuales o combinados. Los auditivos eran un radio sonando, un compañero de clase hablando y una lata que se rompía; los visuales eran: un adorno que se caía de la pared, un compañero molestando a

otro compañero y una falla en la iluminación; los combinados eran: un compañero se para a tajar un lápiz, un niño lanza una pelota al campo de juego y el celular del maestro suena y este lo apaga. (Gutiérrez, Letosa, Rus, & Peñalosa, 2009)

Al finalizar el proceso de evaluación y de análisis se encontró una diferencia significativa en el número de errores por omisión entre los grupos. Los niños con TDAH presentaron una mayor cantidad de errores de este tipo, lo que concuerda con la literatura, por lo que se deduce que uno de los aspectos que hacen que el CPT sea tan sensible es la diferencia estadísticamente significativa en el número de errores por omisión. (Gutiérrez, Letosa, Rus, & Peñalosa, 2009)

Además de esto se evidenció que el desempeño en las diferentes modalidades no fue significativamente diferente en ninguno de los grupos, teniendo en cuenta que el desempeño en el grupo de TDAH fue peor en relación con el otro. Así se plantea que no es fundamentalmente importante la modalidad sensorial, puesto que los niños con TDAH siempre mostrarán bajos desempeños en las pruebas lo que habla de un problema atencional que no está limitado a una modalidad sensorial. (Gutiérrez, Letosa, Rus, & Peñalosa, 2009)

En cuanto a los distractores, el grupo sin TDAH no mostró cambios significativos en el desempeño de la prueba con o sin la presencia de distractores, sin embargo el nivel en el desempeño de los niños con TDAH se redujo significativamente, presentando más retraso en los tiempos de reacción y una mayor cantidad de errores por omisión en los bloque de aplicación en los cuales había distractores presentes. En lo que no se vio diferencia fue en el desempeño de la prueba según el tipo de distractor, ya fuese visual, auditivo o mixto los resultados fueron estadísticamente similares. (Gutiérrez, Letosa, Rus, & Peñalosa, 2009)

Es importante resaltar, que aunque los tiempos de reacción no fueron muy diferentes entre los grupos la variabilidad en los tiempos de reacción sí lo fue. En los niños con TDAH los

tiempos de reacción fueron mucho más variables que en relación con el grupo de control, esto se vio en mayor medida en los bloques con distractores así como en los últimos bloques de aplicación. (Gutiérrez, Letosa, Rus, & Peñalosa, 2009)

Durante la aplicación de la prueba fue claro que a medida que transcurrían los bloques, peor era el desempeño de los niños con TDAH y mayor era la diferencia en comparación con el grupo control, por lo que se puede llegar a concluir que el tiempo y la intensidad de la aplicación de una prueba afecta el desempeño de los niños en la misma. Así será diferente el desempeño que tengan en los primeros 15 minutos de aplicación a los que tendrán tras 45 minutos de aplicación. De esta forma es importante considerar que los tiempos de evaluación deben ser cortos y se debe estar evaluando el estado de actividad y la capacidad colaboradora del niño. (Gutiérrez, Letosa, Rus, & Peñalosa, 2009)

Finalmente es importante resaltar que este estudio tuvo una validez ecológica pues pudo simular distractores comunes en la vida de niños en edades escolarizadas. Y como se ha mencionado anteriormente la incidencia del TDAH es de aproximadamente un 5% de los niños en edades escolarizadas, por lo que simular este tipo de ambientes permite ver el desempeño de los niños en su cotidianidad, haciendo que los resultados sean más consistentes con la realidad. (Gutiérrez, Letosa, Rus, & Peñalosa, 2009)

Ahora bien, dentro de los protocolos de evaluación que se han usado para obtener perfiles neuropsicológicos del TDAH, varias investigaciones han optado por determinar el cociente intelectual de los niños, para establecer su desempeño en diversas áreas cognitivas y ver cuáles son los índices de funcionamiento más afectados por el trastorno y cómo esto puede influir en el aprendizaje. (Carmona, 2005).

Los problemas de aprendizaje pueden implicar que los niños presenten características como: dificultad en la comprensión, en lenguaje, en escritura y en la habilidad para razonar. Se ha visto que la hiperactividad y los déficits atencionales pueden tener este mismo efecto en los niños. (Carmona, 2005)

El déficit de atención implica en el niño un problema en su capacidad de aprendizaje, pues la falta de concentración tiene repercusiones en sus habilidades motrices, perceptuales y de razonamiento. La disfunción en estas áreas puede presentarse de forma leve o severa, pero ha llevado a que autores como Calderón (1996), citado por Carmona (2005), hablé de que estos niños presentan una disfunción cerebral mínima. Este término fue definido por García (1988), citado por Carmona (2005) como aplicable en niños que tengan un CI normal, pero que demuestren alteraciones en el comportamiento que los lleven a tener problemas en el desempeño de tareas relacionadas con el mundo escolar.

Carmona (2005) propuso un estudio con niños con TDAH en el cual mediría su CI, dentro de las hipótesis que se planteó propuso que los niños con TDAH obtenía resultados por debajo de la media en pruebas de CI. Tomó una muestra de 40 niños diagnosticados con TDAH 20 con hiperactividad y 20 sin ella y les aplicó el WISC-R.

Los resultados fueron variables, los niños obtuvieron puntuaciones que los situaban o por debajo del promedio o muy por encima de este. En el caso de TDAH, se encontró que el 45% estaban por debajo de la media, otro 45% estaba dentro de la normalidad y el 10% se ubicó en niveles superior y brillante. Es importante aclarar que los resultados de CI mostraron un desempeño muy pobre en las pruebas verbales y un mejor desempeño en las pruebas manipulativas. Se obtuvieron resultados similares con los niños con TDA sin hiperactividad. (Carmona, 2005)

Estos resultados concuerdan con estudios previos, en donde se ha descrito que los niños con TDAH se encuentran en todos los rangos de CI, estadísticamente hablando se ha llegado al consenso de que, aproximadamente el 41% de los niños están por debajo de la media normal, un 50% está ubicado en el rango de normalidad y un 9% se encuentra en niveles superior y brillante. (Carmona, 2005)

Teniendo en cuenta que los niños con TDA-H presentan dificultades desde muy tempranas edades, los padres por lo general utilizan distintos tipos de terapias para ayudar a controlar y compensar las dificultades que presentan sus hijos. Tomando como referencia un estudio realizado por Gol & Jarus (2005), se presentan los beneficios de la terapia ocupacional.

Una de las modalidades de tratamiento que se propone frente al TDAH es la Terapia Ocupacional (TO). La TO fue implementada en los años 90, cuando los profesionales de la salud empezaron a considerar importante un campo dedicado al mejoramiento de los pacientes en su desempeño en su medio natural. En el campo pediátrico la TO aparece con el objetivo de centrarse en trabajar en el fortalecimiento de las habilidades sociales, actividades del día a día, educación y juego. (Gol & Jarus, 2005)

Los niños con TDAH tienen dificultades en el desarrollo de habilidades sociales, en educación y en las actividades del día a día, así mismo su capacidad para desenvolverse en su medio y para crear relaciones está afectada. Aunque el trastorno se ha enfrentado desde un tratamiento multimodal, hay estudios que han mostrado que la influencia del medicamento no es tan significativa como se había dicho, por lo que varios estudios han buscado observar el efecto de estrategias no farmacológicas, para así poder disminuir la dosis necesaria de medicación. (Gol & Jarus, 2005)

El estudio que se presenta a continuación, tenía como objetivo comparar las habilidades sociales de niños con TDAH con las de los niños sin el trastorno, así como también buscaba mostrar el efecto en un programa de entrenamiento en habilidades sociales en los niños con TDAH. Para esto se reunió a una muestra de 51 niños, divididos en dos grupos, el primero lo conformaban 27 niños diagnosticados con TDAH y el segundo lo formaban 24 niños sin TDAH. Ninguno de los niños tomó medicamentos durante el estudio, aunque 14 habían tenido tratamiento farmacológico. (Gol & Jarus, 2005)

Para evaluar el caso se aplicó la evaluación de habilidades motoras y de procesamiento (AMPS), para medir la capacidad de realizar actividades del día a día (ADL). El AMPS consiste en realizar dos de tres tareas que el niño debe seleccionar, estas tareas involucran habilidad motora y procesamiento de la información, pero se encuentran dentro del marco de lo cotidiano, por ejemplo, preparar una comida o servir la mesa. (Gol & Jarus, 2005)

El plan de TO consistía en una serie de ejercicios que estimulaban las habilidades sociales, los ejercicios partieron de una base de modelos cognitivos y comportamentales. Paralelo a esto, los padres de los 9 niños tenían un acompañamiento psicológico y con trabajadores sociales. Las sesiones iniciaban con ejercicios de relajación, los cuáles eran seguidos con actividades artísticas, de cocina o juegos; ninguna de ellas coincidía con alguna de las tareas del AMPS. (Gol & Jarus, 2005)

Para el interés del presente trabajo de investigación, es preciso mencionar únicamente los resultados obtenidos con respecto al efecto que la TO tuvo en estos 9 niños, pues el centro de esta investigación es evaluar cómo el TO puede relacionarse con el desempeño de las funciones cognitivas.

Los niños con TDAH obtuvieron un resultado por debajo de la media estadística normal en la primera tanda de pruebas, lo que confirma la dificultad de estos niños para desenvolverse en su medio y resolver con éxito las tareas del día a día, sin embargo este estudio mostró que la TO puede llegar a ser exitosa, en la medida que los niños obtuvieron resultados por encima de la media estadística, tras 10 sesiones de tratamiento. (Gol & Jarus, 2005)

Es importante dejar constancia que este estudio muestra como existen otras opciones de tratamiento que pueden tener éxito, pero también se debe aclarar que el AMPS mide tareas con un bajo grado de complejidad, por lo que no puede desconocerse la importancia de otros modelos de tratamiento para el mejoramiento en un mayor marco de actividades, incluyendo la vida escolar. La TO puede favorecer a que los niños con TDAH puedan realizar tareas sencillas que les permitan mejorar su interacción con el medio y sus relaciones personales (Gol & Jarus, 2005), pero este estudio no muestra una relación entre la TO y el mundo escolar o el impacto en las funciones cognitivas, por lo que importante indagar en este aspecto.

Siendo el objetivo de este trabajo, plantear, cómo a partir de las habilidades de los niños, en relación con el CI y los índices de funcionamiento de comprensión verbal y razonamiento perceptual, se puede establecer un programa de entrenamiento que pueda estimular procesos atencionales y de funciones ejecutivas, para lograr una mejor adaptación al mundo escolar y facilitar el aprendizaje.

Así es importante hablar del proceso de rehabilitación neuropsicológica y para esto se debe introducir con la necesidad de realizar una evaluación completa de las funciones cognitivas para comprender en donde se encuentra el déficit y definir cuáles son las áreas fuertes que podrían servir de apoyo para la futura rehabilitación. Esta evaluación también permitirá conocer cuáles son las dificultades que tiene la persona en las actividades de la vida cotidiana para así

intervenir no solo sobre el proceso sino también sobre estas actividades (Bernabeu-Verdú et al. 2004)

Los objetivos de la evaluación son utilizados para guiar y aportar información para conformar el plan de intervención futuras, teniendo esto en cuenta Bernabeu-Verdú et al.(2004) proponen que las características de la evaluación deben estar enfocadas a aportar información relevante sobre las áreas tanto afectadas como conservadas, obtener una línea de base para poder evaluar el programa y sus efectos, la utilización de pruebas estandarizadas para comprobar cómo se da el rendimiento frente a su grupo poblacional. Todo esto con el fin de tener información tanto cualitativa como cuantitativa para crear el programa de intervención necesario para ayudar a la persona tanto en su rendimiento cognitivo así como en sus actividades de la vida diaria.

Para formular un programa de intervención en los procesos atencionales es importante tener en cuenta unos requisitos planteados por Bernabeu-Verdú et al. (2004) dentro de los cuales se encuentra en un principio basarse en una teoría del funcionamiento cognitivo que permita al evaluador comprender el origen y funcionamiento del déficit, el tratamiento debe ser individualizado ya que dos personas con un mismo tipo de daño pueden tener rendimientos y necesidades cognitivas diferentes por lo que no hay un modelo universal de rehabilitación. Se debe iniciar desde los funcionamientos más básicos hasta los más complejos en orden jerárquico para una mejor evolución en la rehabilitación, se deben utilizar técnicas visuales, auditivas y táctiles para facilitar la generalización a las actividades de la vida cotidiana.

Es importante realizar un entrenamiento metacognitivo que incluye el conocimiento del funcionamiento atencional así como del propio rendimiento para poder ajustar su propio comportamiento y funcionamiento cognitivo, finalmente es importante recompensar los logros

del paciente para así fomentar motivación frente a la rehabilitación así como frente a si mismo y sus capacidades de sobrevenir el déficit. (Bernabeu-Verdú et al. 2004)

Dentro de los programas que existen para la rehabilitación cognitiva de la atención se encuentra el modelo del Attention Process Training (APT) propuesto por Sohlberg & Mateer (1986) la cual en un principio fue implementada en personas con trauma de cráneo, pero se ha ido expandiendo a otras poblaciones como lo son personas con demencia tipo Alzheimer y con niños que presentan déficit de atención.

El APT es un programa de aplicación individualizada que parte de la teoría jerarquizada de la atención, según el modelo de Sohlber & Mateer, citado por Bernabeu-Verdú et al. (2004) Teniendo esto en cuenta se emplean tareas con el objetivo de mejorar los aspectos atencionales, como lo son tareas de cancelación, audios, pruebas de control mental y vida cotidiana (Bernabeu-Verdú et al. 2004). Estas tareas están organizadas por niveles de dificultad para concordar con la pirámide atencional que presupone la necesidad de una función para completar con efectividad las tareas que involucren un nivel más alto.

En un principio, y especialmente trabajando con niños, se hace una sesión de educación acerca de la función atencional. Así se explica cómo funciona y que problemas puede causar un funcionamiento limitado en las actividades que el realiza (Bernabeu-Verdú et al. 2004). Teniendo ya esto claro se inicia con el programa de entrenamiento en el cual cada uno de los niveles se dará por terminado cuando se realicen 3 ejercicios consecutivos de forma correcta.

Es importante que a medida que pase el tiempo de rehabilitación se haga una observación de cómo el niño hace los ejercicios, ya que es importante notar en que área se encuentran los problemas que generan errores, es decir, si hay problemas en velocidad de procesamiento o en

rastreo visual (Bernabeu-Verdú et al. 2004). Al tener más información se adapta el programa de rehabilitación a las necesidades específicas del niño.

Debe ser prioridad incluir la voz del paciente a la hora de la realización de las tareas, se introduce la necesidad de retroalimentación que se le da al paciente al final de cada prueba así como de la percepción que tiene del paciente sobre su rendimiento y futuros rendimientos.

También, se implementa el método de la auto instrucción, el paciente se auto-instruye por lo que las ideas auto-generadas y la planeación paso a paso ayuda a mejorar los procesos atencionales y la metacognición.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Analizar el perfil cognitivo específico del TDAH de subtipo mixto y de subtipo inatento, identificando las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos.

3.2 Objetivos específicos.

- Identificar cuales sub-funciones atencionales están más afectadas en el TDAH
- Explorar las fortalezas y debilidades dentro de cada uno de los subgrupos.
- Indagar sobre los factores que pueden interferir en el desempeño escolar de los niños con TDAH.
- Realizar un análisis cualitativo del comportamiento de los niños, durante la evaluación, y en su vida cotidiana.

4. Variables

4.1 Variables Independientes :

Edad: ðTiempo que ha vivido una personaö (RAE, 2011)

Género: ðLas dimensiones psicológicas y socioculturales de ser hombre o mujerö.
(Santrok, 2007)

Subtipo inatento del trastorno por déficit atención e hiperactividad: ðEste subtipo debe utilizarse si han persistido por lo menos durante 6 meses 6 (o más) síntomas de desatención (pero menos de 6 síntomas de hiperactividad-impulsividad)ö. DSM-IV

Subtipo mixto del trastorno por déficit de atención e hiperactividad: Este subtipo debe utilizarse si han persistido por lo menos durante 6 meses 6 (o más) síntomas de desatención y 6 (o más) síntomas de hiperactividad-impulsividad. Son variables independientes en el estudio.

4.2 Variables dependientes :

Atención: La atención corresponde a un conjunto de diversos mecanismos que funcionan de forma coordinada, cuya función principal es seleccionar del contexto todos aquellos estímulos que sean relevantes para la ejecución de acciones y el logro de determinados objetivos, así como la selección de planes dirigidos a metas. (Ríos, Muñoz, & Lapedriza, 2007)

Atención Sostenida: la habilidad de mantener un comportamiento constante o una misma respuesta a través de largos periodos de tiempo, durante actividades monótonas y repetitivas. Está dividida en dos componentes: la vigilancia y el control mental. La primera tiene que ver con la cantidad de tiempo en la que la persona pueda estar enfocada en una actividad, los daños en este subcomponente pueden verse reflejados

en pacientes que sólo puedan mantener una respuesta por períodos muy cortos de tiempo. El segundo subcomponente tiene que ver con la capacidad de manipular la información. (Solhberg & Mateer, 2001)

Velocidad de procesamiento: Corresponde a los tiempos de reacción, frente a la información recibida y procesada. (Londoño, 2009)

Funciones Ejecutivas: habilidades implicadas en todo lo que involucra la solución de problemas y la reacción ante situaciones novedosas, estas situaciones requieren de la supervisión, regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar los objetivos necesarios (Verdejo-García & Bechara, 2010).

Memoria de Trabajo: Sistema de almacenamiento con capacidad limitada, que permite manipular información, desarrollar tareas cognoscitivas de modo simultáneo. Formada por tres módulos coordinados e interdependientes, el Bucle fonológico, la agenda visuo-espacial y el ejecutivo central. (Baddeley 1990, citado por Portellano, 2005)

5.3 Variables a controlar.

Escolaridad: Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente (RAE, 2011)

Ausencia de déficit cognitivo y funcionamiento límite: El déficit cognitivo se define como una afección diagnosticada antes de los 18 años de edad, incluye un funcionamiento intelectual general por debajo del promedio y una carencia de las destrezas necesarias para la vida diaria. (MedlinePlus, 2011)

Ausencia de trastornos del aprendizaje: Los trastornos del aprendizaje en la infancia constituyen un conjunto de trastornos frecuentes que, en general, son poco conocidos por el colectivo pediátrico. Se calcula que, a escala global, un 5% de los niños sufren

problemas de aprendizaje en la lectura, la escritura o el cálculo (Málaga & Arias, 2010)

5. Hipótesis :

5.1 Hipótesis de Trabajo

- Existe una diferencia estadísticamente significativa en el índice de comprensión verbal del WISC de los niños con TDAH de subtipo mixto y los niños con TDAH de subtipo inatento
- No existen diferencias significativas en el desempeño en el índice velocidad de procesamiento del WISC entre los niños con TDAH de tipo mixto con el resultado en niños con TDAH de tipo inatento
- Existe una diferencia estadísticamente significativa en el desempeño en el índice razonamiento perceptual del WISC entre los niños con TDAH de tipo mixto con el resultado en niños con TDAH de tipo inatento
- Existe una diferencia estadísticamente significativa entre los niños con TDAH mixto y TDAH inatento en el índice de memoria de trabajo del WISC.
- El desempeño en el índice de comprensión verbal del WISC es estadísticamente mejor que el desempeño en el índice de razonamiento perceptual del WISC, en niños con TDAH de tipo inatento
- Los resultados de los niños con TDAH- mixto en el índice de razonamiento perceptual del WISC son mejores que los resultados en el índice de comprensión verbal del WISC.
- Cuando hay mayor grado de hiperactividad se observan desempeños más bajos en todos los índices del procesamiento mental del WISC.

5.2 Hipótesis Nula

- El índice de comprensión verbal del WISC es estadísticamente igual entre los niños con TDAH de tipo mixto y de TDAH de tipo inatento.
- Existe una diferencia estadísticamente significativa entre los niños con TDAH mixto y TDAH inatento en el índice de velocidad de procesamiento del WISC.
- No existen diferencias significativas en el desempeño en el índice de razonamiento perceptual del WISC entre los niños con TDAH de tipo mixto con el resultado en niños con TDA de tipo inatento
- No existe una diferencia estadísticamente significativa entre los niños con TDAH mixto y TDAH inatento en el índice de memoria de trabajo del WISC.
- Los resultados de los niños con TDAH inatento en el índice de razonamiento perceptual del WISC son mejores que los resultados en el índice de comprensión verbal del WISC.
- El desempeño en el índice de comprensión verbal del WISC es estadísticamente mejor que el desempeño en el índice de razonamiento perceptual del WISC, en niños con TDAH- de tipo mixto.
- Los índices del procesamiento mental del WISC no se ven alterados cuando hay un mayor grado de hiperactividad.

7. Método:

7.1 Diseño

El trabajo está enmarcado bajo la metodología de tipo mixto, a nivel cuantitativo se realizó un estudio descriptivo-correlacional, pues se buscó establecer las correlaciones entre los desempeños encontrados en ambos grupos. Para esto se realizó un estudio paramétrico en donde se usaron las puntuaciones normativas de la evaluación para realizar el análisis. Con este fin se realizaron correlaciones con T de Student para comparar dos variables y con el índice correlacional de Fisher para comparar más de dos variables; así mismo se realizaron modelos de regresión para analizar el efecto de la hiperactividad y la inatención en el procesamiento cognitivo. A partir de los resultados se realizó un meta-análisis en donde se define qué procesos están más afectados en el TDAH y qué índices de desempeño cognitivo del WISC están preservados en cada grupo. En cuanto a lo cualitativo se tomo en cuenta el comportamiento de los niños durante las sesiones de evaluación, y la entrevista realizada con los padres para complementar el perfil neuropsicológico de los niños.

7.2 Participantes

El muestreo fue no probabilístico. La muestra inicial estuvo conformada por 10 participantes remitidos por Psiquiatría Infantil que habían recibido previamente el diagnóstico de Trastorno por Déficit de atención, el cual fue basado en escalas de comportamiento y entrevistas con los niños y la familia. Sin embargo de los 10 niños evaluados 2 participantes presentaron comorbilidad del déficit con otros trastornos del aprendizaje. Por lo tanto para el análisis de los resultados se tomaron 8 participantes entre 7 y 13 años quienes se encontraban escolarizados. 3 de los niños cumplían con los criterios del subcomponente inatento y los otros 5 se clasificaron dentro del subgrupo mixto.

7.3 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizarán tanto para medir el proceso atencional, como para obtener el CI, serán:

- Claves WISC IV: Atención selectiva y sostenida. (prueba para obtener CI)
- Sucesión letras y números WISC IV: atención alternante (prueba para obtener CI)
- Retención de dígitos WISC IV: Span atencional (prueba para obtener CI)
- Búsqueda de símbolos WISC IV: Atención selectiva y sostenida (prueba para obtener CI)
- Diseño con Cubos: prueba utilizada para obtener CI, mide las capacidades constructivas del niño y su capacidad de rotación mental.
- Comprensión: prueba para obtener CI, mide el nivel de juicio social y comprensión del funcionamiento de la sociedad y las personas.
- Semejanzas: prueba para obtener CI, mide la capacidad de abstracción y categorización del niño.
- Vocabulario: prueba para obtener CI, se obtiene la cantidad de vocabulario que tiene el niño, de simple a complejo.
- Conceptos con Dibujos: prueba para obtener CI, mide la capacidad de categorización en el niño por vía no verbal.
- Matrices: prueba para obtener CI, mide la capacidad de abstracción del niño.
- Figuras incompletas WISC IV: Atención focalizada
- Lista de palabras, con reconocimiento ENI: Aprendizaje
- Cancelación de dibujos ENI: rastreo visual
- Dígitos en progresión ENI: Span atencional
- Cancelación de letras ENI: rastreo visual

- Escala Conners de Comportamiento.

7.4 Procedimiento

Fase I: Formulación de propuesta de investigación

Se realizó una reunión con la directora para llegar a un acuerdo sobre la temática a ser trabajada durante el año de proceso de elaboración del trabajo de grado. Se llega al acuerdo de comenzar con reseñas para el marco teórico.

Fase II: Búsqueda de bibliografía.

Se realiza una búsqueda amplia de los temas que involucran atención, TDAH, bases neurales y cociente intelectual en el trastorno y rehabilitación. Se realizan reseñas para ir comenzando con la estructuración del marco teórico.

Fase III: Construcción del método, escogencia de las pruebas a ser utilizadas

Se realiza la búsqueda de pruebas que midan los procesos atencionales en niños de forma global, además se elige la batería que más se ajusta a la población para obtener el cociente intelectual.

Fase IV: Construcción del marco teórico

Se realizó la construcción del marco teórico en donde se evidenció la búsqueda e integración de la información bibliográfica que da cuenta de las variables que fueron medidas, de la problemática tratada y de los modelos que se utilizaron para comparar los perfiles cognitivos.

Fase VI: Obtención de la muestra

Se realizó una convocatoria con la ayuda de la directora en el centro psicopedagógico Organización Sanitas Internacional. Se buscó tener una muestra homogénea en escolarización para evitar sesgos.

Fase VII: Primera Entrevista y Aplicación de pruebas de atención y CI

Se realizó una entrevista semi-estructurada a los padres de los niños evaluados de donde se obtiene información relevante para continuar con el proceso de evaluación. Se aplicó al evaluación a lo largo de tres días, en sesiones de 45 minutos.

Fase VIII: Integración de los resultados.

Se realizó la recopilación de los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas a cada uno de los niños, a partir de lo cual se realizó el estudio estadístico para determinar las diferencias en el funcionamiento cognitivo de cada subgrupo y las áreas fuertes de los niños.

Fase IX: Planteamiento de la discusión

A partir de los resultados obtenidos, y de la descripción cualitativa se desarrolló un análisis del perfil neuropsicológico encontrado, con relación a la bibliografía planteada anteriormente.

8. RESULTADOS.

Se realizó un análisis de comparación de medias mediante el análisis T de Student y Fisher para comprobar cuáles son los rendimientos en las pruebas que miden cada uno de los procesos atencionales, ejecutivos y de aprendizaje en los niños con TDAH.

Se realizaron comparaciones tanto inter como intra-grupales así como de rendimiento general, uniendo ambos subtipos, con el fin de encontrar tanto el perfil cognitivo. Dentro de los estudios realizados se hace un análisis de rendimiento por función así como un paralelo entre el comportamiento con los índices de procesamiento del WISC que se ven más alterados dentro del TDAH.

En principio se expondrá un resumen con los resultados obtenidos por la población, presentando las medias de cada una de las pruebas y de los índices de funcionamiento cognitivo. Los datos trabajados corresponden a las puntuaciones normativas de la muestra, por lo cual todo estudio estadístico en la presente investigación se desarrolló por medio de análisis de tipo paramétrico.

Los análisis realizados dentro de esta investigación se hacen tomando como punto de comparación las puntuaciones estandarizadas de los test (puntuaciones escalares) ya que al no ser todos los niños de la misma edad y escolaridad, comparar las puntuaciones naturales de la muestra suponía sesgo.

En la tabla 1 se exponen las medias de las pruebas aplicadas, con sus respectivas desviaciones estándar.

Tabla 1. Pruebas aplicadas con medias estadísticas

<i>Prueba Aplicada</i>	<i>Media (PE)</i>	<i>Desviación Estándar</i>
Lista de Palabras Total	13	5,7
Lista de Palabras Recuerdo	9,4	2,2
Lista de Palabras Recuerdo con Claves	8,2	3,8
Lista de Palabras Reconocimiento	10,5	5,8
Seguimiento de Instrucciones	11,6	1,2
Cancelación de Dibujos	6,9	3
Cancelación de Letras	7,9	3,4
Dígitos en Progresión	9,9	2,2
Dígitos en Regresión	9,9	2,5
Claves	8,4	1,8
Búsqueda de Símbolos	9,5	1,4
Figuras Incompletas	11,4	1,8
Diseño con Cubos	11,1	2,6
Semejanzas	10,6	1,9
Retención de Dígitos (WISC-IV)	8,5	1,8
Conceptos con Dibujos	11,7	2,8
Vocabulario	10,7	2
Matrices	10,2	1,7
Comprensión	9,4	3,5
Letras y Números	9,1	2,2

En términos generales, se observa que las medias se encuentran en el rango normal (entre 9 y 11), sin embargo, a partir de la observación, se vio mayor dificultad en la realización de pruebas de rastreo visual, atención sostenida, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo.

En la Tabla 2 se observan las medias del span atencional y del span de memoria de trabajo para la muestra en puntuaciones directas, es decir, teniendo en cuenta la prueba de dígitos la media mostrada se encuentra en puntuación directa y no normativa

Tabla 2. Media de span atencional y span de memoria de trabajo

<i>Prueba</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Estándar</i>
Span Atencional	5	1,1
Span Memoria de Trabajo	3	0,7

La media de span atencional demuestra que los niños tienen un bajo volumen de atención ya que se encuentran en el límite inferior de lo que se denominaría normal (7 ± 2). En cuanto al span de memoria de trabajo, se observa que la muestra presenta un bajo volumen por lo que son susceptibles de perder información mental con facilidad y de tener bajas capacidades de manipulación de la información.

En la Tabla 3 se representan los promedios y las desviaciones estándar de los índices de funcionamiento cognitivo del WISC-IV obtenidos en toda la muestra.

Tabla No 3, Medias y Desviación Estándar de Funcionamiento Cognitivo de toda la muestra.

<i>Índices de Funcionamiento</i>	<i>Media (x)</i>	<i>Desviación Estándar (Sx)</i>
<i>Cognitivo</i>		
Cociente Intelectual (CI)	99,4	7,9
Comprensión verbal (CV)	101	6,2
Razonamiento Perceptual (RP)	106	12,5
Memoria de Trabajo (MT)	93	9
Velocidad de Procesamiento (VP)	93,6	8,2

Tal como se observa en la tabla anterior (tabla 3), los índices de funcionamiento cognitivo obtenidos de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños (WISC-IV), se encuentran dentro de la media, esto es consistente con los criterios de selección, ya que se hace evidente ya que uno de los criterios de exclusión para la evaluación era que los niños no podían tener ningún tipo de trastorno generalizado del desarrollo ni déficit cognitivo por lo que la muestra se encuentra homogenizada de esta forma.

A continuación, se realizará una exposición de las medias y las desviaciones de los índices de funcionamiento cognitivo, desde cada uno de los subgrupos identificados. En la Tabla 4 se observan los datos del TDAH de tipo mixto, seleccionado a partir de los resultados en la escala de comportamiento de Conners.

Tabla 4, Medias y Desviación Estándar de Funcionamiento Cognitivo del Grupo Mixto

<i>Índices de Funcionamiento</i>	<i>Media (\bar{x})</i>	<i>Desviación Estándar (Sx)</i>
<i>Cognitivo</i>		
Cociente Intelectual (CI)	97,4	9,6
Comprensión verbal (CV)	99,2	6,5
Razonamiento Perceptual (RP)	109	14,3
Memoria de Trabajo (MT)	90	9,6
Velocidad de Procesamiento (VP)	90	6,5

En la Tabla 5 se exponen los datos del grupo de TDAH-inatento. Seleccionado a partir de los resultados en la escala de comportamiento de Conners.

Tabla 5, Medias y Desviación Estándar de Funcionamiento Cognitivo del Grupo Inatento

<i>Índices de Funcionamiento</i>	<i>Media (\bar{x})</i>	<i>Desviación Estándar (Sx)</i>
<i>Cognitivo</i>		
Cociente Intelectual (CI)	102,7	2,9
Comprensión verbal (CV)	104	5,3
Razonamiento Perceptual (RP)	101,3	9
Memoria de Trabajo (MT)	98	6,6

Velocidad de Procesamiento (VP)	99,7	7,8
--	------	-----

A continuación en la Tabla 6 se pueden observar los resultados obtenidos frente a las hipótesis inter-grupales, grupo mixto (m) y grupo inatento (i) frente al procesamiento mental en los índices de comprensión verbal, (ICV), razonamiento perceptual (IRP), memoria de trabajo (IMT) y velocidad de procesamiento (IVP). Los análisis se realizan con un nivel de confiabilidad = 0,05

Tabla 6. Comparación inter-grupos de índices de procesamiento mental.

<i>Hipótesis nula (H₀)</i>	<i>Hipótesis de trabajo (H₁)</i>	<i>Valor Crítico</i>	<i>T prueba</i>	<i>Decisión</i>
ICV _m = ICV _i	ICV _m Ñ ICV _i	2,45	0,316	Acepta Ho
IRP _m = IRP _i	IRP _m Ñ IRP _i	2,45	0,932	Acepta Ho
IMT _m = IMT _i	IMT _m Ñ IMT _i	2,45	1,81	Acepta Ho
IVP _m = IVP _i	IVP _m Ñ IVP _i	2,45	1,7	Acepta Ho

Anteriormente (tabla 6) se describen algunas de las pruebas de hipótesis realizadas para comparar el rendimiento cognitivo de los niños con TDAH de los distintos subtipos. Se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas en el procesamiento mental de estos niños. Las diferencias se expresan mediante valores pequeños (0,316) que demuestran que aunque sí hay variabilidad en la muestra, estos cambios no son lo suficientemente representativos.

En la Tabla 7 se observan los resultados obtenidos con respecto a las hipótesis intra-grupales frente al procesamiento mental en los índices de comprensión verbal (CV), razonamiento perceptual (RP), memoria de trabajo (MT) y velocidad de procesamiento (VP).

Tabla 7. Comparación intra-grupos de índices de procesamiento mental del grupo inatento.

H₀	H₁	Valor Crítico	T prueba	Decisión
IRP = ICV	IRP \neq ICV	2,776	0,59	Acepto Ho
ICV \times IVP	ICV < IVP	2,015	0,993	Acepto Ho
IRP \times IVP	IRP < IVP	2,015	0,295	Acepto Ho
IVP = IMT	IVP \neq IMT	-2,776	- 0,398	Acepto Ho
ICV \times IMT	ICV < IMT	2,015	1,51	Acepto Ho
IRP \times IMT	IRP < IMT	2,015	0,635	Acepto Ho

Así mismo, en la Tabla 8 se observan los resultados obtenidos frente a las hipótesis intra-grupales con respecto al procesamiento mental en los índices de comprensión verbal (CV), razonamiento perceptual (RP), memoria de trabajo (MT) y velocidad de procesamiento (VP).

Tabla 8. Comparación intra-grupos de índices de procesamiento mental del grupo mixto.

H₀	H₁	Valor Crítico	T prueba	Decisión
IRP = ICV	IRP \neq ICV	2.306	2,34	Rechazo Ho
IVP = ICV	IVP \neq ICV	2.306	2.507	Rechazo Ho
IVP = IRP	IVP \neq IRP	2.306	3.0	Rechazo Ho

IVP = IMT	IVP Ñ IMT	-2.306	0	Acepto Ho
IMT = ICV	IMT Ñ ICV	-2.306	-2.03	Acepto Ho
IMT = IRP	IMT Ñ IRP	-2.306	-1.33	Acepto Ho

Como se observa anteriormente (tablas 7 y 8) se realiza un análisis para conocer si se encuentran diferencias significativas dentro de cada grupo con respecto a sus índices de funcionamiento cognitivo. Mostrando como el desempeño de los niños clasificados en el grupo mixto presentan una mayor variabilidad en el desempeño de las pruebas.

En la Gráfica 1, se expone un modelo de regresión, comparando el componente de hiperactividad en los niños, medido a partir de la escala de Conners, con el índice de velocidad de procesamiento. De acuerdo con el R cuadrado, el modelo explica la tendencia en un 18.5%, siendo la relación entre Velocidad de Procesamiento e Hiperactividad de 0.288 lo que nos dice que entre más cercano a 0 mayor es la relación.

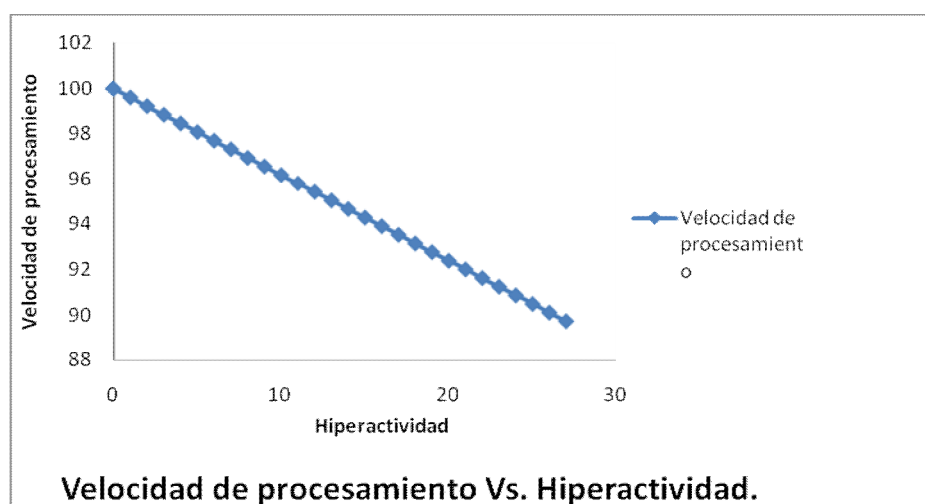


Gráfico 1. Modelo de regresión, comportamiento de la velocidad de procesamiento a partir del componente de hiperactividad.

En la gráfica 2 se expone cuál es el comportamiento de la velocidad de procesamiento a partir del componente de inatención dentro de la muestra. A partir del R cuadrado se observa que el modelo explica la tendencia en un 36, 2% que es un bajo porcentaje de explicación y puede llegar a ser un hallazgo incidental, proponiendo que la relación entre la velocidad de procesamiento y la inatención es de 0,115.

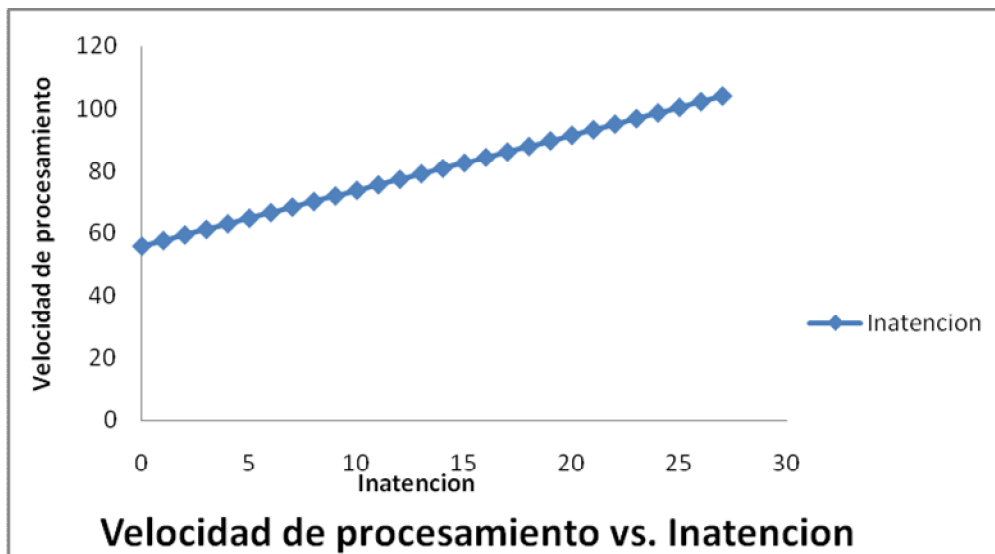


Gráfico 2 Modelo de regresión, comportamiento de la velocidad de procesamiento a partir del componente de inatención.

El gráfico 3 presenta un modelo de regresión multivariado, en donde se propone el posible comportamiento de la velocidad de procesamiento, si esta depende, tanto de la inatención como de la hiperactividad. El modelo explica, con el R cuadrado, la tendencia en un 67,8%, proponiendo una relación de 0,085 entre las variables.

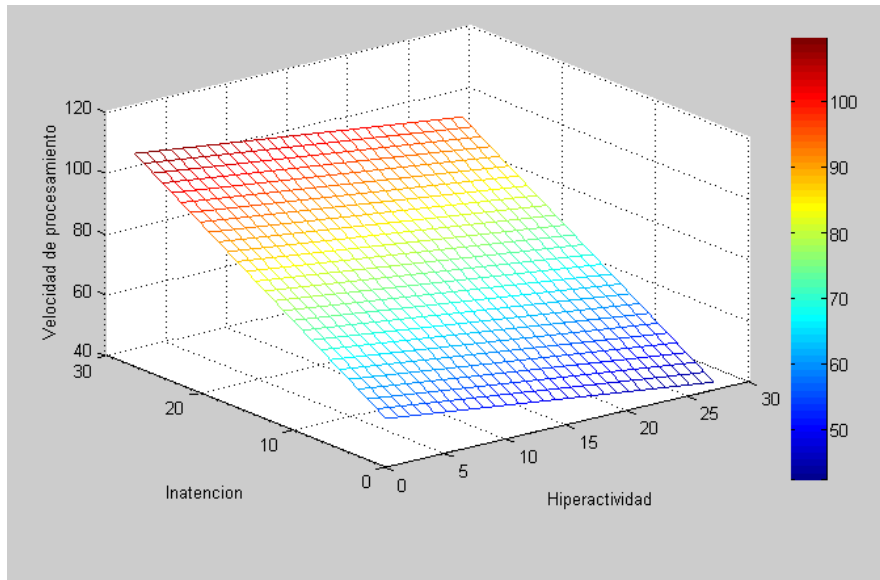


Gráfico 3 Modelo de regresión multivariado, comportamiento de la velocidad de procesamiento a partir de la hiperactividad y la inatención.

En la gráfica 4 se expone la relación entre la memoria de trabajo y el componente de hiperactividad, el modelo explica, desde el R cuadrado, el 20,7% de la tendencia y la relación entre las variables es de 0,257.

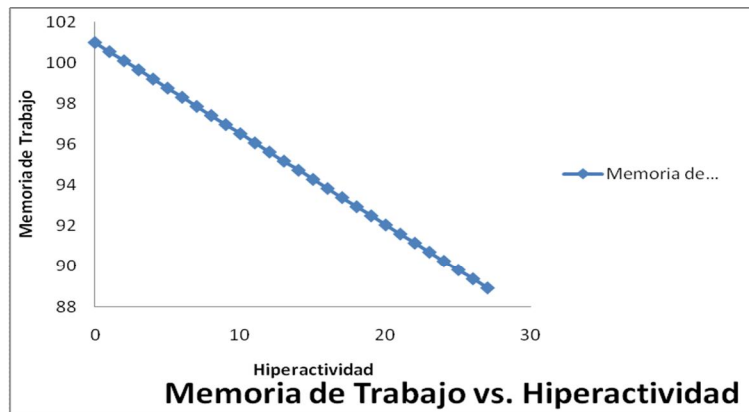


Gráfico 4 Modelo de regresión, comportamiento de la v Memoria de Trabajo a partir del componente de hiperactividad.

La gráfica 5 se expone la relación entre la memoria de trabajo y el componente de inatención, el modelo explica, desde el R cuadrado, el 12,2% de la tendencia, que es un bajo porcentaje de explicación y puede llegar a ser un hallazgo incidental, y la relación entre las variables es de 0,396.

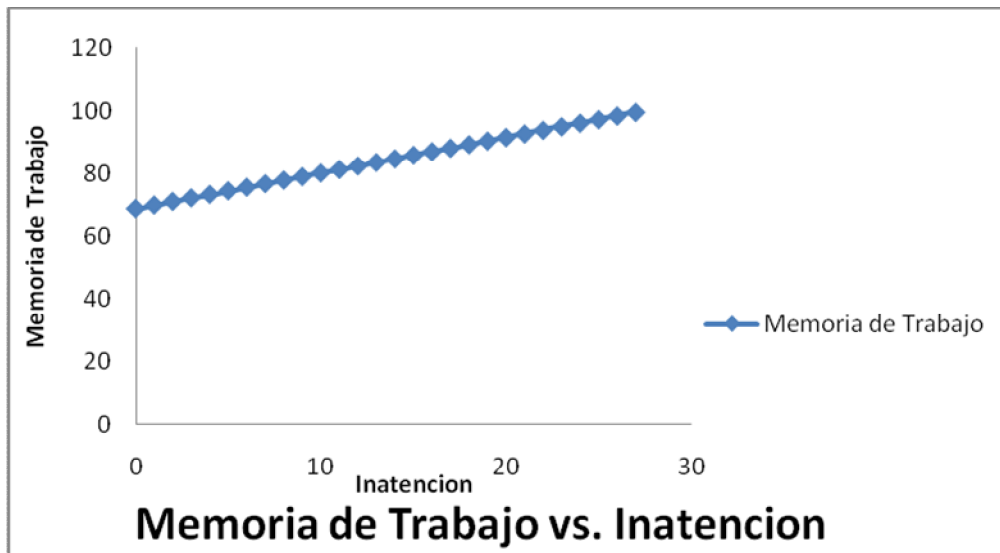


Gráfico 5 Modelo de regresión, comportamiento de la Memoria de Trabajo a partir del componente de inatención.

El gráfico 6 presenta un modelo de regresión de multivariado, en donde se propone el posible comportamiento de la memoria de trabajo, si esta depende, tanto de la inatención como de la hiperactividad. El modelo explica, con el R cuadrado, la tendencia en un 37,9%, proponiendo una relación de 0,304 entre las variables.

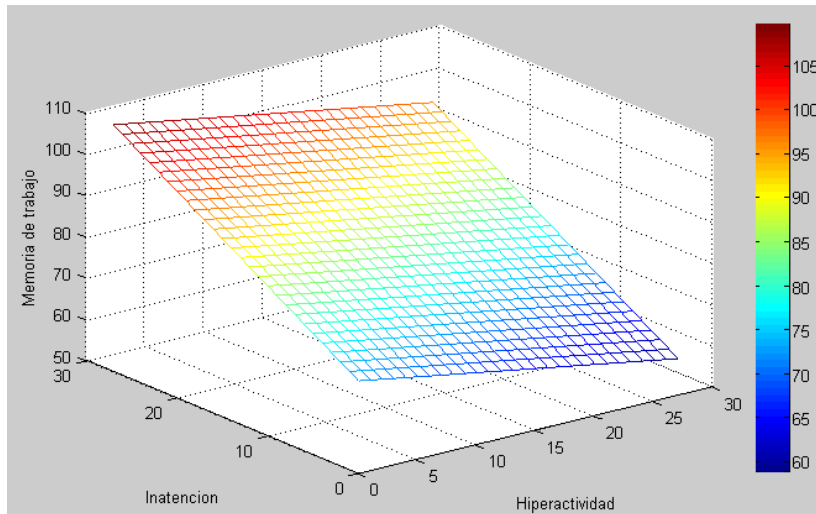


Gráfico 6 Modelo de regresión multivariado, comportamiento de memoria de trabajo a partir de la hiperactividad y la inatención.

En la gráfica 7 se expone la relación entre la evocación espontánea a largo plazo y el componente de hiperactividad, el modelo explica, desde el R cuadrado, un 4,9% de la tendencia, proponiendo una relación de 0,567.

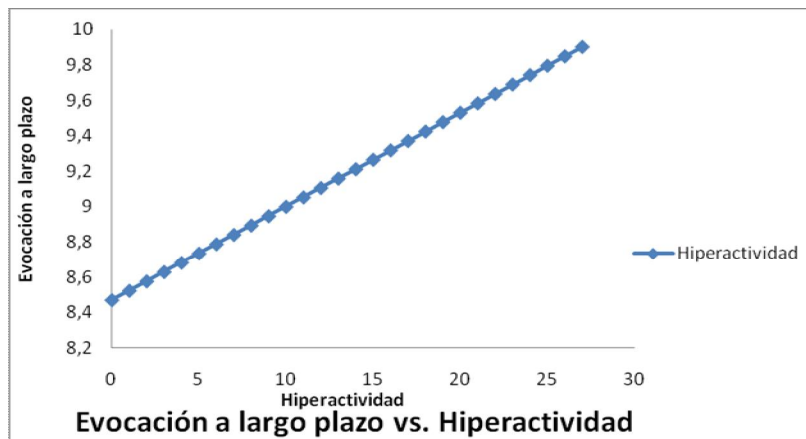


Gráfico 7 Modelo de regresión, comportamiento de la evocación a largo plazo a partir del componente de hiperactividad.

La gráfica 8 se expone la relación entre la evocación a largo plazo y el componente de inatención, el modelo explica, desde el r cuadrado, el 17,3% de la tendencia y la relación entre las variables es de 0,305

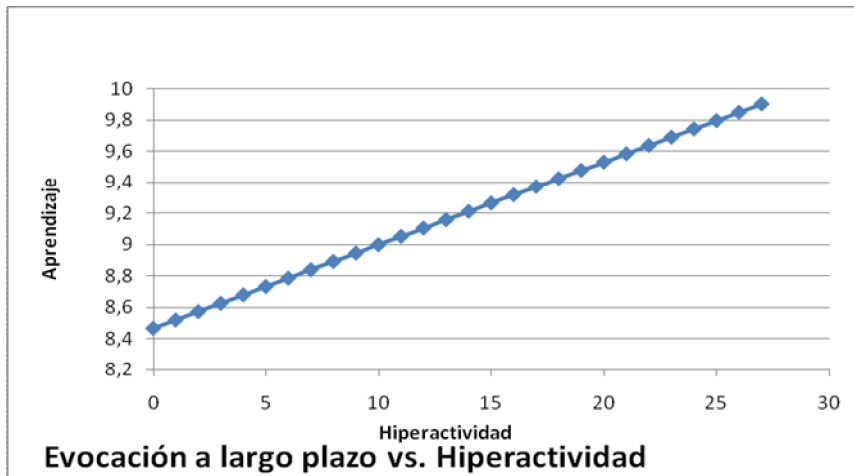


Gráfico 8 Modelo de regresión, comportamiento de la evocación a largo plazo a partir del componente de inatención.

El gráfico 9 presenta un modelo de regresión de multivariado, en donde se propone el posible comportamiento de la evocación a largo plazo, si esta depende, tanto de la inatención como de la hiperactividad. El modelo explica, con el R cuadrado, la tendencia en un 20,2% proponiendo una relación de 0,567 entre las variables.

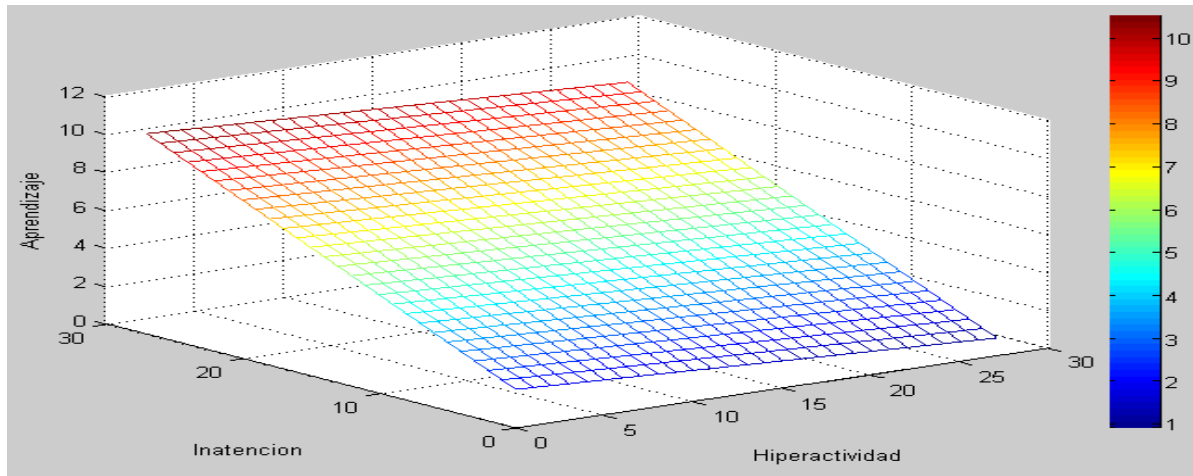


Gráfico 9 Modelo de regresión multivariado, comportamiento de la evocación a largo plazo a partir de la hiperactividad y la inatención.

La Figura 1 presenta el perfil cognitivo de toda la muestra, a partir de las medias. En ella se puede ver un desempeño dentro de los rangos normales, mostrando como este disminuye en pruebas de memoria de trabajo y de velocidad de procesamiento.

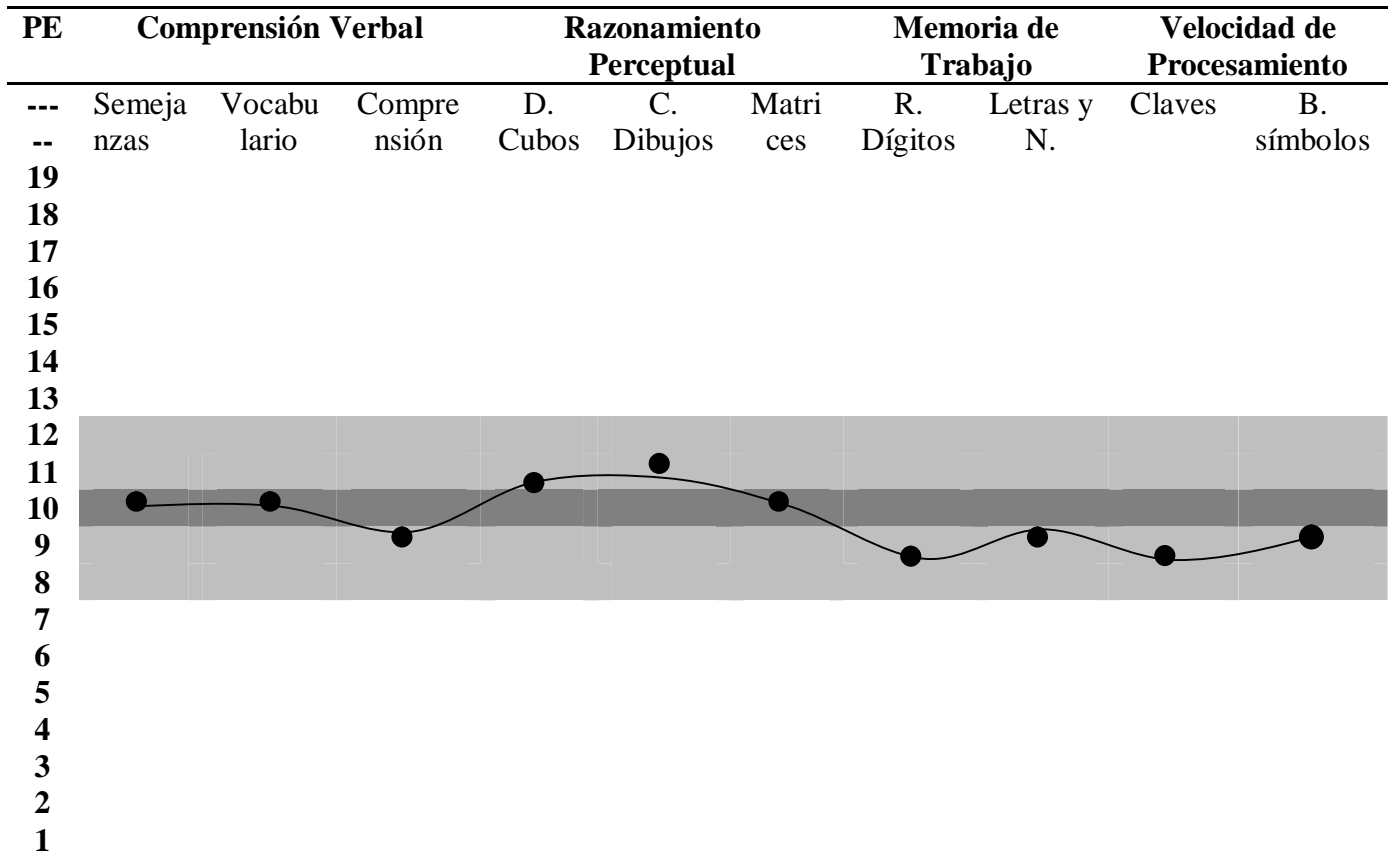


Figura 1. Perfil gráfico de los niños con TDAH general.

En la figura 2 se encuentra resumido el perfil del subgrupo inatento, en donde se observa un desempeño dentro de los rangos de normalidad, mostrando mayores dificultades en pruebas relacionadas a la memoria de trabajo.

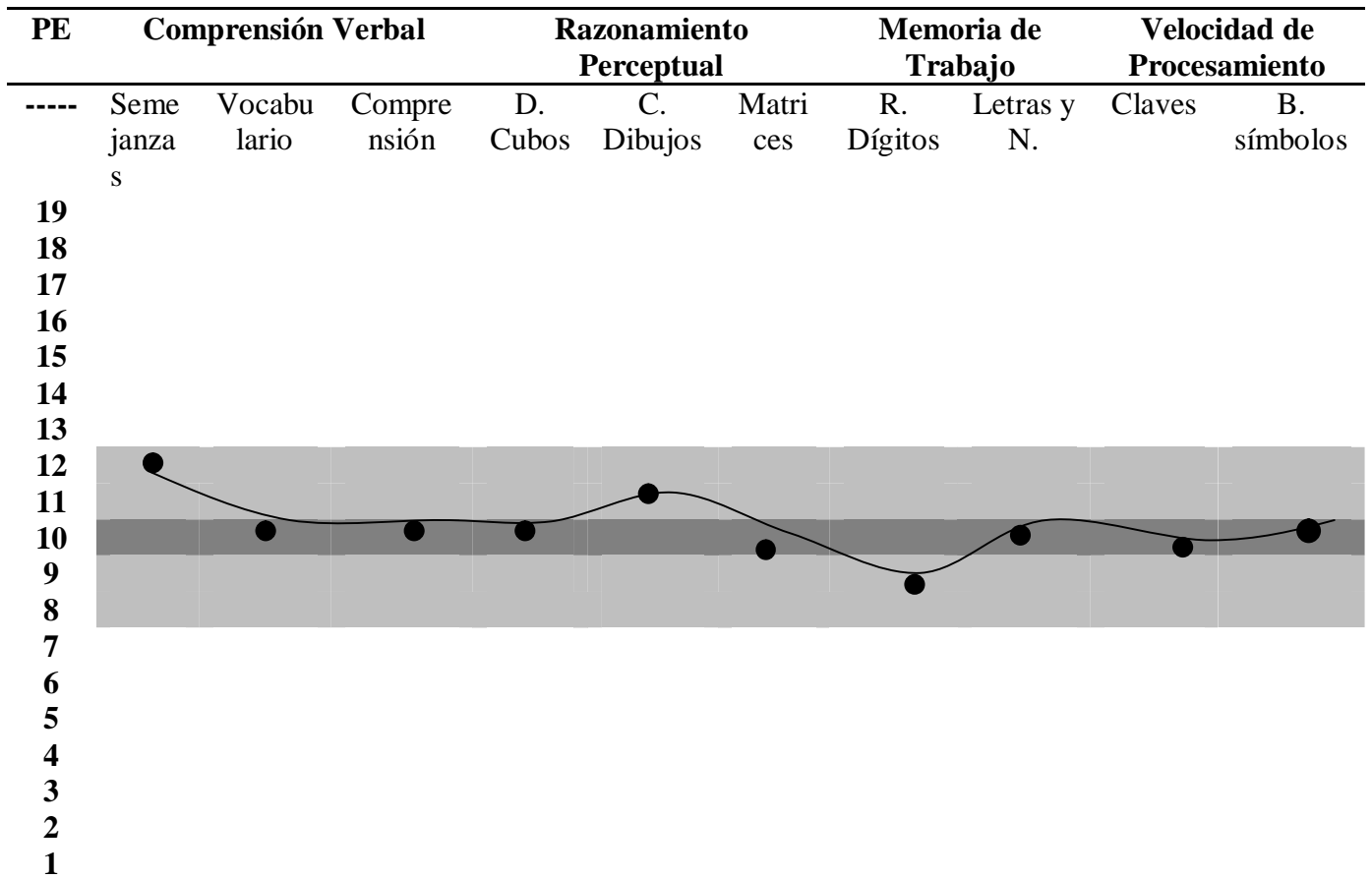


Figura 2. Perfil gráfico (WISC) de los niños con TDAH de subtipo Inatento.

En la figura 3 se evidencia el perfil cognitivo de los niños del subgrupo mixto, en donde se ven resultados dentro del rango normal, con dificultades en memoria de trabajo y en velocidad de procesamiento

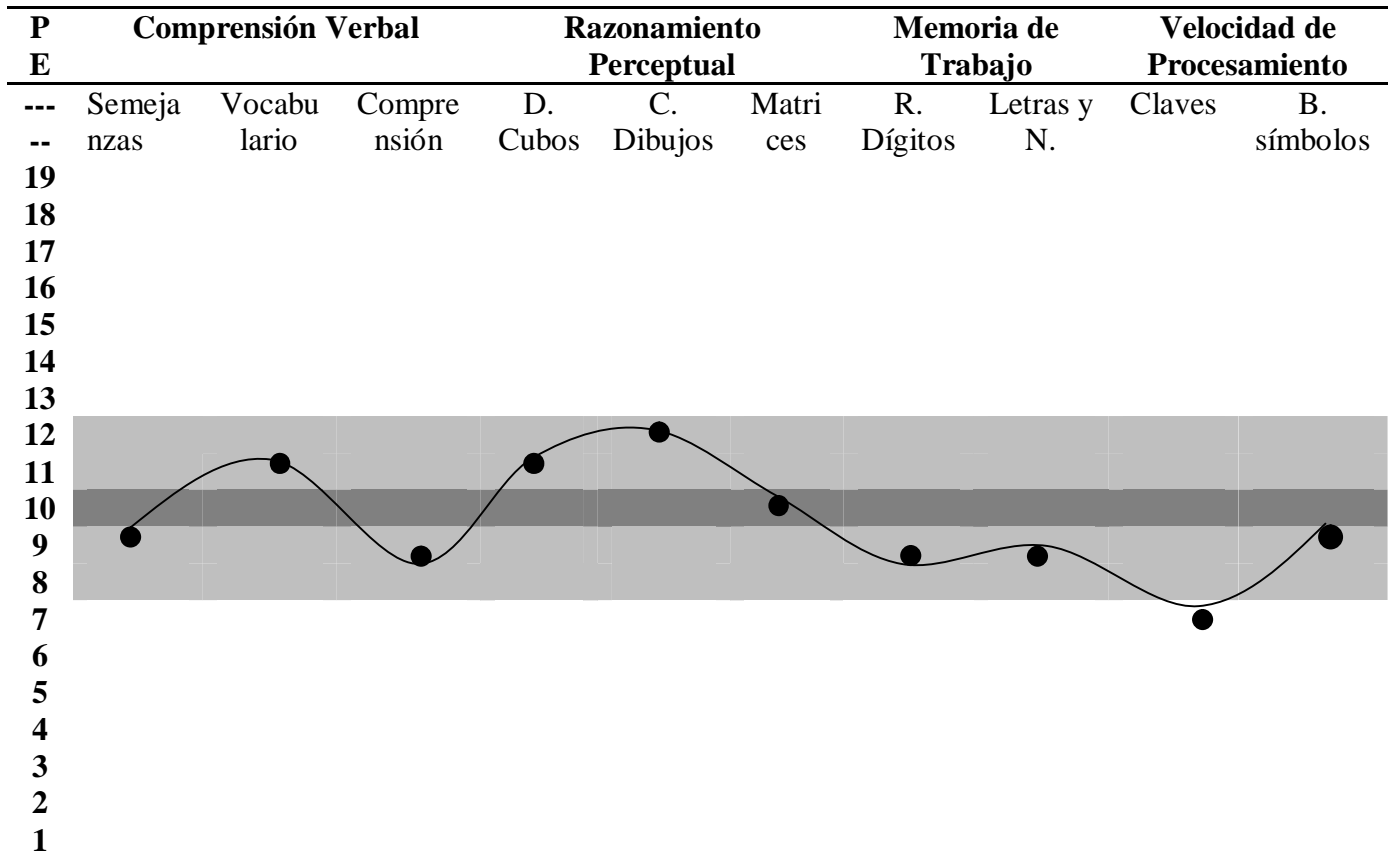


Figura 3. Perfil gráfico (WISC) de los niños con TDAH de subtipo Mixto.

En la figura 4 se presenta la línea de funcionamiento cognitivo general de la muestra, teniendo en cuenta las medias de los resultados. Así se resumen los resultados de el índice de comprensión verbal (CV), de razonamiento perceptual (RP), de memoria de trabajo (MT) y de velocidad de procesamiento (VP). Los cuales son tomados para obtener el índice de cociente intelectual (CI).

En el análisis no se tuvo en cuenta el CI ya que uno de los criterios de exclusión era que los niños no tuvieran ningún déficit cognitivo generalizado.

Indice Valor	Comprensión Verbal	Razonamiento Perceptual	Memoria de Trabajo	Velocidad de procesamiento
-----------------	-----------------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

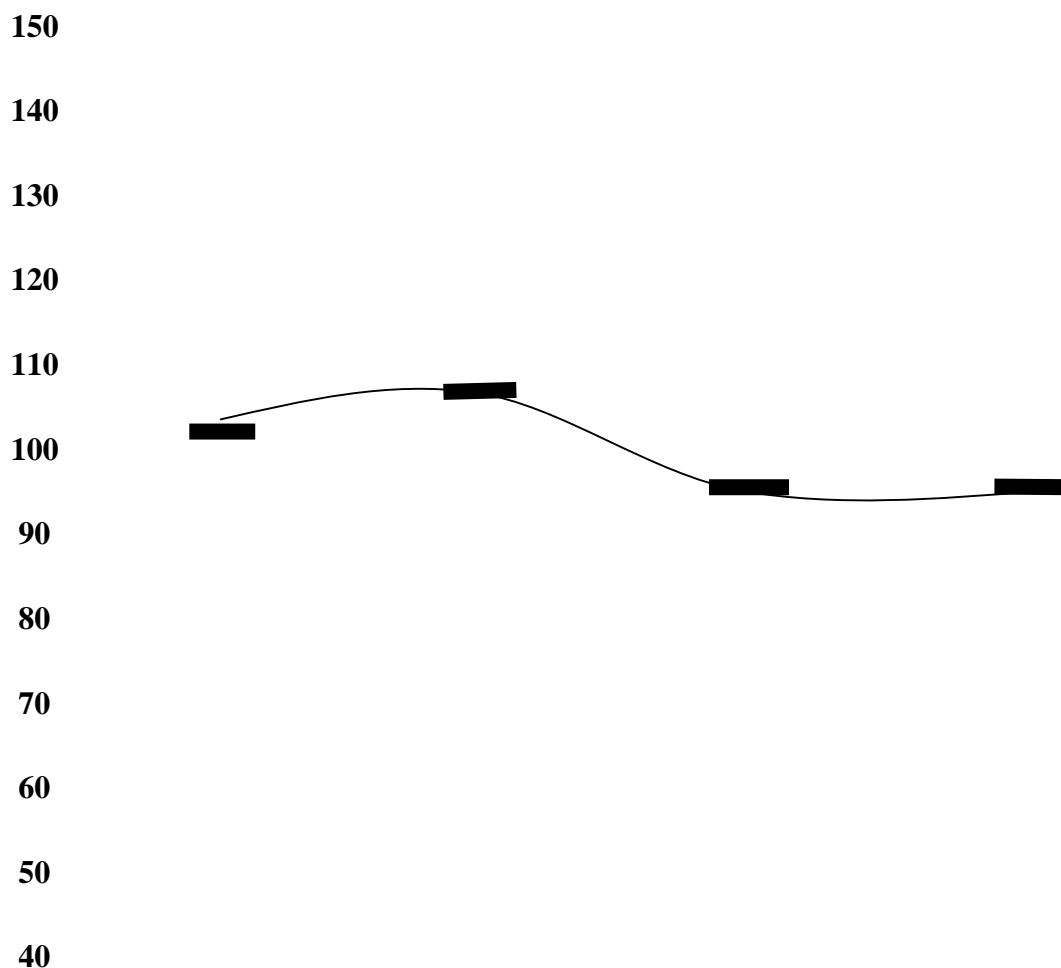


Figura 4. Perfil gráfico de los índices de funcionamiento cognitivo de la muestra.

Como se observa en el perfil gráfico, los mejores desempeños obtenidos por la muestra se dan en el área de los procesos manipulativos o no verbales, lo cual es consistente con el perfil cognitivo que ha sido explicado anteriormente. Así mismo se observa que los desempeños en memoria de trabajo son inferiores al resto de los índices de funcionamiento cognitivo.

Para continuar con la explicación más particular de cada uno de los subtipos del TDAH incluidos en la investigación, se iniciará la descripción del perfil específico de los niños que tienen el subtipo inatento.

En la figura 5 se puede observar el perfil gráfico de los desempeños en los índices de funcionamiento cognitivo de los niños inatentos. (CV, RP, MT, VP)

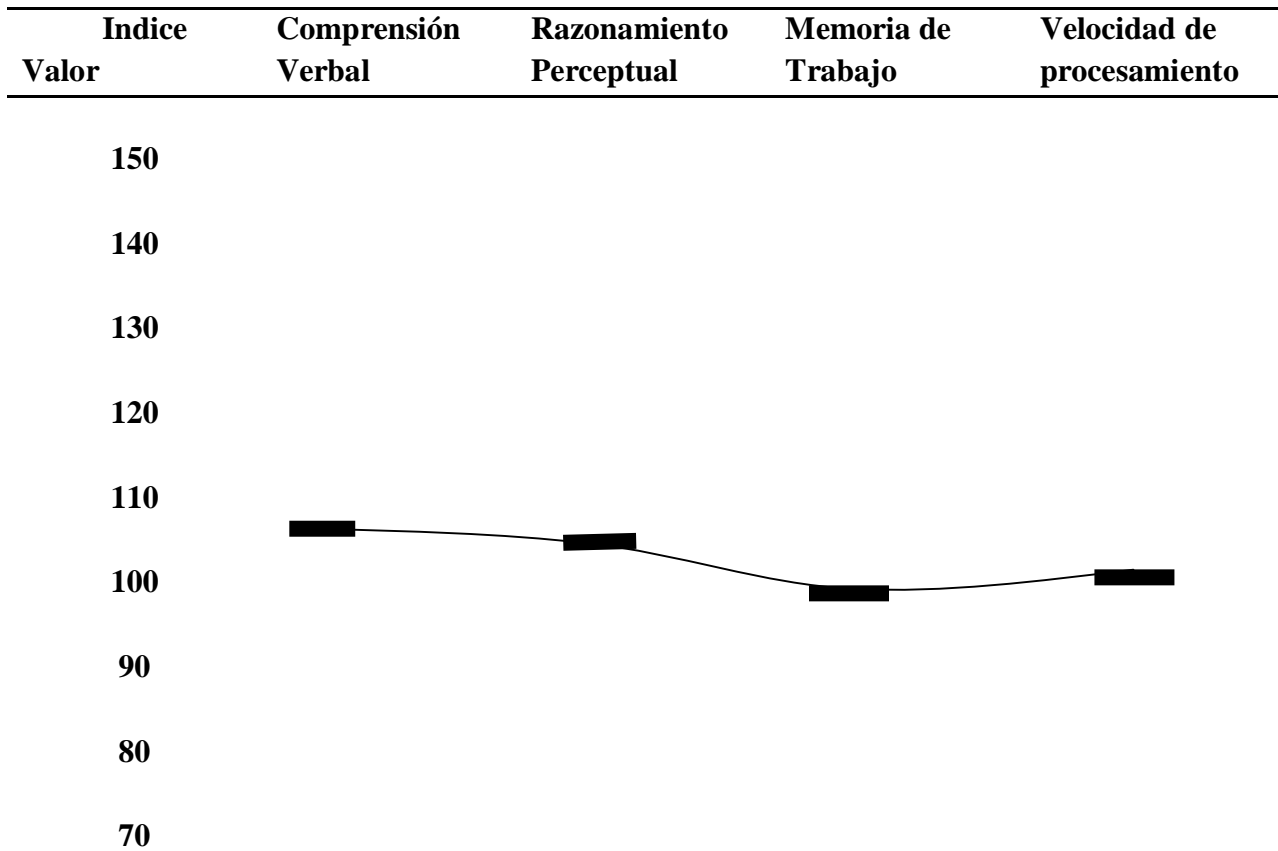
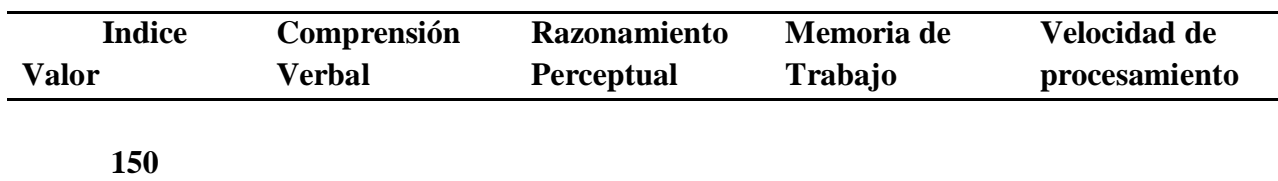


Figura 5. Perfil gráfico de los índices de funcionamiento cognitivo del subtipo inatento.

De acuerdo con la gráfica y con los estudios de T de Student expuestos en los resultados, se evidencia que el rendimiento general en niños inatentos se muestra estable entre cada uno de los índices, ya que no existen diferencias significativas en los resultados.

En la figura 6 se expone el perfil del funcionamiento cognitivo de los niños del subtipo mixto.



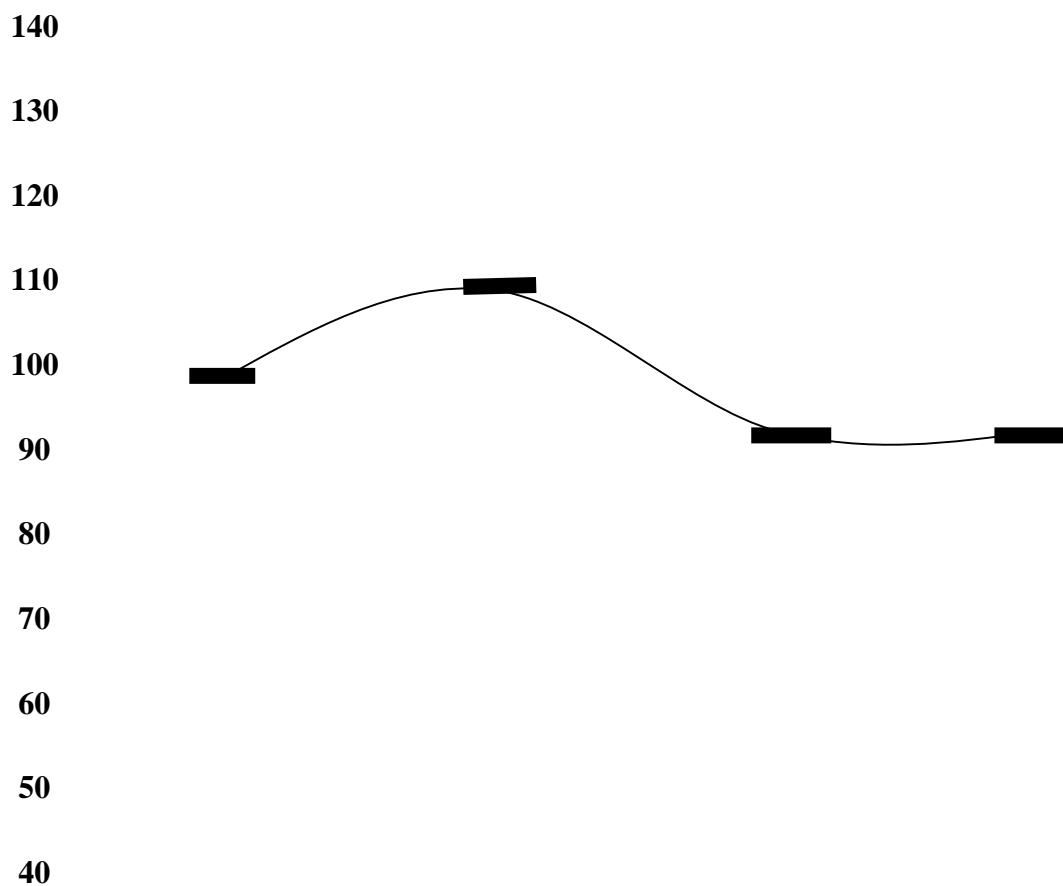


Figura 6. Perfil gráfico de los índices de funcionamiento cognitivo del subtipo mixto.

9. DISCUSIÓN.

Dentro de los objetivos planteados en la presente investigación, se encuentra proponer una interpretación del perfil de 8 niños bogotanos escolarizados, los cuales tienen un diagnóstico

previo de TDAH, sin comorbilidad con otros trastornos del desarrollo. Para esto se tendrán en cuenta los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas, las cuales se centran en la interpretación de los índices de funcionamiento cognitivo, propuestos en el WISC-IV, enfocándose en las diferencias entre cada subgrupo, y en los resultados obtenidos por función cognitiva, desde lo cual se realizará un análisis cualitativo del desempeño de los niños, exponiendo los perfiles cognitivos encontrados.

En principio es importante hablar de los procesos cognitivos que se vieron más afectadas en el desempeño general de los niños. A continuación se presentarán los perfiles cognitivos gráficos de toda la muestra, así como por cada uno de los subgrupos. Para seguir con una interpretación de lo encontrado.

De acuerdo con Rodríguez (2010), la atención y las funciones ejecutivas son las más afectadas en el TDA-H, debido a un retraso en el proceso de mielinización y desarrollo de la corteza prefrontal de los niños, lo que es un indicador de una dificultad en la adecuada ejecución de la inhibición, el control de impulsos y la atención sostenida. Todas estas dificultades fueron evidentes en toda la muestra analizada.

Esto se sustenta con la observación de los niños en las sesiones de evaluación, tanto los mixtos como los inatentos tenían dificultades para centrar la atención por periodos más largos a los 20 minutos, lo cual afectaba el desempeño en las pruebas. Así mismo no eran capaces de identificar los errores que cometían y no automonitoreaban su rendimiento.

Dentro del perfil general se evidencia que la velocidad de procesamiento es el proceso más afectado en el trastorno, lo cual está relacionado con un déficit en atención sostenida, ya que la fatiga y agotamiento, luego de un tiempo transcurrido afecta la velocidad con la que se dan las respuestas. Londoño (2009) propone que la formación reticular y el tálamo están involucrados

tanto en el proceso de atención sostenida como con la velocidad en la que procesamos la información que viene de las distintas áreas sensoriales.

Así mismo, el cerebelo actúa como un regulador y procesador de los estímulos del ambiente, por lo cual es capaz de adecuar las respuestas a las exigencias del medio. Esto se relaciona con la capacidad de encontrar el foco atencional y centrarse en una tarea por un tiempo prolongado, hechos que están relacionados con la velocidad del procesamiento. Según Londoño (2009) el cerebelo se ha visto ligado a estas funciones, y se ha visto que en el TDAH y en otros trastornos que involucran dificultades atencionales hay disfunción cerebelar.

Teniendo en cuenta la teoría de Sohlberg & Mateer (2001) en la cual los procesos atencionales se pueden interpretar en forma de pirámide, se observa que entre los niños que hicieron parte de este estudio, los que presentaron bajos rendimientos en procesos básicos como lo son el rastreo visual y la atención focal, tuvieron mayores dificultades en los procesos que requieren de mayor uso de recursos cognitivos.

De acuerdo con lo planteado por Téllez (2002), quien es citado por Londoño (2009), la atención es un proceso cognoscitivo que interfiere y facilita otros procesos superiores, como lo son, las funciones ejecutivas y el aprendizaje.

Empezando con lo encontrado en memoria y en el proceso de aprendizaje, con toda la muestra se observaron perseveraciones e intrusiones, a pesar que existe un beneficio de la repetición, entre los intentos suelen omitir información, lo cual está relacionado con la atención sostenida, ya que a los niños les cuesta mantenerse en la tarea por tiempos prolongados. Por esto, según Calderón (1996), citado por Carmona (2005), la falta de concentración (atención sostenida) tiene repercusiones, desde moderadas a severas, en las habilidades motrices, perceptuales y de razonamiento, por lo cual se observa pérdida de información y dificultades en la evocación.

En el caso de las funciones ejecutivas, se habla que estas están ligadas a dificultades en atención sostenida, selectiva y alternante, lo cual causa que exista una interferencia en pruebas que requieran de memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y habilidades visuoespaciales. (Rizzuti, et al, 2008).

La presente investigación es concordante con lo expuesto por Rizzuti (2008), en cuanto a la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Sin embargo el autor también propone que en el TDAH puede haber dificultades en tareas manipulativas, pero en esta muestra no se observaron dificultades en habilidades de procesamiento perceptual, al contrario hay un aumento en las puntuaciones obtenidas para este tipo de tareas, esto pudo estar mediado porque todos los niños de la muestra estuvieron expuestos a estimulación en actividades manipulativas (actividades deportivas, recreativas y artísticas que involucran coordinación y terapia ocupacional).

En términos generales el perfil cognitivo encontrado en la muestra se resume en los siguientes puntos: las fortalezas están en la comprensión y seguimiento de instrucciones sencillas, así como en las tareas no verbales. Mientras que las mayores dificultades se encuentran en, span atencional, rastreo visual, atención sostenida, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, inhibición y control de impulsos. No se vieron diferencias entre los subgrupos, pues las pruebas utilizadas no mostraron sensibilidad para reconocerlas, aunque esto pudo estar mediado por el tamaño pequeño de la muestra.

Ahora bien, dentro de los objetivos planteados se buscaba saber cómo era el funcionamiento cognitivo de cada uno de los subgrupos, para esto se plantearon una serie de correlaciones estadísticas en donde se buscó comparar el perfil de cada uno de los grupos para entender las diferencias.

De acuerdo con esta investigación se observan mejores desempeños en las áreas verbales del funcionamiento de los niños inatentos, aunque las diferencias entre el procesamiento verbal y manipulativo no son estadísticamente significativas. Con respecto a esta afirmación no se encontraron estudios que soporten que efectivamente todos los niños con el subtipo inatento del TDAH sean mejores en rendimientos verbales que los niños que tienen el subtipo mixto.

En los niños de subtipo mixto, se observa un perfil más variable al de los niños inatentos, mostrando diferencias estadísticamente significativas en los índices de RP y de CV, teniendo el primero un mejor rendimiento que el segundo. Esto se podría interpretar porque los niños mixtos tienen un componente de hiperactividad que los hace más impulsivos, por lo cual se les dificulta regular su comportamiento en actividades que les requieran poca movilidad, por lo que en actividades en las que necesiten moverse o manipular objetos con sus manos tendrán mejores rendimientos.

Como se mencionó anteriormente, todos los niños de la muestra están expuestos a actividades recreativas y los acudientes reportan que logran concentrarse por periodos largos en actividades que involucren movimiento y que los motiven, esto puede relacionarse con las diferencias en los índices de RP y CV.

De acuerdo con Gol & Jarus (2005) los niños con TDA-H mejoran su rendimiento si son expuestos a actividades que los motiven, y debido a que la muestra seleccionada tiene preferencia por actividades recreacionales que les impliquen manipular objetos o crear, encontraron motivantes las actividades manipulativas, mejorando el desempeño.

Por otro lado Rothenberger & Banaschewski (2007) afirman que la corteza prefrontal tiene la función de controlar impulsos, planificar y atender a ciertos estímulos, y tal como planteó

Londoño (2009) en el TDAH, en especial, cuando este tiene un componente mayor de impulsividad se ve un retraso en la mielinización de estas funciones.

Así mismo, Rosselli, Matute & Ardila (2010) proponen una serie de implicaciones neuroquímicas en el TDAH, mencionando que existe un bajo nivel de dopamina en las áreas prefrontales, lo que se refleja en la aparición de los síntomas descritos en el perfil (impulsividad, desinhibición, fallas atencionales, déficit en memoria de trabajo).

En relación con lo anterior, se vio que los niños con TDAH de tipo mixto tuvieron un desempeño inferior en las pruebas de VP en relación con los índices de CV y de RP, lo cual enfoca sus dificultades en procesos atencionales. Así mismo el índice de MT también es inferior al realizarse una análisis de las medias del grupo. Sin embargo, la desviación estándar no es significativamente diferente al CV y al RP, pero cualitativamente se encontraron dificultades en ésta área por parte de la muestra del grupo mixto.

Así en términos generales podemos decir que, en cuanto a los niños inatentos el funcionamiento cognitivo es similar en todos los índices y no se evidencia estadísticamente algún tipo de dificultad, mientras que en el grupo mixto se encontró que hay habilidades en razonamiento perceptual y que la mayor dificultad está en velocidad de procesamiento.

Ahora bien, en los resultados se expuso una tabla para correlacionar los resultados entre los perfiles mixtos e inatentos, comparando cada uno de los índices. Con respecto a esta no se vieron diferencias significativas, lo cual pudo deberse a que se usó una muestra muy pequeña en este estudio.

Debido a esto se decide realizar un modelo de regresión, comparando los índices de VP y MT, en los cuáles se notaron rendimientos bajos, con el componente de hiperactividad y de inatención, obtenidos a partir de la aplicación de la escala conners, para sí llegar a evaluar la

tendencia de estas habilidades si el niño presenta más hiperactividad o más inatención. Este procedimiento se repitió con la evocación a largo plazo, ya que el perfil cognitivo mostró que esta era el área de aprendizaje con más bajas puntuaciones.

Para empezar se comparó el componente de hiperactividad con la VP, obteniendo una relación inversamente proporcional, lo que indica que entre más hiperactividad se presente en el niño, menor será su velocidad para procesar información.

El modelo explica la tendencia en un 18,5% , este porcentaje es el reflejo del volumen de la muestra, por lo que no se puede generalizar a partir de los datos. Sin embargo estos resultados son consistentes con estudios realizados previamente por Londoño (2009), Rosselli, Matute & Ardila (2010) y Rothenberger & Banaschewski (2007), Rizzuti et al (2008) y Gutierrez, Letosa, Rus & Peñalosa (2009).

Posteriormente, en el modelo planteado para describir la velocidad de procesamiento cuando este depende de la inatención, se encontró una relación directamente proporcional, mencionando que entre más inatentos mejor es la velocidad de procesamiento. La presente muestra es consistente con los perfiles, ya que el grupo inatento tiene mejores desempeños en VP, sin embargo no se puede generalizar pues el modelo sólo explica la tendencia en un 36,2% . Para confirmar esto se debería replicar el estudio con una muestra mayor.

Debido a que los subtipos incluidos en el estudio eran inatento y mixto, se buscó entender que ocurría cuando la velocidad de procesamiento dependía de ambas variables (inatención e hiperactividad), así se realizó un modelo de regresión multivariado, se vió que los desempeños empeoran de acuerdo con la hiperactividad, así se ve que por alto o bajo que sea el valor de inatención, es más determinante el componente hiperactivo en la VP.

Este es el modelo más confiable de los realizados, ya que explica la tendencia en un 67,8%, así mismo este resultado es sustentado por la teoría sobre el TDAH, desde autores como Londoño (2009), Rosselli, Matute & Ardila (2010) y Rothenberger & Banaschewski (2007) Rizzuti et al (2008) y Biederman, J., & Faraone, S. (2005), en el cual se indica que los niños que presentan hiperactividad tienen mayores problemas para concentrarse y para responder rápidamente a una prueba, lo que interfiere en su desempeño escolar.

En cuanto a la MT, los modelos realizados mostraron relaciones similares a las encontradas en VP, variando la relación entre variables y la tendencia que explica el modelo. Así en relación con la hiperactividad se encontró una relación inversamente proporcional, comentando que a mayor hiperactividad menor memoria de trabajo, esto es concluyente con el estudio de Rizzuti, et al (2008), quien plantea esta función como una de las debilidades de los niños con TDAH.

Por otro lado, al comparar la MT con la inatención se observa un modelo directamente proporcional, lo cual podría explicarse desde Biederman, J., & Faraone, S. (2005) y Rothenberger & Banaschewski (2007) quienes proponen que la impulsividad es uno de los componentes que ocasiona más dificultades en las funciones ejecutivas, incluida la memoria de trabajo y lo que se observa en el modelo es que la tendencia es casi lineal, es decir, que aunque haya un cambio en la MT este factor no es el que más influye en la variación en el desempeño. Así que se debe buscar la explicación en el componente de hiperactividad.

Lo anterior se confirmó a partir del análisis multivariado en donde se observa que es la hiperactividad la que determina el cambio en la el desempeño de la MT, pues los cambios en inatención no son determinantes.

Finalmente se buscó ver, por medio de este tipo de estudio lo ocurrido en la evocación a largo plazo cuando esta depende de la hiperactividad, de la inatención o de ambas. Lo encontrado en esta parte demuestra resultados contradictorios con lo que presenta la teoría, pues Carmona (2005) expone que el aprendizaje se ve interferido por el TDAH y que especialmente los niños tienen dificultades para evocar la información, ya que los niños tienen pocas estrategias para la búsqueda de la información.

De acuerdo con el modelo de regresión se encontró una relación directamente proporcional tanto en hiperactividad como en inatención, lo cual indicaría que entre mayor sea la hiperactividad o la inatención, mejor será la evocación. En el modelo multivariado propone que la hiperactividad es la que genera mejores rendimientos, pues el punto máximo de desempeño se da a mayor hiperactividad sin componente de intención, es claro que debido al tamaño de la muestra esto pueda denominarse un hallazgo incidental.

Los modelos explican la tendencia en porcentajes bajos, y al no ser consistentes con la teoría, se determina que no deben ser tomados para realizar generalizaciones, ya que existen otros factores dentro de la muestra, que pudieron influir en estos resultados.

Hasta el momento se ha mostrado que la velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo están principalmente mediados por un componente de hiperactividad, así el subtipo mixto puede mostrar bajos rendimientos en estas funciones en el perfil cognitivo. Así mismo, los modelos que tomaron la inatención como variable sustentan que el desempeño de el grupo de niños inatentos haya sido más estable, pues esta variable no tiene una relación tan cercana con la VP y la MT.

Para terminar es importante mencionar los aportes de esta investigación, así como las limitaciones que se encontraron y las recomendaciones para futuros estudios.

Como aportes se planteó un análisis del perfil, visto desde los índices de funcionamiento cognitivo, propuestos por el WISC-IV y desde las escalas de inatención e hiperactividad, lo cual arrojó resultados frente al comportamiento de la MT y la VP en relación con el subtipo mixto e inatento, mostrando que la hiperactividad-impulsividad es un componente determinante en el desempeño en éstas áreas.

Sin embargo, se debe aclarar que la principal limitación de este estudio fue el tamaño de la muestra, ya que no se pueden establecer generalizaciones con los resultados de 8 niños, a pesar de esto, con este trabajo se logró mostrar un tipo de análisis estadístico que permitiría encontrar la relación entre la hiperactividad y el perfil neuropsicológico de los niños.

Se recomendaría que para futuras investigaciones se realicen evaluaciones neuropsicológicas específicas para cada área, con muestras más grandes, así se podría evaluar la relación entre los componentes de hiperactividad e inatención con cada función y se podría definir más adecuadamente las relaciones del perfil con cada uno de los subtipos.

Así mismo sería relevante realizar un estudio comparando niños con TDAH con niños que no tengan dificultades atencionales, para evaluar lo que es típico en el trastorno contra lo que puede darse en general por el desarrollo de los procesos cognitivos en la infancia.

10. Referencias Bibliográficas.

- Bernaveu-Verdú, J., López-Luengo, B., Fournier-del Castillo, C., Cañete-Nieto, A., Suárez-Rodríguez, J., & Castel-Sánchez, V. (2004). Aplicación del Attention Process Training dentro de un proyecto de intervención en procesos atencionales en niños con cancer. *Revista Neurológica* , 482-486.
- Biederman, J., & Faraone, S. (2005). Attention Deficit Hyperactive Disorder. *ProQuest Psychology Journals, The lancet* , 237-248.
- Bustamante , J. (1996). Embriología del Sistema Nervioso. En J. Bustamante, *Neuroanatomía Funcional* (págs. 1-17). México: Addison- Wesley Iberoamericana.
- Capilla, A., Romero, D., Maestú, F., Campo, P., Fernández, S., Gonzáles-Marquéz, J., y otros. (2004). Emergencia y desarrollo cerebral de las funciones ejecutivas. *Actas españolas de psiquiatría*, 377-386.
- Carmona, L. (2005). *Déficit de atención e inteligencia*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- Gol, D., & Jarus, T. (2005). Effect of a social skills training group on everyday activities of children whith attention-deficit-hyperactive-disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 539-545.
- Gutiérrez, J., Letosa, A., Rus, M., & Peñalosa, C. (2009). The assesment of Attention Deficit Hyperactive Disorder in children using continous performance tasks in virtual enviroments. *Anuario de Psicología*, 211-222.

- Hernandez, R., Fernandez, C. & Baptista P. (2003) Metodología de la Investigación. Editorial: McGraw Hill.
- Jurado, M., & Rosselli, M. (2007). The elusive Nature of Executive Function: A review of our current understanding. *Neuropsychological reviews*, 213-233.
- Londoño, L. (2009). La atención: un proceso psicológico básico. *Revista de la facultad de psicología Universidad cooperativa de Colombia*, 91-100.
- Málaga Diáñez, I., & Arias Álvarez, J. (2010). Los trastornos del aprendizaje. Definición de los distintos tipos. *Boletín de la sociedad de pediatría en Asturias, Cantabria, Castilla y León*, 43-47.
- Medline Plus. (2011). *Retraso Mental*. rockville Pike: U.S national Library of medicine.
- Pichot, P., Aliño, J. J.-I., & Miyar, M. V. (1995). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV). Barcelona: MASSON. S.A.
- Portellano, P. (2005). Introducción a la neuropsicología. McGrawHill
- Real Academia de la lengua Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. España: RAE.
- Ríos, M., Muñoz, J., & Lapedriza, N. (2007). Alteraciones de la atención tras daño cerebral traumático: evaluación y rehabilitación. *Revista neurológica*, 291-297.
- Rizzutti, S., Girao, E., Flavia, L., Freitas, L., Pinheiro, D., Palma, S., y otros. (2008). Clinical and neuropsychological profile in a sample of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Arq. Neuropsiquitria*, 821-827.

- Rodríguez, F. (2010). El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: Causas e Implicaciones para el Tratamiento. *Psicología Educativa*. 31-40.
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México D.F: Manual Moderno.
- Rothenberger, A., & Banaschewski, T. (2007). Síndrome por déficit de atención con hiperactividad. *Investigación y ciencia*, 34-41.
- Santrock, J. W. (2007). Género. En J. W. Santrock, *Desarrollo Infantil* (págs. 396-419). México: Mc graw Hill.
- Santrok, J. (2007). *Desarrollo infantil*. México: Mc Graw Hill.
- Snell, R. (2007). *Neuroanatomía Clínica*. Buenos Aires. Médica Panamericana.
- Solhberg, M., & Mateer, C. (2001). Management of attention disorders. En M. Solhberg, & C. Mateer, *Cognitive rehabilitation* (págs. 125-151). New York: The Guildford press.
- Travis, F., Grasswald, S., & Stixrud, W. (2011). ADHD, Brain Functioning and transcendental meditation practice. *Mind and Brain, the journal of Psychiatry*, 73-81.
- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010) Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 227 - 235

11. Anexos

Anexo 1: *Consentimientos informados*

1.1 J.F.C

1.2 M.A.T

1.3 S.B

1.4 J.J.B

1.5 D.S.L

1.6 J.C.L

1.7 M. V

1.8 N.C

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo José Ricardo Casallas identificado con la el documento de identidad C.C 79'985.551, representante legal de JORN Felipe Casallas con documento de identidad _____ Doy mi consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado: "**Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños diagnosticados con TDAH**" de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana: María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608 y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

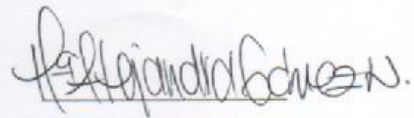
1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.



Firma del Acudiente.

C.C 79'985.551



Firma del evaluador.

C.C 1020 744608 .

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo Carolina Herrera Gomez identificado con la el documento de identidad c.c. 52'930'732 Bogota., representante legal de Margareth Alejandra Feliz Herrera con documento de identidad _____ . Doy mi consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado: **"Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños diagnosticados con TDAH"** de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana: María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608 y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

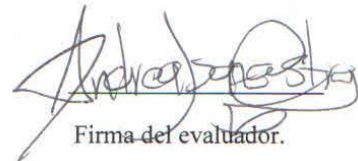
1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.



Firma del Acudiente.

c.c. 52'930'732.



Firma del evaluador.

c.c. 1020747514

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo José Oliver Borda identificado con la el documento de identidad C.C 3152271, representante legal de Santiago Borda Hernandez con documento de identidad 1024463230. Doy mi consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado: **"Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños diagnosticados con TDAH"** de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana: María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608 y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

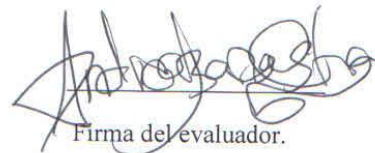
1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.



Firma del Acudiente.

C.C 3152271



Firma del evaluador.

C.C 1020747514

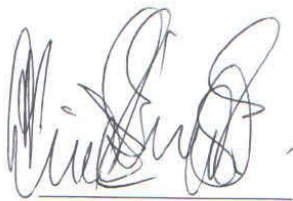
CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo Luis Napoleón Burgos Bernal identificado con la el documento de
identidad C.C. 79.273.630 Bogotá CC representante legal de
de identidad _____ con documento

de identidad _____. Doy mi
consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado:
**"Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños
diagnosticados con TDAH"** de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana:
María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608
y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de
Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo
cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

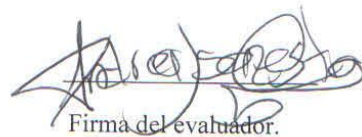
1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.



Firma del Acudiente.

c.c. 79273.630/BTB



Firma del evaluador.

c.c. 1020747514

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo Carlos Javier López Alvarado identificado con la el documento de identidad C.C. 79971747, representante legal de David Santiago López con documento de identidad 981115-17527. Doy mi consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado: **"Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños diagnosticados con TDAH"** de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana: María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608 y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.

Firma del Acudiente.

C.C. 79971747

Firma del evaluador.

C.C. 1020744608

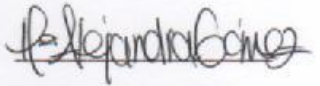
CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo Javier López Alcaral identificado con la el documento de
identidad C.C. 79971747, representante legal de
Joseph Camilo López Rojas con documento
de identidad 1000576621. Doy mi
consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado:
**"Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños
diagnosticados con TDAH"** de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana:
María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608
y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de
Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo
cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.


Firma del Acudiente.
C.C. 79971747


Firma del evaluador.
C.C. 1020744608

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo Leydy Diana Quintero Carrasco identificado con la el documento de identidad C.C. 53013237 de Bogotá, representante legal de Mateo Valencia Quintero con documento de identidad 1025141445. Doy mi consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado: **"Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños diagnosticados con TDAH"** de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana: María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608 y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.

Leydy Quintero

Firma del Acudiente.

C.C. 53.013237.

Alejandra Gómez Niño

Firma del evaluador.

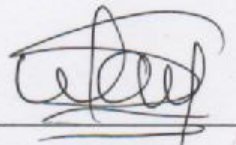
C.C. 1020 744608.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo Maibela González Cano identificado con la el documento de
identidad c.c. 51918330 representante legal de
Nicolán Cubides González con documento
de identidad 99042302240. Doy mi
consentimiento para la participación del niño en la investigación del proyecto de grado:
**"Estudio del efecto de la terapia ocupacional, sobre las funciones cognitivas en niños
diagnosticados con TDAH"** de las estudiantes de psicología, de la universidad Javeriana:
María Alejandra Gómez Niño identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'744,608
y Andrea Isaza Castro identificada con cédula de ciudadanía número 1,020'747,514 de
Bogotá. Se me ha explicado que el objetivo del estudio es académico e investigativo, por lo
cual se me ha informado sobre los siguientes puntos.

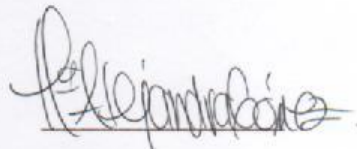
1. Los datos personales del niño(a), así como la historia clínica son confidenciales y no serán publicados en el trabajo.
2. En la investigación se publicaran los resultados de las pruebas con el ideal de una comparación estadística, en ningún momento se hará referencia a un caso particular.
3. El proceso de evaluación, al ser realizado por estudiantes, será supervisado por la Neuropsicóloga Adriana Calderón, miembro del centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, profesora de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del presente trabajo de grado. Por esta razón la profesional tendrá acceso al proceso de evaluación y a los detalles del caso.
4. El presente trabajo se realiza con la autorización del Centro psicopedagógico de la organización sanitas internacional, quien remite a todos los participantes.
5. La publicación del trabajo se realizará bajo el aval de la Pontificia Universidad Javeriana.

Conociendo los parámetros del procedimiento firmo en constancia de mi autorización.



Firma del Acudiente.

c.c. 51918330



Firma del evaluador.

c.c. 1020744608

Anexo 2: *Tablas de resultados*

2.1 Sujeto 1

2.2 Sujeto 2

2.3 Sujeto 3

2.4 Sujeto 4

2.5 Sujeto 5

2.6 Sujeto 6

2.7 Sujeto 7

2.8 Sujeto 8

Función cognitiva evaluada		Prueba aplicada	Puntuación Directa	Puntuación Estandar (Media 10, DS=3)	Rango
Cociente Intelectual IQ		Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV) Coeficiente Intelectual Total : Índice comprensión verbal: Índice razonamiento perceptual: Índice memoria de trabajo: Índice velocidad procesamiento:		97 99 104 91 97	Normal Normal Normal Normal Normal
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (WISC-IV)	6 4	10	Medio
		Dígitos directos- Amplitud Dígitos en progresión (ENI)	4	9	Medio
	Rastreo visual	Cancelación de letras (ENI)	19 23	9 11	Medio Medio
	Sostenida	Cancelación de dibujos (ENI)			
	Selectiva	Figuras incompletas (WISC-IV)	24	11	Medio

		Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	18	10	Medio
	Alternante	Claves (WISC - IV)	PD: 32/119	9	Medio
Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	22	10	Medio
Funciones ejecutivas	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	11	7	Medio Bajo
		Conceptos con dibujos (WISC-IV)	15	10	Medio
	Razonamiento abstracto	Matrices (WISC-IV)	20	12	Medio
	Juicio social	Comprensión (WISC-IV)	22	13	Medio Alto
Memoria	Memoria de Trabajo	Dígitos orden inverso (WISC-IV)	7	10	Medio
		Amplitud	3	11	Medio
Dígitos en regresión (ENI)		11	7	Medio Bajo	
Sucesión letras y números (WISC IV)					
Memoria Verbal	Memoria Verbal	Curva de memoria ENI	28	12	Medio
		Codificación total	7	11	Medio
		Recuerdo a corto plazo	8	11	Medio
		Recuerdo con claves	18	11	Medio
		Reconocimiento			

	Comprensión	Seguimiento de instrucciones (ENI)	10	13	Medio Alto
	Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	22	8	Medio

Función cognitiva evaluada		Prueba aplicada	Puntuación Directa	Puntuación Estandar (Media 10, DS=3)	Rango
Cociente Intelectual IQ		Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV) Coeficiente Intelectual Total : Índice comprensión verbal: Índice razonamiento perceptual: Índice memoria de trabajo: Índice velocidad procesamiento:		111 110 131 88 94	Normal Normal Alto Normal Normal
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (WISC-IV)	6 5	9	Medio
		Dígitos directos- Amplitud Dígitos en progresión (ENI)	5	11	Medio

	Rastreo visual Sostenida	Cancelación de letras (ENI) Cancelación de dibujos (ENI)	13 18	8 9	Medio Medio
	Selectiva	Figuras incompletas (WISC-IV)	23	11	Medio
		Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	28	10	Medio
	Alternante	Claves (WISC - IV)	PD: 41/65	8	Medio
Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	40	16	Alto
Funciones ejecutivas	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	15	11	Medio
		Conceptos con dibujos (WISC-IV)	23	18	Alto
	Razonamiento abstracto	Matrices (WISC-IV)	17	11	Medio
	Juicio social	Comprensión (WISC-IV)	21	13	Medio Alto
Memoria	Memoria de Trabajo	Dígitos orden inverso (WISC-IV)	6 3	9	Medio
		Amplitud	3	11	Medio
		Dígitos en regresión (ENI)	8	7	Medio Bajp
		Sucesión letras y números (WISC IV)			

Memoria Verbal	Curva de memoria ENI	21	9	Medio
	Codificación total	7	13	Medio Alto
	Recuerdo a corto plazo	6	11	Medio
	Recuerdo con claves	16	10	Medio
	Reconocimiento			
Comprensión	Seguimiento de instrucciones (ENI)	9.5	13	Medio Alto
Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	28	12	Medio

Función cognitiva evaluada	Prueba aplicada	Puntuación Directa	Puntuación Estandar (Media 10, DS=3)	Rango
Cociente Intelectual IQ	Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV)		113	Normal
	Coeficiente Intelectual Total :		102	Normal
	Índice comprensión verbal:		123	Normal
	Índice razonamiento perceptual:		107	Alto
	Índice memoria de trabajo:		103	Normal
	Índice velocidad			Normal

		procesamiento:			
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (WISC-IV)	7 5	12	Medio
		Dígitos directos- Amplitud Dígitos en progresión (ENI)	5	10	Medio
	Rastreo visual	Cancelación de letras (ENI)	19 12	7 1	Medio Bajo Muy Bajo
	Sostenida	Cancelación de dibujos (ENI)			
		Selectiva	Figuras incompletas (WISC-IV)	31	15
		Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	24	12	Medio
	Alternante	Claves (WISC - IV)	PD: 39/119	9	Medio
Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	45	14	Alto
Funciones ejecutivas	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	18	10	Medio
		Conceptos con dibujos (WISC-IV)	25	17	Alto
	Razonamiento abstracto	Matrices (WISC-IV)	21	10	Medio
	Juicio social	Comprensión (WISC-IV)	28	14	Alto

Memoria	Memoria de Trabajo	Dígitos orden inverso (WISC-IV)	7	12	Medio
		Amplitud	4		
		Dígitos en regresión (ENI)	3	10	Medio
		Sucesión letras y números (WISC IV)	17	11	Medio
	Memoria Verbal	Curva de memoria ENI	33	11	Medio
		Codificación total	10	12	Medio
		Recuerdo a corto plazo	11	15	Alto
		Recuerdo con claves	24	12	Medio
		Reconocimiento			
	Comprensión	Seguimiento de instrucciones (ENI)	10	12	Medio
	Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	27	8	Medio

Función cognitiva evaluada	Prueba aplicada	Puntuación Directa	Puntuación Estandar (Media 10, DS=3)	Rango
Cociente Intelectual IQ	Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV)		106	Normal
	Coeficiente Intelectual Total :		110	Normal
			110	Normal

		Índice comprensión verbal: Índice razonamiento perceptual: Índice memoria de trabajo: Índice velocidad procesamiento:		99 91	Normal Normal
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (WISC-IV)	7 5	8	Medio
		Dígitos directos- Amplitud Dígitos en progresión (ENI)	5	10	Medio
	Rastreo visual Sostenida	Cancelación de letras (ENI)	27 26	9 8	Medio Medio
		Cancelación de dibujos (ENI)			
	Selectiva	Figuras incompletas (WISC-IV)	31	14	Alto
		Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	20	9	Medio
Alternante	Claves (WISC - IV)	PD: 38/119	8	Medio	
Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	47	13	Medio Alto
Funciones	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	23	11	Medio
		Conceptos con dibujos (WISC-IV)	19	11	Medio

	Razonamiento abstracto	Matrices (WISC-IV)	22	11	Medio
	Juicio social	Comprensión (WISC-IV)	26	12	Medio
Memoria	Memoria de Trabajo	Dígitos orden inverso (WISC-IV)	6	8	Medio
		Amplitud	4	11	Medio
		Dígitos en regresión (ENI)	4	12	Medio
		Sucesión letras y números (WISC IV)	19		
	Memoria Verbal	Curva de memoria ENI	31	10	Medio
		Codificación total	8	9	Medio
		Recuerdo a corto plazo	8	9	Medio
		Recuerdo con claves	22	8	Medio
		Reconocimiento			
	Comprensión	Seguimiento de instrucciones (ENI)	9	11	Medio
Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	42	13	Medio Alto	

Función cognitiva evaluada	Prueba aplicada	Puntuación Directa	Puntuación Estandar (Media 10, DS=3)	Rango
-----------------------------------	------------------------	---------------------------	--	--------------

Cociente Intelectual IQ		Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV) Coeficiente Intelectual Total : Índice comprensión verbal: Índice razonamiento perceptual: Índice memoria de trabajo: Índice velocidad procesamiento:		102 96 112 104 91	Normal Normal Normal Normal Normal	
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (WISC-IV)	17 4	11	Medio	
		Dígitos directos- Amplitud Dígitos en progresión (ENI)	6	12	Medio	
	Rastreo visual	Cancelación de letras (ENI)	34 26	10 7	Medio Medio Bajo	
	Sostenida	Cancelación de dibujos (ENI)				
	Selectiva		Figuras incompletas (WISC-IV)	24	9	Medio
			Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	24	9	Medio
	Alternante	Claves (WISC - IV)	45/65	8	Medio	

Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	47	12	Medio
	Funciones ejecutivas	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	22	10
Conceptos con dibujos (WISC-IV)			20	12	Medio
Razonamiento abstracto		Matrices (WISC-IV)	26	12	Medio
Juicio social		Comprensión (WISC-IV)	20	8	Medio
Memoria	Memoria de Trabajo	Dígitos orden inverso (WISC-IV)	17	11	Medio
		Amplitud	5	11	Medio
		Dígitos en regresión (ENI)	4	11	Medio
		Sucesión letras y números (WISC IV)	18	11	Medio
	Memoria Verbal	Curva de memoria ENI	35	12	Medio
		Codificación total	8	8	Medio
		Recuerdo a corto plazo	8	8	Medio
Recuerdo con claves		20	4	Muy Bajo	
Reconocimiento					
Comprensión	Seguimiento de instrucciones (ENI)	10	12	Medio	
Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	37	10	Medio	

Función cognitiva evaluada		Prueba aplicada	Puntaje
Cociente Intelectual IQ		Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV) IQ: 89 Índice comprensión verbal: 93 Índice razonamiento perceptual: 106 Índice memoria de trabajo: 77 Índice velocidad de procesamiento: 88	
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (Dígitos directos) (WISC-IV) Dígitos en progresión (ENI)	PD: 8/16 PE: 6 Amplitud: 3 PD: 3/8 PE: 5 Amplitud: 3
	Rastreo visual	Cancelación de letras (ENI) Cancelación de dibujos (ENI)	PD: 4/82 PE:4 PD: -2/44 PE: 1
	Selectiva	Figuras incompletas (WISC-IV)	PD: 20/38 PE: 12
	Selectiva	Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	PD: 19/ 35 PE: 9
	Alternante	Claves (WISC - IV)	PD: 33/65 PE: 7
Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	PD: 22/ 68 PE: 12
Funciones ejecutivas	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	PD: 10/44 PE: 9
		Conceptos con dibujos (WISC-IV)	PD: 12/28 PE: 10
	Razonamiento abstracto	Matrices (WISC-IV)	PD: 12/35 PE: 11
	Juicio social	Comprensión (WISC-IV)	PD: 7/42 PE: 5

Memoria	Memoria de Trabajo	Retención de dígitos orden inverso (WISC-IV) Retención de dígitos en regresión (ENI) Sucesión letras y números (WISC IV)	PD: 8/16 Amplitud: 2 PE: 6 PD: 3/7 PE: 11 Amplitud :3 PD: 5/30 PE: 6
	Memoria Verbal	Curva de memoria ENI	Codificación total: 21/36 PE:11 Recuerdo a corto plazo: 5/9 PE: 9 Recuerdo con claves: 0/9 PE:1 Reconocimiento: 15/24 PE: 9
	Comprensión	Seguimiento de instrucciones (ENI)	PD: 8/10 PE: 10
	Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	PD: 23/68 PE: 12

Función cognitiva evaluada	Prueba aplicada	Puntuación Directa	Puntuación Estandar (Media 10, DS=3)	Rango

Cociente Intelectual IQ		Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV) Coeficiente Intelectual Total : Índice comprensión verbal: Índice razonamiento perceptual: Índice memoria de trabajo: Índice velocidad procesamiento:		88 98 92 90 80	Normal bajo Normal Normal Normal Bajo Normal Bajo	
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (WISC-IV)	10 4	7	Medio Bajo	
		Dígitos directos- Amplitud Dígitos en progresión (ENI)	5	11	Medio	
	Rastreo visual	Cancelación de letras (ENI)	22 13	12 8	Medio Medio	
	Sostenida	Cancelación de dibujos (ENI)				
	Selectiva		Figuras incompletas (WISC-IV)	25	13	Medio
			Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	19	7	Medio Bajo
Alternante		Claves (WISC - IV)	PD: 34/65 PE: 7	6	Bajo	

Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	14	8	Medio
Funciones ejecutivas	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	17	12	Medio
		Conceptos con dibujos (WISC-IV)	14	10	Medio
	Razonamiento abstracto	Matrices (WISC-IV)	12	8	Medio
	Juicio social	Comprensión (WISC-IV)	7	4	Muy Bajo
Memoria	Memoria de Trabajo	Dígitos orden inverso (WISC-IV)	10	7	Medio Bajo
		Amplitud	2	8	Medio
		Dígitos en regresión (ENI)	13	10	Medio
		Sucesión letras y números (WISC IV)			
	Memoria Verbal	Curva de memoria ENI	25	11	Medio
		Codificación total	3	6	Medio
		Recuerdo a corto plazo	2	5	Muy bajo
Recuerdo con claves		16	10	Medio	
Reconocimiento					
Comprensión	Seguimiento de instrucciones (ENI)	8.5	10	Medio	
Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	30	13	Medio	

Función cognitiva evaluada		Prueba aplicada	Puntuación Directa	Puntuación Estandar (Media 10, DS=3)	Rango
Cociente Intelectual IQ		Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV) Coeficiente Intelectual Total : Índice comprensión verbal: Índice razonamiento perceptual: Índice memoria de trabajo: Índice velocidad procesamiento:		101 100 92 104 106	Normal Normal Normal Normal Normal
Atención	Amplitud	Retención de dígitos (WISC-IV)	17	10	Medio
		Dígitos directos- Amplitud Dígitos en progresión (ENI)	6 6	11	Medio
	Rastreo visual Sostenida	Cancelación de letras (ENI) Cancelación de dibujos (ENI)	27 26	5 5	Bajo Bajo

	Selectiva	Figuras incompletas (WISC-IV)	24	9	Medio
		Búsqueda de símbolos (WISC - IV)	29	10	Medio
	Alternante	Claves (WISC - IV)	66	12	Medio
Praxias	Praxis constructiva	Diseño con cubos (WISC-IV)	42	9	Medio
Funciones ejecutivas	Categorización	Semejanzas (WISC-IV)	29	12	Medio
		Conceptos con dibujos (WISC-IV)	17	10	Medio
	Razonamiento abstracto	Matrices (WISC-IV)	21	8	Medio
	Juicio social	Comprensión (WISC-IV)	27	10	Medio
Memoria	Memoria de Trabajo	Dígitos orden inverso (WISC-IV)	17	10	Medio
		Amplitud	4		
		Dígitos en regresión (ENI)	3	8	Medio
		Sucesión letras y números (WISC IV)	29	10	Medio
	Memoria Verbal	Codificación total	39	12	Medio
		Recuerdo a corto plazo	10	11	Medio
		Recuerdo con claves	12	13	Medio
Reconocimiento		22	8	Medio	

	Comprensión	Seguimiento de instrucciones	10	12	Medio
	Vocabulario	Vocabulario (WISC-IV)	38	9	Medio