



**UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE AGUASCALIENTES**

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**DEPARTAMENTO DE OPTOMETRIA**

**TESIS**

**"EFECTO DEL ENTRENAMIENTO VISUAL-PERCEPTUAL EN LA INHIBICIÓN DE  
REFLEJOS PRIMITIVOS Y HABILIDADES PERCEPTUALES EN NIÑOS CON  
DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD"**

**PRESENTA**

**Blanca Elizabeth Guzmán Granados**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN REHABILITACION VISUAL**

**TUTOR**

**MCO. Elizabeth Casillas Casillas**

**Aguascalientes, Ags, 23 de Noviembre del 2016**

AUTORIZACIONES



**DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**P R E S E N T E**

**Estimado Dr. Franco:**

Por medio de la presente como Tutora designada de la estudiante: **BLANCA ELIZABETH GUZMÁN GRANADOS**, con **ID 197732** quién realizó el trabajo de tesis titulado: **EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO VISUAL – PERCEPTUAL EN LA INHIBICIÓN DE REFLEJOS PRIMITIVOS Y HABILIDADES PERCEPTUALES EN NIÑOS CON DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD** y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirlo y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Dejo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**"SE LUMEN PROFERRE"**

**Aguascalientes, Ags, a 24 de Noviembre 2016**

**MCO. ELIZABETH CASILLAS CASILLAS**

**TUTOR DE TESIS**

ccp. Lic. Opt. Blanca Elizabeth Guzmán Granados/ Candidato a Maestro en Rehabilitación Visual  
 ccp. MCO. Elizabeth Casillas Casillas/ Secretaria Técnica de la Maestría en Rehabilitación Visual  
 ccp. Dr. en C. Luis Fernando Barba Gallardo/ Secretario de Investigación y Posgrado CCS

AUTORIZACIONES




**DICTAMEN DE LIBERACIÓN DE TESIS / TRABAJO PRÁCTICO**

DATOS DEL ESTUDIANTE	
NOMBRE: <b>BLANCA ELIZABETH GUZMÁN GRANADOS</b>	ID (No. de Registro): <b>197732</b>
PROGRAMA: <b>MAESTRÍA EN REHABILITACIÓN VISUAL</b>	ÁREA: <b>OPTOMETRÍA</b>
TUTOR/TUTORES: <b>MCO. ELIZABETH CASILLAS CASILLAS</b>	
TESIS ( <input checked="" type="checkbox"/> )	TRABAJO PRÁCTICO ( <input type="checkbox"/> )
DICTAMEN	
CUMPLE CON LOS CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS:	( <input checked="" type="checkbox"/> )
CUMPLE CON EL FORMATO SEÑALADO EN EL MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO RECEPCIONAL EN LOS PROGRAMAS DE POSGRADO:	( <input checked="" type="checkbox"/> )
CUMPLE CON LA ESTRUCTURA SEÑALADA EN EL MANUAL DE TESIS/TRABAJO PRÁCTICO INSTITUCIONAL:	( <input checked="" type="checkbox"/> )
CUMPLE CON LOS LINEAMIENTOS PROPIOS DEL PROGRAMA (SI PROCEDE):	( <input checked="" type="checkbox"/> )
SE CUENTA CON LA CARTA DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO (SI PROCEDE):	( <input type="checkbox"/> )
CUMPLE CON LA CARTA DE LIBERACIÓN DEL TUTOR/COMITÉ TUTORAL:	( <input checked="" type="checkbox"/> )

Aguascalientes, Ags. a 25 de Noviembre de 2016

**FIRMAS**

  
**MCO. JAIME BERNAL ESCALANTE**  
 CONSEJERO ACADÉMICO DEL ÁREA

  
**MCO. ELIZABETH CASILLAS CASILLAS**  
 SECRETARIO TÉCNICO DEL POSGRADO

  
**DR. EN C. LUIS FERNANDO BARBA GALLARDO**  
 SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN  
 Y POSGRADO

Código: FO-040200-23  
 Revisión: 01  
 Emisión: 29/08/16

AUTORIZACIONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE AGUASCALIENTES

DRA. GUADALUPE RUÍZ CUÉLLAR  
DIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
P R E S E N T E

Estimada Dra. Ruíz:

Por medio de este conducto informo que el documento final de Tesis Titulado:

**“EFECTO DEL ENTRENAMIENTO VISUAL – PERCEPTUAL EN LA INHIBICIÓN DE REFLEJOS  
PRIMITIVOS Y HABILIDADES PERCEPTUALES EN NIÑOS CON DÉFICIT DE ATENCIÓN E  
HIPERACTIVIDAD”**

Presentado por el sustentante: **BLANCA ELIZABETH GUZMÁN GRANADOS** con I.D. **197732** egresado de la Maestría en Rehabilitación Visual, cumple las normas y lineamientos establecidos institucionales para presentar el examen de grado.

Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE  
“SE LUMEN PROFERRE”**

**Aguascalientes, Ags., a 24 de Noviembre de 2016.**

**DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. Lic. Blanca Elizabeth Guzmán Granados/ Candidato a Maestro en Rehabilitación Visual  
c.c.p. MCO. Elizabeth Casillas Casillas/ Secretaria Técnica de la Maestría en Rehabilitación Visual  
c.c.p. Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a mis Padres y toda mi familia por el apoyo y estar cuando ya no podía, por alentarme a que tú puedes y adelante.

A la UNAM y a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala por el apoyo y la oportunidad de superarme y ser mejor para mi profesión. Gracias a todos en Optometría que ayudaron en el proceso.

Gracias a cada alumno que sufrió junto con todos mis malos humores y mi desesperación por no recordar en que tema vamos o que sigue.

Por otro lado gracias a todos los padres y maestros que me ayudaron en el proceso del entrenamiento, fue increíble conocer y aprender tanto en tan poco tiempo, gracias infinitas.

Gracias a mi tutora Elizabeth, gracias por el apoyo y sobre todo la paciencia, por esas palabras de aliento cuando ya no quería seguir. Por cada enseñanza y tu pasión por la optometría.

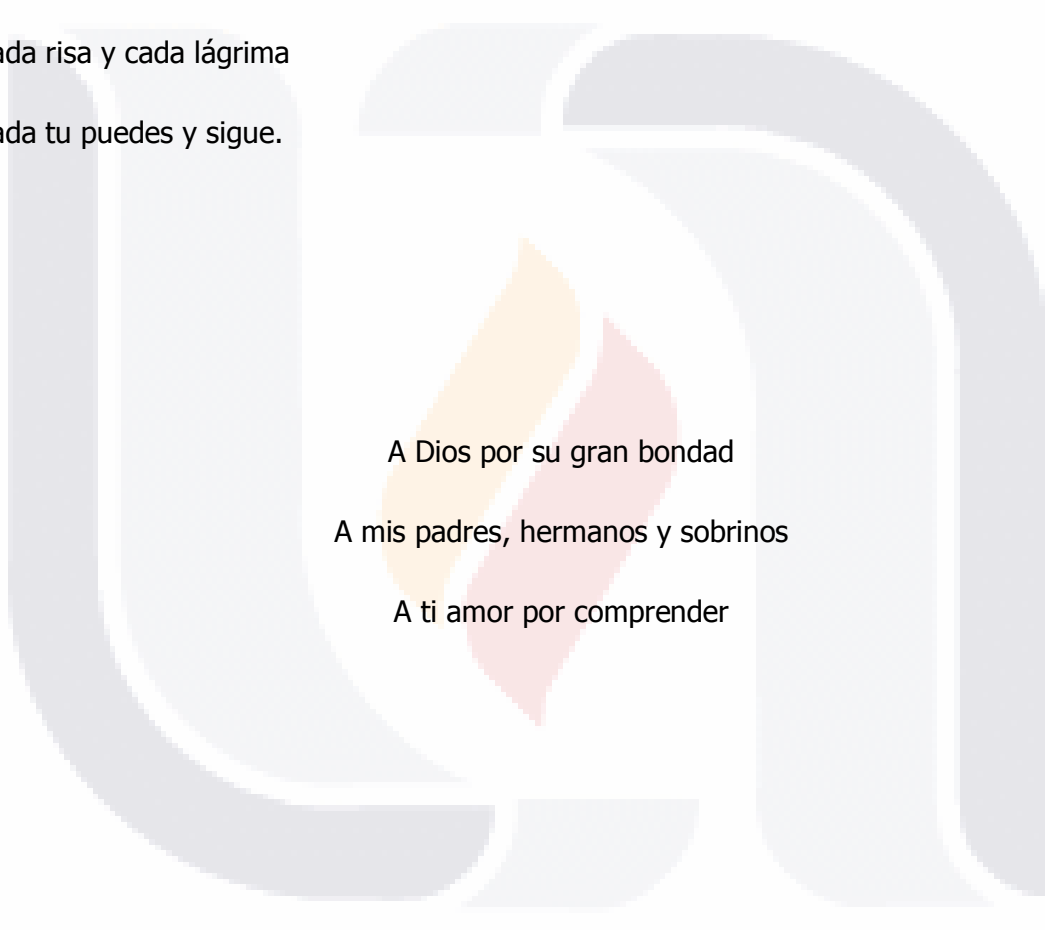
Y mis cinco fantásticos mil gracias por ese apoyo y esa complicidad en estos dos años, por cada risa y desvelo, por ese si se puede y nadie se queda.

DEDICATORIA

Cada noche de desvelo y esfuerzo realizado

Cada risa y cada lágrima

Cada tu puedes y sigue.



A Dios por su gran bondad

A mis padres, hermanos y sobrinos

A ti amor por comprender

**ÍNDICE GENERAL**

**Contenido**

ÍNDICE DE TABLAS .....	2
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
II. JUSTIFICACIÓN .....	15
III. MARCO TEÓRICO .....	16
IV. ANTECEDENTES.....	44
V.-OBJETIVOS.....	47
VI. HIPÓTESIS .....	48
VII. VARIABLES.....	49
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO .....	54
IX. RESULTADOS.....	66
X. DISCUSIÓN.....	77
XI. CONCLUSIONES.....	80
XII. REFERENCIAS.....	81
Anexo 1 .....	85
Anexo 2 .....	94
Anexo 3.....	96



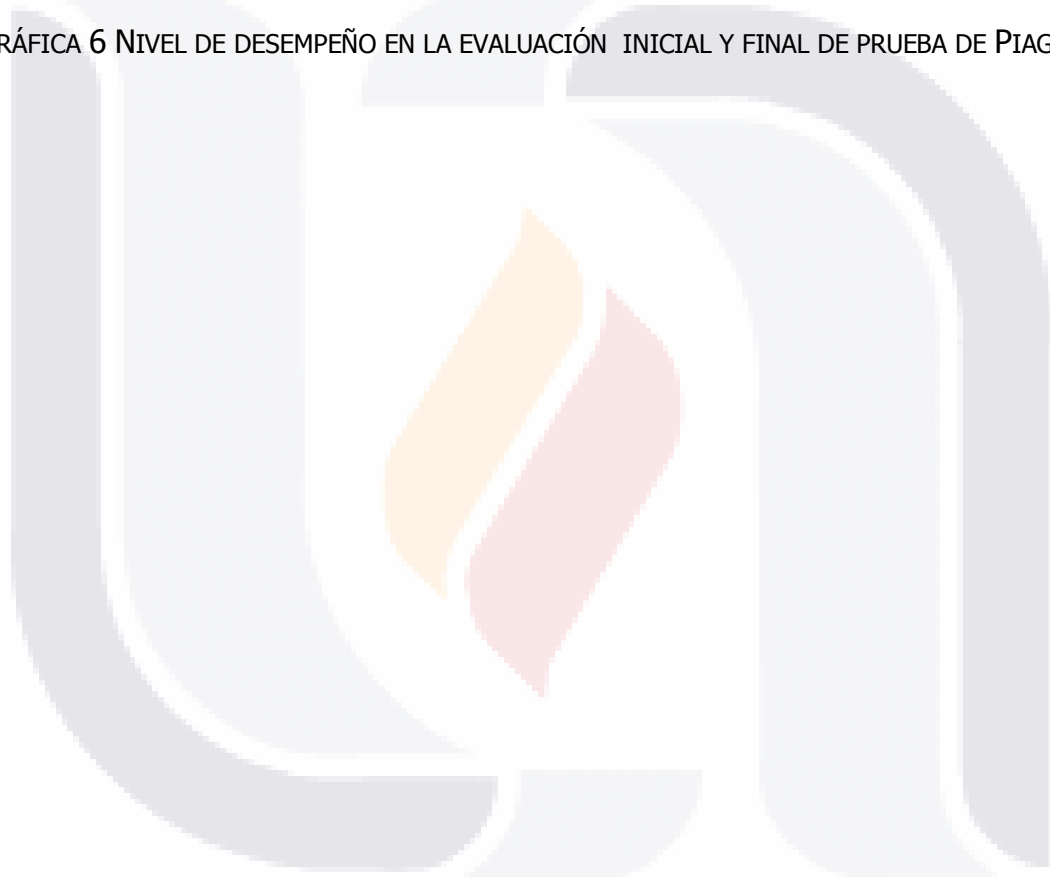
## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 MANIFESTACIÓN DE SÍNTOMAS DE TDAH EN ADOLESCENTES .....	8
TABLA 2 TRASTORNOS COMÓRBIDOS.....	9
TABLA 3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	53
TABLA 4 DISTRIBUCIÓN RESPECTO A LA EDAD .....	66
TABLA 5 MEDIA DE LA EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL CUESTIONARIO .....	67
TABLA 6 ANÁLISIS COMPARATIVO DE CUESTIONARIO INICIAL Y FINAL.....	68
TABLA 7 MEDIA DE PUNTO PRÓXIMO DE CONVERGENCIA INICIAL Y FINAL.....	69
TABLA 8 ANÁLISIS COMPARATIVO PUNTO PRÓXIMO DE CONVERGENCIA INICIAL Y FINAL PUNTO DE RUPTURA Y RECOBRO.....	69
TABLA 9 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA INICIAL Y FINAL PRUEBA DEM .....	70
TABLA 10 ESTADÍSTICO DE CONTRASTE PARA VARIABLE DEM.....	70
TABLA 11 ESTADÍSTICO DE CONTRASTE PARA REFLEJOS PRIMITIVOS.....	72
TABLA 12 ESTADÍSTICO DE CONTRASTE PARA PIAGET.....	73
TABLA 13 COMPARACIÓN DE MEDIAS EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL TVPS .....	73
TABLA 14 ANÁLISIS COMPARATIVO TVPS .....	74
TABLA 15 MEDIA DE LA EVALUACIÓN DE VARIABLE PEGBOARD .....	74
TABLA 16 ANÁLISIS COMPARATIVO PRUEBA PEGBOARD INICIAL Y FINAL.....	75
TABLA 17 MEDIA DE LA EVALUACIÓN DE LA PRUEBA TAPS.....	75
TABLA 18 ANÁLISIS COMPARATIVO PRUEBA TAPS.....	75
TABLA 19 MEDIA DE LA EVALUACIÓN DE LA PRUEBA AVIT .....	76
TABLA 20 ANÁLISIS COMPARATIVO PRUEBA AVIT INICIAL Y FINAL.....	76



## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

GRÁFICA 1 DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO .....	66
GRÁFICA 2 DISTRIBUCIÓN EN CUANTO AMETROPÍA.....	67
GRÁFICA 3 DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE DESVIACIÓN.....	68
GRÁFICA 4 EVALUACIÓN INICIAL REFLEJOS PRIMITIVOS.....	71
GRÁFICA 5 EVALUACIÓN FINAL REFLEJOS PRIMITIVOS.....	71
GRÁFICA 6 NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DE PRUEBA DE PIAGET...	72



## RESUMEN

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) se caracteriza por la dificultad para prestar atención, actividad excesiva e impulsividad, que puede interferir con el rendimiento escolar, para hacer tareas, respetar reglas, desarrollar y mantener relaciones con sus pares. Para los Optometristas es importante conocer y analizar el desarrollo motor y la integración con el sistema sensorial, determinar la persistencia de reflejos primitivos, con la finalidad de identificar las dificultades en la visión, en las habilidades visuales, deficiencias en la postura corporal y la dificultad para mantener la atención.

**Objetivo:** Analizar el efecto del entrenamiento visual perceptual en niños con déficit de atención e hiperactividad, en la inhibición de reflejos primitivos y habilidades perceptuales, y en el tiempo de atención.

**Materiales y métodos:** La muestra estuvo conformada por 15 niños con TDAH. Se realizó una evaluación inicial refractiva general, de percepción visual y reflejos primitivos, posterior a esta se realizó un plan de terapia visuoperceptual y de inhibición de reflejos primitivos, con sesiones de 1 hora/ 1 vez a la semana y con tareas en casa diario, por un periodo de seis meses. Posterior al entrenamiento se realizó una segunda evaluación a los niños con TDAH, contrastando los resultados entre las evaluaciones de inicio y final. Se aplicó un cuestionario a los padres al inicio y al final, para ver si ellos perciben mejoría.

**Resultados:** En el cuestionario de sintomatología se observó una clara mejoría ( $t=12.20$ ,  $p=0.000$ ) en punto próximo de convergencia ( $t=3.93$ ,  $p=0.000$ ) muestra una mejora significativa, al igual que las habilidades perceptuales donde el valor fue de  $p=0.000$ . Al evaluar reflejos primitivos todos estaban presentes y al término todos estaban inhibidos.

**Conclusión:** El entrenamiento visual perceptual en niños con déficit de atención por Hiperactividad mejora las habilidades perceptuales, visuales motoras y auditivo-visual, e inhibe los reflejos primitivos. Lo cual se ve reflejado en la disminución de la sintomatología relacionada con la falta de atención e hiperactividad.

## **ABSTRACT**

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is characterized by difficulty paying attention, excessive activity and impulsivity, which can interfere with school performance, do homework, respect rules, develop and maintain relationships with peers. For the Optometrists it is important to know and analyze the motor development and integration with the sensory system, to determine the persistence of primitive reflexes, in order to identify difficulties in vision, visual abilities, deficiencies in body posture and difficulty To maintain attention.

Objective: To analyze the effect of visual perceptual training in children with attention deficit and hyperactivity, in the inhibition of primitive reflexes and perceptual abilities, and in the time of attention.

Materials and methods: The sample consisted of 15 children with ADHD. An initial general refractive evaluation, of visual perception and primitive reflexes was carried out, after which a visuoperceptual therapy and primitive reflex inhibition plan was carried out, with sessions of 1 hour / 1 time per week and daily household tasks, for A period of six months. After the training, a second evaluation was performed on children with ADHD, contrasting the results between the initial and final evaluations. A questionnaire was administered to the parents at the beginning and at the end, to see if they perceive improvement.

Results: A clear improvement ( $t = 12.20$ ,  $p = 0.000$ ) in the near convergence point ( $t = 3.93$ ,  $p0.000$ ) was observed in the symptomatology questionnaire, as well as the perceptual abilities with the value of  $P = 0.0000$ . In evaluating primitive reflexes all were present and at the end all were inhibited.

Conclusion: Perceptual visual training in children with Attention Deficit Hyperactivity improves perceptual, visual motor and auditory-visual skills, and inhibits primitive reflexes. This is reflected in the decrease in the symptomatology related to the lack of attention and hyperactivity.

## **INTRODUCCIÓN**

Es innegable que un área de oportunidad para la Optometría es la evaluación y terapia de percepción visual y reflejos primitivos. Sobre todo en el caso de infantes y adolescentes, donde el desarrollo y adquisición de habilidades y conocimiento es crucial para su futuro.

Es sabido ya que uno de los trastornos más estudiados y que más nos encontramos en consulta y en muchas ocasiones no diagnosticada, es el Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), mismo que cursa con gran sintomatología que puede confundirse con simple error refractivo no corregido o con un TDAH con comorbilidad. Esta misma sintomatología habla de alteraciones visuales importantes como una insuficiencia de convergencia, alteraciones en las habilidades de relación espacial, análisis visual o integración visual motora. Lo que se traduce en la vida diaria en problemas de aprendizaje, conducta e inatención.

Por tal motivo es necesario conocer que es el TDAH y las formas de diagnosticarlo, tratarlo, ver como se relaciona con la percepción y los cambios que presentan, cuales son las características principales a considerar para poder dar un entrenamiento de percepción y de reflejos primitivos que han sido poco estudiados en relación con el TDAH. Se data un entrenamiento visuo perceptual para inhibir los reflejos y las alteraciones perceptuales que podamos encontrar.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por la dificultad para prestar atención, actividad excesiva e impulsividad (actuar antes de pensar). El TDAH suele identificarse cuando los niños están en edad escolar, pero es posible diagnosticarlo en cualquier momento, desde el preescolar hasta la madurez. Estudios recientes indican que casi un 10% de los niños con edades de entre 4 y 17 años tienen diagnóstico de TDAH, según lo informado por sus padres. Por lo tanto, en un aula con 30 niños, entre dos y tres de ellos podrían tener TDAH.<sup>1,2,3,4,5.</sup>

Poca atención y altos niveles de actividad son normales en la infancia. En los niños con TDAH, estos comportamientos son excesivos, inapropiados para su edad, e interfieren con el funcionamiento diario del hogar y la escuela. Algunos niños con TDAH sólo tienen problemas de atención; otros sólo tienen problemas de hiperactividad e impulsividad; la mayoría de los niños con TDAH tienen estos tres tipos de problemas. A medida que se acercan a la adolescencia y la joven madurez, los niños con TDAH pueden volverse menos hiperactivos pero manteniendo problemas significativos de distracción, desorganización o poco control de sus impulsos.

El TDAH puede interferir con la capacidad de rendimiento escolar de un niño, para hacer tareas, respetar reglas y desarrollar y mantener relaciones con sus pares. Cuando los niños llegan a la adolescencia, el TDAH puede aumentar el riesgo de abandono escolar o de tener problemas de disciplina, pueden experimentar un aumento en el riesgo de accidentes, tener tendencia a fumar cigarrillos o consumir drogas, pueden experimentar problemas de salud mental además del TDAH.

Hace unos años se estimaba la prevalencia del TDAH en el 4%-6%, los últimos estudios epidemiológicos dan cifras que rondan el 20% y hasta los más prudentes sitúan la prevalencia por encima del 10%. Las investigaciones no han hallado una causa única para el TDAH, pero se ha demostrado que es hereditario y posiblemente se deba a varios genes y su interacción con el ambiente.<sup>6,7,8,9.</sup>

La tasa en que se hereda el trastorno es de 75 por ciento, similar a la tasa en que se hereda la altura de los niños. Los científicos actualmente están buscando los genes y factores ambientales que pueden llevar al desarrollo del TDAH. Ribases encontró en su

estudio tres genes: DDC, MAOB y 5HT2A que se asocian con tres subtipos distintos de TDAH<sup>10,11</sup>:

El gen DDC fuertemente asociado con el TDAH tanto en el adulto como en el niño

El gen MAOB especialmente asociado con el DAH en el adulto

El gen 5HT2A asociado solo con el TDAH de tipo combinado

Se siguen realizando investigaciones genéticas de este tipo. Se han identificado también sustancias del ambiente y otros factores pueden contribuir al desarrollo del TDAH. Entre ellos, se encuentra el bajo peso al nacer, exposición a humo de cigarrillo, alcohol, herbicidas o pesticidas estando en el vientre materno; y exposición a sustancias tóxicas del ambiente como plomo de pintura vieja luego del nacimiento.<sup>7,8,13,14,15.</sup>

Existe una serie de características que suelen acompañar en mayor o menor número más o menos severos en los tres criterios diagnósticos del TDAH. Durante algunos años se consideraron como expresiones de carácter físico-psicológico-comportamental que no entraban dentro de la normalidad, pero que tampoco correspondían a una patología. En muchos casos puede diagnosticarse el síndrome en menos de dos minutos, solamente con dejar al niño que se mueva libremente por la consulta. Ello ocurre fundamentalmente en los hiperactivos. Cuando existe predominio de déficit de atención, el trastorno vendrá referido por la historia clínica y por la referencia del especialista para detectarlo. Sin embargo, la Asociación Americana de Psiquiatría (1994) establecía unos criterios diagnósticos, expresados en la tabla I. Existen otro tipo de síntomas que son tomados en cuenta en la actualidad son llamados "Trastornos comórbidos", expresados en la tabla II.

<b>Tabla 1 Manifestación de síntomas de TDAH en adolescentes</b>
<p>Los síntomas de falta de atención del TDAH. Entre ellos se encuentran:<sup>15</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocas habilidades de administración</li> <li>• Evitar tareas que requieran atención</li> <li>• Posponer tareas y actividades</li> <li>• Exceso de multitareas que lleva a dejarlas sin terminar</li> <li>• Problemas para comenzar o finalizar tareas, o fallo al cambiar entre tareas cuando se lo indica</li> <li>• Necesidad de adaptar el estilo de vida para que se ajuste a las limitaciones y posibilidades de un</li> </ul>

lapso de atención breve

- Necesidad de personal de apoyo o una estructura externa para funcionar

Los síntomas de hiperactividad del TDAH. Entre ellos encontramos:

- Experimentar una constante sensación interna de inquietud
- Elegir trabajos que requieran trabajar muchas horas, altos niveles de actividad o muchas tareas
- Evitar trabajos que requieran actividad sedentaria o de bajo nivel
- Tensión familiar resultante de la constante actividad

Los síntomas de impulsividad del TDAH. Entre ellos se encuentran:

- Frustrarse fácilmente
- Cambiar las relaciones personales o los trabajos con frecuencia
- Dificultades para manejar automóviles, lo que lleva a muchas infracciones o accidentes de tráfico
- Perder el temperamento fácilmente
- Tomar decisiones apuradas
- Tener baja tolerancia al estrés
- Interrumpir conversaciones, hablar sin pensar en las consecuencias

Tabla 2 Trastornos Comórbidos

- Problemas de afectividad ( no dan besos, sólo ponen la cara)
- Dificultades para el lenguaje y aprendizaje: fracaso escolar.
- Problemas para la conducción de vehículos y psicopatología asociada (dificultades para obtener el carnet, muchos accidentes).
- Trastornos de la coordinación motriz (más fuerza que habilidad).
- Ansiedad (mordedura de uñas, tics)
- Nula capacidad para aceptar lo evidente (no saben perder)
- Cambios de humor y síndrome bipolar
- Actitud oposicional desafiante.
- Comportamiento impulsivo-agresivo



• Comportamiento antisocial

Neuropsychiatric differences between boys and girls with ADHD<sup>15</sup>.

Una vez diagnosticado el TDAH es necesario implementar un tratamiento y la Asociación Americana de Psiquiatría realizó un estudio de tratamiento multimodal (MTA), como resultado de este estudio observaron que mientras más especialistas en distintas áreas participen en conjunto existen mejores resultados para estos pacientes. Los tratamientos del comportamiento del estudio MTA incluyeron tres acercamientos:

- **Entrenamiento para padres:** Ayudó a los padres a aprender sobre el TDAH y a encontrar formas para manejar sus comportamientos. Este enfoque incluyó técnicas con las que los padres pueden tener interacciones positivas con su hijo a la vez que se vuelven más eficientes para lograr que sus hijos alcancen las expectativas de comportamiento.
- **Tratamiento centrado en los niños:** Ayudó a niños y adolescentes con TDAH a desarrollar habilidades sociales, académicas y de resolución de problemas en un programa de tratamiento realizado durante el verano, que luego se expandió a la escuela y al hogar.
- **Intervenciones en la escuela:** Ayudó a los maestros a satisfacer las necesidades educativas de los niños ayudándoles a aprender herramientas con que manejar los comportamientos de TDAH de los niños dentro del aula (como recompensas, consecuencias, ubicación en el aula y boletines de informe diario para los padres).

De acuerdo con los hallazgos del estudio MTA, los niños con TDAH suelen tener otros trastornos del desarrollo o del aprendizaje que responden a su tipo de tratamiento. Y es aquí donde el profesional de la salud debe realizar una evaluación exhaustiva para poder identificar los problemas visuales de los niños con TDAH.

Como uno de los principales problemas que presentan los niños con TDAH son problemas de aprendizaje, se han realizado estudios encontrando una insuficiencia de convergencia en casi todos los casos con TDAH, donde proporcionando entrenamiento visual se observan mejorías.

La Federación Española de Asociaciones de ayuda al Déficit de Atención e Hiperactividad reporta que más de un 20% presentan problemas específicos del aprendizaje (en lectura, escritura, matemáticas).

Quizás el principal problema que sufren los niños con TDAH se manifieste en la época escolar, en el bajo rendimiento por falta de atención y déficit de memorización. Estos niños no consiguen seguir un curso normal, no atienden a las explicaciones de los profesores y no consiguen memorizar la información necesaria para seguir materias que se basan en conceptos ya aprendidos.

Los Reflejos Primitivos proveen al niño durante las primeras semanas de vida reacciones estereotipadas ante ciertos estímulos, pero son rápidamente transformadas en habilidades motoras más avanzadas. Los reflejos tempranos también aportan la posibilidad de entrenar muchos aspectos necesarios para el funcionamiento posterior. Estos reflejos son los que pueden estar involucrados en las dificultades específicas de aprendizaje y en los problemas de comportamiento: tónico asimétrico del cuello, tónico simétrico del cuello, tónico laberíntico y reflejo de Moro.

Según Bruijn, no hay evidencia clara que indique en qué medida la persistencia de estos reflejos puede tener un papel importante en el déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Sin embargo, en su estudio muestra que los síntomas del TDAH están estrechamente relacionados con la persistencia del reflejo tónico asimétrico del cuello, lo que indica que los síntomas del TDAH pueden presentar una compensación de las etapas de desarrollo no terminadas<sup>16</sup>.

Myra Taylor comparo los cuatro reflejos en niños con TDAH y encontró una relación importante entre el nivel de retención de los reflejos y la sintomatología presentada por los niños, también describe que el reflejo Moro es el que desencadena la retención de los otros y la sintomatología tan aumentada<sup>17</sup>.

En los estudios encontrados se evalúa la relación directa entre la persistencia de los reflejos primitivos y la presencia de TDAH o los problemas de aprendizaje. Pero no se encontró algún estudio que mostrara una terapia para inhibir la presencia de estos reflejos y así ver la mejoría de los niños con TDAH.

Analizando que la inatención es una característica de los niños con TDAH, se encontró que existen modelos que los explican, el modelo de atención visual por ejemplo, resalta la importancia de las claves visuales en la ejecución de diferentes tareas y de la localización espacial del estímulo. Se describe en dos tipos:

- **Atención focalizada:** Son modelos que conceden una importancia prioritaria a la localización espacial del objeto, así como a las características de este último como determinantes de la atención selectiva visual.
- **Atención dividida:** La contribución más importante en el estudio de este tipo de atención es el llamado modelo de z o o m atencional, que agrega a las evidencias de un proceso paralelo de la información visual, la de una distribución de recursos atencionales.

Cualquiera que sea el modelo de atención, está vinculado con los procesos sensoriales de los niños y esto a su vez con el desarrollo de las habilidades perceptuales.

La percepción visual se usa para identificar, clasificar, organizar, almacenar y recordar la información presentada visualmente. Se deben desarrollar habilidades de discriminación de los diferentes rasgos de un estímulo visual: forma, tamaño, color y orientación, descifrar palabras, realizar operaciones, resolver rompecabezas, comprender las relaciones de las formas y símbolos abstractos, entre otros. La percepción visual se desarrolla al mismo tiempo que otras habilidades asociadas con la atención, con la motricidad, entre otras. El adecuado desarrollo de la percepción visual es fundamental en los niños con TDAH, ya que presentan:

- Impulsividad cognitiva (estilo cognitivo impulsivo) manifestada por rapidez, inexactitud y pobreza en el procesos de percepción y análisis de la información ante la presencia de tareas complejas.
- Dificultades para evaluar y analizar el entorno y sus características. Debido a las limitaciones atencionales, la atención y el foco sobre los estímulos ambientales es imparcial, por lo que las características y detalles del entorno muchas veces pasan desapercibida.
- Mayor facilidad para la integración de la información visual que la auditiva.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Limitación en el procesamiento analítico provocan que los acontecimientos, los actos, los comportamientos de los demás sean gestionados desde el centro emocional.

Se han encontrado estudios sobre percepción en niños con TDAH pero solo evalúan una habilidad de todo lo que es percepción visual, como Zachary et al. Que evaluó la respuesta a un estímulo que aparece en una pantalla, y midieron la respuesta motora (con un movimiento de mano al aparecer el estímulo) estaba disminuida en comparación con la respuesta visual (con el movimiento de los ojos hacia el lugar del estímulo), evaluando la velocidad de respuesta, la exactitud y la atención prestada a las pruebas<sup>18</sup>.

Tucha Oliver, et al evaluó el funcionamiento atencional de los niños con TDAH utilizando seis softwares, que median, los aspectos tónicos y de fase en estado de alerta, atención selectiva, vigilancia, la atención y flexibilidad. A un grupo se le implementó terapia de atención que constaba de un programa de entrenamiento computarizado AixTent, que fue desarrollado sobre la base de los resultados indicando (1) que diferentes aspectos de la atención pueden ser de forma selectiva y (2) que la formación de programas inespecífica no son muy eficaces en la formación de componentes de la atención. Al otro grupo se le proporcionó terapia de percepción, que comprendió tareas de cinco habilidades: coordinación ojo-motor, percepción de figura y fondo, percepción de constancia de forma, memoria secuencial y relación espacial<sup>19</sup> encontrando que la atención de los niños con TDAH se ve beneficiada con entrenamiento de la atención. Estos beneficios no sólo se observaron en las funciones específicamente entrenadas (vigilancia, atención selectiva y atención dividida), sino también en funciones no entrenadas. Después del entrenamiento, los niños del grupo mostraron mejoras significativas en flexibilidad, aunque esta función no fue entrenada, esto indica una mejora generalizada en la atención.

De los estudios analizados se puede observar que algunos sólo evalúan la percepción o los reflejos primitivos, otros realizaron intervención pero de forma aislada por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

*¿La intervención visual perceptual en niños con déficit de atención e hiperactividad, producirá mejoría en la inhibición de reflejos primitivos y habilidades perceptuales, así como en el tiempo de atención?*



## II. JUSTIFICACIÓN

El profesional de la Salud capacitado para atender la salud visual de la población es el Optometrista y dentro de todo lo que puede hacer esta el realizar una evaluación refractiva idónea a los pacientes no importa si son niños o adultos, también evalúa la visión binocular y sus alteraciones, se evalúa la percepción visual y si existe un problema perceptual con la finalidad de ofrecer un tratamiento personalizado de acuerdo a las características de cada paciente, además puede evaluar y proponer un plan de tratamiento para la inhibición de los reflejos primitivos. Todo de una manera integral y esto ayudaría a la atención de los niños con TDAH para que sean más funcionales y obtener resultados más fehacientes y benéficos para los pacientes.

Es cierto que se debe trabajar de manera multidisciplinaria con los niños con TDAH por eso es importante que estén bien diagnosticados y a después realizar una evaluación exhaustiva refractiva, perceptual y de reflejos primitivos, ya que se ha encontrado que una alteración en cualquiera de estas tres áreas, acrecentaran los síntomas de los niños y su calidad de vida se verá mermada.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 FISIOPATOLOGÍA DEL DÉFICIT DE ATENCIÓN

No se conoce la causa exacta del TDAH. Se sabe que es un trastorno neurobiológico con un indudable componente genético y que existe una alteración en el funcionamiento de dos neurotransmisores cerebrales: la noradrenalina y la dopamina. Estas sustancias no funcionarían de manera adecuada en algunas áreas del cerebro, en concreto en la corteza prefrontal. Esta zona se halla implicada en el control de algunas funciones, como son la atención, la concentración y la impulsividad, que se encuentran afectadas en el TDAH. Existen, además, otros factores de riesgo relacionados, como son circunstancias socio ambientales muy adversas, problemas durante el parto, alteraciones neurológicas y déficits sensoriales, entre otros.

Se reconoce que el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es neuroconductual, los dos sistemas diagnósticos vigentes: Clasificación internacional de las Enfermedades (CIE10) y el Manual Estadístico y Diagnóstico de los Trastornos nerviosos (DSM-IV-TR) siguen considerando únicamente la manifestación conductual para el diagnóstico y no se consideran las alteraciones en los aspectos cognoscitivos, neuroanatómicos, electrofisiológicos, ni los genéticos<sup>20</sup>.

Existen tres tipos de TDAH:

- **Predominantemente hiperactivo-impulsivo:** La mayoría de los síntomas (seis o más) se encuentran en la categoría de hiperactividad-impulsividad. Se presentan menos de seis síntomas de inatención, aunque que la inatención aún puede estar presente hasta cierto grado.
- **Predominantemente inatento:** La mayoría de los síntomas (seis o más) se encuentran en la categoría de la inatención y se presentan menos de seis síntomas de hiperactividad-impulsividad, aunque la hiperactividad-impulsividad aún puede estar presente hasta cierto grado. Los niños que padecen este tipo son menos propensos a demostrarlo o tienen dificultades para llevarse bien con otros niños. Puede que estén tranquilos, pero no quiere decir que están prestando atención a lo que están haciendo. Por



lo tanto, la conducta del niño puede ser pasada por alto y los padres y los maestros puede que no noten que el niño padece del TDAH.

- **Combinación hiperactivo-impulsiva e inatenta:** Están presentes seis o más síntomas de inatención y seis o más síntomas de hiperactividad-impulsividad. La mayoría de los niños padecen el tipo combinado del TDAH.

Los tratamientos pueden aliviar muchos de los síntomas del trastorno, pero no existe cura. Con tratamiento, la mayoría de las personas que padecen del TDAH pueden tener éxito en la escuela y vivir vidas productivas. Los investigadores están desarrollando tratamientos e intervenciones más eficaces y usando nuevas herramientas como imágenes cerebrales, para comprender mejor el TDAH y encontrar maneras más eficaces de tratarlo y prevenirlo.

Es normal que los niños a veces no presten atención o sean hiperactivos o impulsivos, pero en los niños con el TDAH, estas conductas son más severas y ocurren con más frecuencia. Para recibir un diagnóstico de este trastorno, un niño debe tener síntomas durante seis meses o más y en un grado mayor del que presentan otros niños de la misma edad<sup>20</sup>.

Los niños que tienen síntomas de inatención pueden:

- Distraerse fácilmente, no percibir detalles, olvidarse de las cosas y con frecuencia cambiar de una actividad a otra
- tener dificultad para concentrarse en una sola cosa
- aburrirse con una tarea después de tan solo unos minutos, excepto que estén realizando una actividad placentera
- tener dificultad para concentrarse en organizar y completar una tarea o en aprender algo nuevo
- tener problemas para completar o entregar tareas; con frecuencia, pierden las cosas (p. ej., lápices, juguetes, asignaciones) que se necesitan para completar las tareas o actividades
- parecen no escuchar cuando se les habla
- Sueñan despiertos, se confunden fácilmente y se mueven lentamente

- tienen dificultad para procesar información de forma rápida y precisa como los demás
- tienen dificultad para seguir instrucciones.
- Los niños que tienen síntomas de hiperactividad pueden:
- estar inquietos y movedizos en sus asientos
- Hablar sin parar
- ir de un lado a otro, tocando o jugando con todo lo que está a la vista
- tener problemas para sentarse y estar quietos durante las comidas, la escuela y cuando se les lee cuentos
- estar en constante movimiento
- tener dificultad para realizar tareas o actividades que requieran tranquilidad
- Los niños que tienen síntomas de impulsividad pueden:
- Ser muy impacientes
- Hacer comentarios inapropiados, mostrar sus emociones sin reparos y actuar sin tener en cuenta las consecuencias
- tienen dificultad para esperar por cosas que quieren o para esperar su turno en los juegos
- interrumpen con frecuencia conversaciones o las actividades de los demás

### **Diagnóstico diferencial**

La hiperactividad y/o el TDAH pueden ser signos o síntomas de diferentes cuadros clínicos primarios, con los que hay que hacer un diagnóstico diferencial, o pueden ser coexistentes con otros trastornos<sup>21</sup>.

- Rango de normalidad: descartar primero que los síntomas no sean normales para la edad. Hay niños nerviosos, pero dentro de la normalidad; son vivos, curiosos, lo miran todo, lo toquetean, juegan; son normales sobre todo en varones.
- Situaciones Psicosociales anómalas:
  - Niños con falta de normal / una disciplina arbitraria.

- Situaciones de vida caóticas (medio familiar caótico y desorganizado, con límites educativos insuficientes o sociales adversas).
- Deficiencia intelectual, pudiendo encuadrarse los síntomas en este diagnóstico principal.
- Como síntoma de un problema emocional:
  - Situación de ansiedad: se puede manifestar con gran inquietud, pero suelen ser periodos cortos, de aparición repentina con factor desencadenante de fácil reconocimiento.
  - Trastornos afectivos: son los trastornos del humor o llamados Tímicos. En niños a partir de los 3-4 años, sintomatología depresiva o excitación.
- Cuadros maníacos o Hipomaníacos: caracterizados por hiperactividad, verborrea, agitación, exceso de ideación.
- Patología límites o trastornos de personalidad: correspondiendo en la clasificación de la CIE 10 a diversos trastornos.
- Esquizofrenia
- Autismo y otros trastornos del mismo espectro.

El TDAH es un trastorno relativamente común. Las estimaciones de su prevalencia varían, dependiendo, en gran medida de las técnicas de diagnóstico (por ejemplo, cuestionarios o entrevistas) y la edad y la naturaleza de la población estudiada (clínica o población general).

Estudios epidemiológicos reportan una prevalencia a nivel mundial de 8 a 12% en niños y adolescentes.

En la actualidad se tiene el conocimiento que de cada 100 niños en edad escolar, de 3 a 5 presentan TDAH, mientras que en la adolescencia se reportan diferencias por sexo, ya que de 100 hombres adolescentes de 1 a 6 lo presentan, y de 100 mujeres de 1 a 2 lo presentan<sup>21</sup>.

El TDAH está asociado con serias dificultades sociales, psicológicas (baja autoestima) y de aprendizaje, así como otros más complejos como fracaso académico, abuso de sustancias y delincuencia en la adolescencia. Este trastorno produce una demanda sustancial de servicios judiciales, de salud mental y de educación. La calidad de las relaciones sociales de estos niños y adolescentes con sus hermanos, compañeros, padres y adultos es pobre; como resultado de su agresividad. Presentando alteraciones asociadas como:

- Déficit cognitivos
- Desorganización
- Agresividad física y verbal
- Sesgo de atribución hostil
- Rechazo social
- Sueño no reparador
- Desmoralización
- Depresión y ansiedad
- Dificultades en el aprendizaje y escaso rendimiento académico.
- Escaso éxito profesional

### **Tratamiento.**

Algunos medicamentos recetados para el TDAH han sido aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) para usarlos en niños con este trastorno. Estos medicamentos figuran en el Cuadro de medicamentos para TDAH aprobados por la FDA.

Hasta 2002, los únicos medicamentos aprobados por la FDA para TDAH eran aquellos clasificados como medicamentos estimulantes. Los medicamentos estimulantes como el metilfenidato y las anfetaminas son tratamientos altamente efectivos para TDAH, están disponibles desde hace décadas y están muy bien estudiados. La evidencia demuestra que estos estimulantes son seguros cuando se los prescribe a niños sanos y se los usa bajo supervisión médica<sup>21</sup>.

La FDA ha aprobado tres medicamentos no estimulantes para su uso en niños y adolescentes con TDAH. Son la atomoxetina (Strattera) y dos medicamentos originalmente

desarrollados para tratar la presión arterial alta –guanfacina de liberación prolongada (Intuniv) y clonidina de liberación prolongada (Kapvay). Mientras que estos no estimulantes han demostrado suficiente evidencia de su capacidad para reducir los síntomas de TDAH y son seguras ya que están aprobadas por la FDA, generalmente se los recomienda luego de probar fallidamente medicamentos estimulantes. Adicionalmente, la guanfacina de liberación prolongada (Intuniv) y la clonidina de liberación prolongada (Kapvay) están aprobadas para agregarlas a los tratamientos estimulantes cuando éste no reduce por completo los síntomas del TDAH. La atomoxetina (Strattera), aunque no está aprobada por la FDA para tratamiento combinado, se la suele usar junto con estimulantes como terapia combinatoria fuera de etiqueta.

Estos medicamentos pueden ser usados inicialmente o como alternativas para niños que no responden bien a los medicamentos estimulantes<sup>21,20</sup>.

Algunos de los tratamientos más comunes, aunque no probados todos científicamente, para tratar el TDAH son: dietas especiales, suplementos herbales, tratamientos homeopáticos, terapia de la visión, ajustes quiroprácticos, tratamientos de la candidiasis, medicamentos para los mareos, entrenamiento con metrónomo, estimulación auditiva, kinesiología aplicada (realineamiento de los huesos del cráneo) y neurobioretroalimentación de las ondas cerebrales<sup>22</sup>.

### 3.2 Percepción

Uno de los propósitos de la percepción es informar acerca de las propiedades del ambiente que son vitales para nuestra supervivencia. Nuestro sistema perceptual lo logra creando un retrato del ambiente en nuestra mente.

Otro propósito de la percepción es ayudar a actuar en relación con el ambiente. La percepción ayuda a permanecer en el bosque, a cruzar las calles de manera segura y a transcribir las palabras del profesor y los escritos del pizarrón. Queda claro que la percepción crea una experiencia del ambiente y permite actuar en ella.

Por lo que comprender la percepción representa un avance significativo para poder crear tratamientos para otros problemas perceptuales (y no solo la falta de sentidos) como: incapacidad para reconocer objetos, dolor crónico y los problemas de pensamiento relacionados con la percepción, como la dislexia (dificultad para entender palabras y números). Comprender la percepción permite también entender las demandas perceptuales al conducir automóviles, pilotear aviones<sup>23</sup>.

*"La percepción visual no opera con la fidelidad mecánica de una cámara, que lo registra todo imparcialmente: todo el conglomerado de diminutos pedacitos de forma y color que constituyen los ojos y la boca de la persona que posa para la fotografía, lo mismo que la esquina del teléfono que asoma accidentalmente por encima de su cabeza. ¿Qué es lo que vemos?... Ver significa aprehender algunos rasgos salientes de los objetos: el azul del cielo, la curva del cuello del cisne, lo rectangular del libro, el lustre de un pedazo de metal, la rectitud del cigarrillo" (Arnheim, 1995).*

La percepción visual tiene un proceso que puede ser descrito brevemente:

- Estímulo ambiental y estímulo atendido: El estímulo ambiental se conforma de todas las cosas de nuestro ambiente que podemos percibir potencialmente.
- Estímulo en los receptores: Concentra su atención en algún objeto, lo mira directamente y puede crear una imagen de lo que ve en los receptores de su retina, una red de 0.4mm de espesor de receptores sensibles a la luz y otras neuronas que cubren la parte posterior de los ojos.
- Transducción: Es la transformación de una forma de energía a otra. En el sistema nervioso, la transducción ocurre cuando la energía del ambiente se convierte en energía eléctrica.
- Procesamiento neuronal: Después de que la imagen se transformó en señales eléctricas en los receptores, esas señales generan otras nuevas en unas células llamadas neuronas. Las neuronas crean una serie de vías conectadas mucho más complejas, por esas vías se transmiten las señales eléctricas, primero del ojo al cerebro y luego dentro del cerebro. El procesamiento neuronal es el conjunto de operaciones que transforman las señales eléctricas en las redes de neuronas.

- Percepción: Es una experiencia neuronal consciente. Ocurre cuando las señales eléctricas que representan una imagen se transforman en la experiencia de ver esa imagen.
- Reconocimiento: Es la capacidad de situar los objetos en categorías que les confieren un significado.
- Acción: Incluye actividades motoras como mover la cabeza o los ojos y desplazarse en el ambiente. Este cambio ocurre debido a los movimientos del observador, así como los cambios de atención de un lugar a otro.
- Conocimiento: Tener almacenado un objeto en la memoria y luego recuperar el nombre que corresponde a ese objeto.

El primer supuesto básico desarrollado por la Gestalt es la afirmación de que la actividad mental no es una copia idéntica del mundo percibido. Contrariamente define la percepción como un proceso de extracción y selección de información relevante encargado de generar un estado de claridad y lucidez consciente que permita el desempeño dentro del mayor grado de racionalidad y coherencia posibles con el mundo circundante. Se puede afirmar que, de la enorme cantidad de datos arrojados por la experiencia sensorial (luz, calor, sonido, impresión táctil), los sujetos perceptuales toman tan sólo aquella información susceptible de ser agrupada en la conciencia para generar una representación mental. La percepción, según la Gestalt, no está sometida a la información proveniente de los órganos sensoriales, sino que es la encargada de regular y modular la sensorialidad. El hecho de recibir de manera indiscriminada datos de la realidad implicaría una constante perplejidad en el sujeto, quien tendría que estar volcado sobre el inmenso volumen de estímulos que ofrece el contacto con el ambiente. La Gestalt definió la percepción como una tendencia al orden mental. Inicialmente, la percepción determina la entrada de información; y en segundo lugar, garantiza que la información retomada del ambiente permita la formación de abstracciones (juicios, categorías, conceptos)<sup>24</sup>.



Percepción de objetos:

La percepción puede estudiarse a nivel fisiológico en escalas que van desde las moléculas hasta el cerebro o todo el sistema nervioso. La percepción puede estudiarse a nivel psicofísico con escalas que van desde las características individuales que componen a los objetos hasta llegar a escenas enteras<sup>25</sup>.

Marr D. Propuso un enfoque computacional sobre la percepción de los objetos que trata al sistema visual como si estuviera programado para analizar las características del estímulo.

Treisman A. propuso la teoría de las características, la cual propone que la primera etapa de la percepción de los objetos es la etapa preatentiva, en la que el sistema visual descompone un estímulo en características individuales. La siguiente etapa es la de atención concentrada, en la cual las características se combinan por medio de un proceso que concentra la atención en localizaciones específicas.

Biederman I. propuso la teoría de reconocimiento por componentes, la cual se basa en la idea de que los objetos están perceptualmente contruidos de primitivas volumétricas llamadas geones. Estos tienen la propiedad de ser invariantes a la vista, discriminables y resistentes al ruido visual. El principio de recuperación computacional afirma que podemos identificar un objeto si identificamos sus geones. Los geones son elementos volumétricos simples tales como cubo, esfera, cono o cuñas. Una teoría de percepción visual propone que la percepción de los objetos reales es almacenada en el cerebro mediante una descripción estructural. Ésta descripción estructural contiene las especificaciones del objeto percibido como geones y sus interrelaciones. Como ejemplo tenemos que al ver una esfera sobre un cono pensamos en un helado.

La razón de que existan varios enfoques sobre la percepción de los objetos es que describen diferentes facetas de la percepción. La percepción de objetos puede lograrse no sólo mediante la visión, sino también mediante el tacto, la audición y el olfato. Un sistema llamado sustitución sensorial demuestra que los sujetos pueden percibir los objetos mediante el tacto<sup>25</sup>.

Percepción del color:

Por percepción o visión del color se entiende la capacidad de percibir y discriminar entre distintas luces con base en su composición espectral o de longitud de onda. El color es una característica omnipresente en el ambiente que no solo especifica determinado atributo (color) a superficies y objetos sino que tiene profundos efectos estéticos y emocionales sobre el ser humano<sup>26</sup>.

El color es una de las cualidades más evidentes y comunes del entorno. Se trata con colores cada vez que se ven las luces de los semáforos, cuando se escoge ropa que combine o cuando se observan los cuadros. Se tienen colores favoritos y emocionalmente hay una relación con los colores. Pero a pesar de tener una familiaridad con los colores, a veces se da por hecho y al igual sucede con otras capacidades perceptuales: no siempre se valoran del todo hasta que se pierde la capacidad de experimentarlos.

La experiencia que llamamos color está muy vinculada a las características espectrales de la luz. Otra forma de organizar la experiencia perceptual del color consiste en formar la rueda cromática, que alinea los colores en el orden en que aparecen en el espectro, pero dispuestos en círculo. Este ordenamiento ayuda a mostrar que todos los colores constan de varias proporciones de rojo, amarillo, verde y azul. El color no es una experiencia universal<sup>25</sup>.

El sistema nervioso crea nuestra experiencia del color. El color es la forma en que el cerebro nos permite saber qué longitudes de onda están presentes. Sin embargo, no hay nada intrínsecamente "azul" en las longitudes de onda cortas o "rojo" en las ondas largas. La constancia del color se refiere a la forma en que nuestra percepción del color se mantiene relativamente constante aun cuando los objetos son vistos bajo iluminaciones diferentes. Esta constancia se debe a una serie de factores que incluyen la adaptación cromática, el efecto del entorno y la memoria del color<sup>25</sup>.

La percepción del color tiene que ver más con funciones de supervivencia ya que podemos percibir los colores de los alimentos y por esto podemos influir en el juicio del sabor.

Percepción de la profundidad y del tamaño:

Uno de los problemas de la percepción de la profundidad es que no hay manera de determinar la localización de una fuente de luz con base sólo en puntos individuales de estimulación en la retina, por lo que se debe considerar la imagen global en esta última. Esto se ha llevado a cabo mediante las teorías de las claves, la cual se enfoca en identificar la información de la imagen retiniana que se correlaciona con la profundidad de la escena.

Las claves oculomotoras de convergencia y acomodación se basan en el movimiento de los ojos hacia adentro y en la tensión de los músculos del ojo durante el enfoque. Estas claves solo funcionan en el caso de los objetos cercanos. Las claves monoculares, que funcionan con un ojo, incluyen oclusión, altura relativa, sombras, tamaño relativo, tamaño familiar, perspectiva atmosférica, perspectiva lineal y gradientes de textura y las claves producidas por el movimiento<sup>25</sup>.

La percepción de la profundidad influye en la percepción del tamaño. Una buena percepción de la profundidad produce juicios precisos del tamaño y una mala produce juicios del tamaño con base en el ángulo visual del objeto. El principio de la constancia del tamaño sostiene que nuestra percepción del tamaño de un objeto permanece relativamente constante, aun cuando éste es visto desde diferentes distancias, lo que ocasiona cambios en el tamaño de la imagen del objeto en la retina. La constancia del tamaño ocurre cuando se dispone de buena información de profundidad<sup>25</sup>.

Percepción del movimiento:

La percepción del movimiento es crucial para sobrevivir. La capacidad para percibir el movimiento es un mecanismo tan básico para la interacción con el mundo que su pérdida puede convertirse en una discapacidad severa. Cualidades<sup>25</sup>:

1. La percepción es una creación del sistema nervioso. Percibimos movimiento incluso cuando este no existe.
2. La percepción visual a menudo depende de algo más que de la sola imagen de la retina. Percibimos movimiento cuando seguimos a un objeto móvil, aunque su imagen permanezca en el mismo lugar en nuestras retinas.

3. La percepción a menudo involucra una interacción entre diferentes cualidades perceptuales. Nuestros propios movimientos y el movimiento de los objetos pueden ayudarnos a percibir con mayor precisión la forma de un objeto y su localización en el espacio.

4. La percepción a menudo depende de lo heurístico, reglas generales que proporcionan estimaciones de lo que es un estímulo particular y también del procesamiento descendente basado en factores cognoscitivos, como el conocimiento que un observador aporta a una situación particular.

Muchas de las maneras de crear una percepción del movimiento involucran ilusiones del movimiento creadas por el sistema nervioso.

Existen tres maneras de crear la percepción del movimiento<sup>25</sup>:

- Movimiento real: mover un objeto a lo largo del campo visual del observador. El objeto se mueve físicamente.
- Movimiento aparente: se crea una percepción del movimiento pero en realidad no existe. Es una ilusión ya que lo percibimos aunque los estímulos no se estén moviendo.
- Movimiento inducido: es una ilusión que ocurre cuando el movimiento de un objeto induce la percepción del movimiento de otro objeto.

Después de concluir sobre el significado de percepción y las partes en las que se divide la percepción visual; ahora nos enfocaremos a la integración de la percepción visual de los niños.

La integración visual es la capacidad que tiene el cerebro para reconocer comprender, interpretar, discriminar, asociar o integrar lo que los ojos ven. Junto con las funciones visuales básicas y las funciones motoras.

Algunos aspectos dentro de la integración visual se relacionan con la Coordinación visuo motriz la cual se centra en la motricidad fina por lo tanto involucra un movimiento tanto manual como ocular , es una acción que se basa en el uso de las partes finas de un cuerpo como las manos , los pies y los dedos.

Estas partes se encuentran acciones individuales es decir al recoger una semilla usas los dedos de la mano lo cual exige una coordinación entre las partes finas del cuerpo con la vista, otras habilidades que se desarrollan en la coordinación visomotriz son la precisión, puntería y dirección que se aplican al lanzar o patear un balón.

Un niño puede mantener una manipulación y la exploración del uso de un objeto gracias a esta estimulación de visomotriz, que se desempeña con frecuencia en la escuela.

A continuación algunas actividades y juegos que ayudarán a estimular la coordinación motora fina, desarrollando habilidades que favorezcan el logro de la escritura:

### 1. Juegos con los dedos

- a. Cerrar las manos con fuerza y soltarlas suavemente.
- b. Unir cada yema de los dedos con el pulgar, uno por uno.
- c. Con las manos en puño, sacar cada dedo y moverlo.

Nota: Acompañar estos juegos con canciones.

### 2. Juegos con las manos

- a. Jugar "palmaditas" o "sen-sen", golpeando las manos en forma cruzada.
- b. Lanzar objetos a un punto determinado (caja, aro, etc.).
- c. Empujar una botella haciéndola rodar por una línea.

### 3. Juegos con los pies

- a. Levantar pañuelos con los dedos de los pies y ponerlos en una caja.
- b. Patear una pelota a un arco.
- c. Rodar una pelota por una línea o camino

Cierre gestáltico: es una habilidad visuo-perceptiva que nos permite completar patrones visuales cuando solo se presentan una o varias partes del objeto (estímulos incompletos o sin fusionar). De esta manera, podemos obtener un "todo visual" del patrón o de la

escena observada, y detectar, diferenciar, seleccionar y comprender la información visual que estamos observando, aunque ésta no sea presentada completamente, o se presente de forma segmentada. Estos estímulos visuales incompletos pueden ser rostros, figuras, paisajes, letras, números, etc. La habilidad de cierre visual tiene un papel importante en el procesamiento de la información visual, y participa en un gran número de actividades académicas y de la vida cotidiana de las personas<sup>25</sup>.

### 3.3 Percepción y TDAH

Los pacientes con TDA y TDAH, presentan mayor incidencia de problemas visuales, algunos difíciles de diagnosticar, por ello es necesaria una revisión con el oftalmólogo para que explore la visión y el buen funcionamiento del aparato visual. Actualmente sabemos que los casos de TDA con una mala visión o con problemas en la motilidad ocular, presentan mayores dificultades en el seguimiento escolar, menor integración social y más dificultades para su recuperación, por ello será imprescindible descartar estos trastornos y tratarlos en caso de que aparezcan. De forma esquemática, los problemas visuales más frecuentes en los TDA son<sup>27</sup>:

- 1.- Dificultad en la orientación espacial: les cuesta localizar objetos o figuras en el campo visual. Se ha visto que las alteraciones en la región prefrontal que aparecen en los TDA, suelen acompañarse de éste déficit en las tareas de búsqueda visual.
- 2.- Dificultad en la fijación y seguimiento de objetos. En los casos de TDA, especialmente en las formas hiperactivas, es característico que aparezcan dificultades a la hora de fijar un objeto en el campo visual y si está en movimiento, la dificultad se incrementa al tener que seguirlo. Tienen problemas en mantener la atención de forma selectiva en objetos concretos, algo que se manifiesta a la hora de leer o escribir o cualquier tarea que suponga un esfuerzo de concentración. De la misma manera, en los casos de conducción, les cuesta mucho más mantener la atención en la calzada, en controlar a otros vehículos, se distraen con el riesgo que ello supone.
- 3.- Trastornos de la motilidad ocular: Quizás el más destacado es el déficit de convergencia. En la bibliografía encontramos descrita una asociación entre pacientes con TDA y déficits de convergencia en el 16 % de los casos<sup>27</sup>.

Recordemos que la insuficiencia de convergencia dificulta la lectura a los que la padecen, incrementando la dificultad de estos niños en el seguimiento de las tareas escolares, por ello es fundamental descartar su presencia en niños, adolescentes e incluso adultos que presenten signos de inatención o bajo rendimiento escolar o profesional. En nuestra experiencia hemos podido comprobar que en un alto porcentaje de casos con TDA, asocian trastornos en la motilidad ocular, con alteraciones en la convergencia, problemas en la visión binocular, hasta estrabismos bien definidos<sup>28</sup>.

En la mayoría de casos se trata de la presencia de forias, desviaciones de los ojos que se presentan ocasionalmente en situaciones de estrés y cansancio, y suelen asociarse a déficits en la visión binocular y del relieve, la estereopsis. Estos hechos son significativos porque dificultan las tareas de aprendizaje escolar, todo lo que suponga lectura y escritura, así como las terapias que podamos utilizar en el tratamiento específico de los TDA. Es fundamental poner de manifiesto la presencia de estos trastornos y tratarlos convenientemente, algo que debe realizar el optometrista y el oftalmólogo.

Se generan programas de ordenador en los que se trabaja la motilidad ocular, la fijación de estímulos dinámicos y con letras, como los utilizados para mejorar la lectoescritura. Junto a estos programas serían recomendables los videojuegos donde hay multitud de estímulos y donde el niño debe prestar atención a indicaciones visuales y auditivas, al tiempo que tiene que realizar una coordinación visuo motriz<sup>29</sup>.

Existen muchos test y programas computarizados para estudiar la atención y tratar sus alteraciones, especialmente en el caso del TDAH, el problema es que son tantos los factores que entran en juego que se hace indispensable la colaboración de diferentes especialistas, desde psicólogos y psiquiatras, hasta optómetras y oftalmólogos, ya que las implicaciones del aparato visual son muy significativas.

Es necesario establecer un protocolo de estudio para un correcto diagnóstico y posterior elaboración de un plan de tratamiento específico para cada caso. En ambas situaciones reclamamos la importancia de los mecanismos visuales, tanto para la selección de los test diagnósticos como para la elaboración de programas destinados a mejorar el TDA. La experiencia nos ha demostrado que los expertos en visión podemos contribuir con la elaboración de pautas de entrenamiento mediante videojuegos o test específicos basados



en estímulos visuales, por ello proponemos participar conjuntamente con los profesores y los psicólogos y psiquiatras, en la ayuda a los que padecen TDA, tanto en los niños como en adolescentes y adultos.

### 3.4 Atención

Se da cuando el receptor empieza a captar activamente lo que ve lo que oye y, comienza a fijarse en ello o en una parte de ello, en lugar de observar o escuchar simplemente de pasada. Esto se debe a que el individuo puede dividir su atención de modo que pueda hacer más de una cosa al mismo tiempo. Para ello adquiere destrezas y desarrolla rutinas automáticas que le permiten realizar una serie de tareas sin prestar, según parece, mucha atención. A esto es lo que se llama teoría de la capacidad<sup>30</sup> que se refiere a cuánta atención se puede prestar en un momento determinado y cómo ésta puede cambiar dependiendo de lo motivado o estimulado que se esté. Ello significa que se puede canalizar la atención notando algunas cosas y otras no. A partir de este enfoque, se estaría hablando, tal como lo refiere el autor, de una atención selectiva, ya que a lo largo de toda su vida el hombre selecciona e interpreta continuamente la información que recibe de su mundo o medio. Si se prestara la misma atención a todo, el ser humano se vería abrumado.

La atención implica concentración en una actividad mental, como la de atender a una explicación oral, la lectura de un párrafo del texto o una conversación. El esfuerzo, energía mental o recursos cognitivos se centran o concentran en el procesamiento de estímulos informativos provenientes de la explicación, el texto u otra persona. Ello implica que de los múltiples estímulos susceptibles de ser percibidos y atendidos se realiza una selección de determinados estímulos específicos auditivos o visuales, excluyendo todos los demás que interfieren el procesamiento de aquellos: ruido exterior, objetos del entorno, dureza del asiento, temperatura, etc. Por ejemplo, el estudiante normal concentra su actividad mental, con intensidad y persistencia, en los procesos (percepción, memoria, etc.) implicados en la realización de un examen escrito, seleccionado los estímulos visuales contenidos en el mismo, con exclusión de cualquier otra información visual o auditiva que pueda interferir en el procesamiento cognitivo que lleva a cabo con cierto nivel de profundidad.

La selección de un estímulo, configuración de estímulos, mensaje o actividad específica y la concentración en ella de los recursos mentales disponibles, ignorando todos los demás, indica una capacidad limitada, ya que no es posible atender a varios simultáneamente. Disponer de capacidad de atender paralelamente a las conversaciones de varios grupos próximos en una reunión resultaría maravilloso. Pero, no es posible el simultáneo procesamiento de tales informaciones a cierto nivel de profundidad, a nivel de significado, no simplemente a nivel superficial de ciertas características sensoriales, como el tono o algunas palabras aisladas<sup>31</sup>. Características de la atención:

Concentración.

Se denomina concentración a la inhibición de la información irrelevante y la focalización de la información relevante, con mantenimiento de ésta por periodos prolongados. La Concentración de la atención se manifiesta por su intensidad y por la resistencia a desviar la atención a otros objetos o estímulos secundarios, la cual se identifica con el esfuerzo que deba poner la persona más que por el estado de vigilia.

La Distribución de la atención

La atención tiene una capacidad limitada que está en función del volumen de la información a procesar y del esfuerzo que ponga la persona, es posible que podamos atender al mismo tiempo a más de un evento. La Distribución de la atención se manifiesta durante cualquier actividad y consiste en conservar al mismo tiempo en el centro de atención varios objetos o situaciones diferentes. También se señala, esta característica como la amplitud de la atención, que hace referencia al número de tareas que podemos realizar en simultáneo.

La Estabilidad de la atención.

Esta dada por la capacidad de mantener la presencia de la misma durante un largo periodo de tiempo sobre un objeto o actividades dadas. En la atención se debe descubrir en el objeto sobre el cual se está orientada, nueva faceta, aspectos y relaciones, la estabilidad dependerá también de condiciones como el grado de dificultad de la materia, la peculiaridad y familiaridad con ella, el grado de comprensión, la actitud y la fuerza de interés de la persona con respecto a la materia

Oscilamiento de la atención.

Son periodos involuntarios de segundos a los que está superdotada la atención y que pueden ser causadas por el cansancio. El cambio de la atención es intencional, lo cual se diferencia de la simple desconexión o distracción, dicho cambio proviene del carácter de los objetos que intervienen, de esta forma siempre es más difícil cambiar la atención de un objeto a otro cuando la actividad precedente es más interesante que la actividad posterior.

La atención Y Percepción.

La atención ha sido concebida en muchas ocasiones como una propiedad o atributo de la percepción, gracias a la cual seleccionamos más eficazmente la información que nos es relevante.

Indica que la atención considerada como propiedad de la percepción produce dos efectos principales:

- Que se perciban los objetos con mayor claridad.
- Que la experiencia perceptiva no se presente de forma desorganizada, sino que al excluir y seleccionar datos, estos se organicen en términos de figura y fondo.

La existencia de la atención en el proceso de percepción significa que el hombre no solamente oye, sino que también escucha, incluso a niveles intensos, y que el hombre no solo ve, sino que observa y contempla. La atención interviene en una de las fases del proceso de percepción, cuando en una fase inicial de la percepción se dividen en unidades, segmentos o grupos el campo que forma la estimulación, la atención entra en juego en el momento en que algunas de esas unidades subdivididas reciben mayor realce de figuras que otros.

Atención E Inteligencia.

La inteligencia ha sido entendida de manera general como la capacidad de dar soluciones rápidas y eficaces a determinados problemas. Sin embargo para realizar un trabajo de manera eficiente se requiere de habilidad, en este sentido la atención sería una de las herramientas que posibilita y optimiza dicha habilidad. Se consideró que la capacidad de un individuo de reorientar su atención con cierta rapidez (oscilación de la atención) y de atender a más de un estímulo a la vez (distribución de la atención) puede

ser considerada como componentes importantes de la inteligencia. De esta forma atención e inteligencia se definen en términos de habilidad para manejar gran cantidad de información.

Atención Y Memoria.

La memoria es el proceso mental mediante el cual la persona fija y conserva las experiencias vividas y las re-actualiza de acuerdo a las necesidades del presente. La memoria asegura el almacenamiento de la información, siendo la atención uno de los factores asociados a su buen funcionamiento, entendida esta como el esfuerzo realizado por la persona tanto en la fase de almacenamiento como en la fase de recuperación de la información.

La formación de esquemas, el uso de estrategias de codificación para la información, y el tipo de tarea recuerdo a realizar constituyen otros de los factores que aseguran el trabajo de una memoria eficaz. Que se expresa en tareas que no requieren una manifestación consciente de la experiencia pasada, como suele suceder con el aprendizaje implícito o inconsciente.

### 3.5 Reflejos Primitivos y su terapia.

Los reflejos primitivos son respuestas complejas y automáticas mediadas en un inicio por el tallo cerebral, esto fue observado en animales de experimentación desde 1898 por Sherrington. Siendo el estudio base, ahora se sabe que los reflejos pueden ser conscientes o inconscientes y son consecuencia de un estímulo que tiene como resultado una respuesta motriz, secretoria, involuntario. Estos se clasifican en: reflejos normales (reflejos superficiales y reflejos profundos); reflejos primitivos y reflejos patológicos.

En cuanto a los reflejos primitivos. El niño al nacer cuenta con una serie de reflejos, los cuales tienen como objeto principal favorecer el instinto de supervivencia en la vida. Son responsables de que algunos sistemas elementales funcionen correctamente, de la vinculación con su entorno y de protegerlo de las amenazas que pudiera ofrecer ese entorno.

La observación de los reflejos primitivos permite saber el nivel de desarrollo y maduración del niño en los inicios de la vida. Los reflejos tempranos también aportan la posibilidad de entrenar muchos aspectos necesarios para el funcionamiento posterior. Y cuando estos persisten a la largo de los años, algunos los denominan aberrantes, retenidos o persistentes y serán evidencia de una debilidad o inmadurez en el sistema nervioso central y si continua su actividad también pueden impedir el desarrollo de los reflejos posturales posteriores, que ayudaran al niño a interactuar eficazmente con el entorno. Dependiendo del grado de actividad refleja persistente, puede afectar a una o a todas las áreas del funcionamiento, no sólo a la coordinación visomotora gruesa y fina, también la percepción sensorial, a la cognitiva, y a las vías de expresión. Por lo que la inhibición de un reflejo primitivo se relaciona con una nueva habilidad. Esta es la razón de que el conocimiento de la cronología de los reflejos y el desarrollo normal del niño nos ayuda para predecir que habilidad pudo haber sido dañada como resultado directo en la falla en la inhibición de los mismos<sup>32, 33</sup>.

El desarrollo Motor del niño permite la elaboración de esquemas y el conocimiento tanto corporal como espacial que poco a poco será sustituido por un Sistema Visuo Espacial adecuado. Es por esto que la presencia de Reflejos Primitivos no va a permitir la libertad de movimiento guiado visualmente; ya que interfiere en el procesamiento visuo-espacial e impide una adecuada coordinación visuo-motora. Es importante valorar el estado de los reflejos primitivos del niño ya que nos ayuda a comprender las dificultades en el desarrollo visual, habilidades oculomotoras, disfunciones acomodativas y binoculares, así como observar las posturas corporales, dificultad para mantener la atención...

En los años 70, Peter Blythe y Sally Goddard utilizaron la información de Reflejos Primitivos para ayudar a niños con problemas pero que según todos los test parecían normales. En EEUU, algunos profesores dan cojines para los niños que no pueden sentarse quietos, porque se dan cuenta de que estos niños pueden haber retenido el reflejo espinal de Galant. Con este nuevo enfoque hay paz y tranquilidad en la clase y los profesores tienen la oportunidad de enseñar, en lugar de perder el tiempo manteniendo la clase en orden. Galaburda asegura que la presencia de Reflejos Primitivos indica la persistencia de dominancia del nivel inferior sobre ciertas funciones y tendrá un gran efecto sobre cómo funciona el niño, su capacidad de aprender y su comportamiento.

Cuando hablamos de Problemas de Aprendizaje la mayoría de los profesionales, nos referimos a un nivel superior, como es la Lectura, Escritura, Matemáticas, Procesos Cognitivos... pero el ser humano va desarrollando y progresando en niveles de aprendizaje, de manera que difícilmente conseguirá alcanzar un Optimo Nivel de Aprendizaje Cognitivo (desarrollo de la lógica) si no ha realizado un Optimo Aprendizaje Motor, porque primero ha de establecer, en un orden jerárquico, una estructura sólida que le permita crecer de forma firme<sup>32,33</sup>.

Se han descritos síntomas que están relacionados a reflejos primitivos persistentes, como por ejemplo:

- Dislexia y dificultades de aprendizaje
- Malas posturas
- Pobre coordinación mano-ojo
- Poco equilibrio
- Pobre coordinación
- Problemas de lateralidad y movimientos cruzados
- Malas posturas a la hora de escribir
- Enuresis, y problemas para controlar esfínteres
- Problemas de atención y concentración,
- Problemas para aprender a dar la voltereta, saltar a la pata coja o montar en bicicleta
- Mareo por movimiento
- Problemas de comportamiento, muy introvertido y tímido o agresivo
- Palabras entrecortadas, lenguaje pobre y tardío.
- Hipersensibilidad a la luz, al tacto, a los estímulos visuales o kinestésicos
- Mala letra

- Hiperactividad
- Se distraen fácilmente
- Impulsividad
- Problemas de organización

Se sabe que son muchos los reflejos primitivos y posturales al nacer, pero los que se relacionan directamente con el déficit de atención e hiperactividad y el desarrollo de problemas de aprendizaje son cuatro<sup>33, 34</sup>:

1. **Reflejo de Moro (RM)** permite el desarrollo de la libertad de la totalidad del cuerpo en flexión (hacia dentro) o extensión (hacia afuera). Debería estar inhibido aproximadamente a los cuatro meses de vida post-natal, para ser sustituido por la respuesta de sobresalto adulta o "reflejo de Strauss". Si persiste en niños de más edad, puede estar asociado con: Hipersensibilidad, hiper-reactividad, falta de control de los impulsos, es atrapado por la estimulación sensorial –no puede ignorar los estímulos periféricos para enfocar la atención en una sola cosa– tiene que prestar atención a todo, sobrecarga sensorial, ansiedad –especialmente ansiedad anticipatoria, labilidad en las emociones, inmadurez emocional y social. Pueden también ocurrir que tengan: equilibrio pobre, problemas en el enfoque, coordinación visual y oculomotricidad pobres. La evaluación se realiza solicitando que el paciente se ponga de pie con los pies juntos, los brazos doblados a 45 ° grados con las manos dobladas por las muñecas. El examinador se para detrás del sujeto. Le instruye para que ponga la cabeza hacia atrás como si viera el techo, Ojos cerrados. Se anota cualquier movimiento de los brazos o pérdida de equilibrio como resultado de extender la cabeza. Una vez que el sujeto se haya estabilizado en esta posición se le pide permanecer quieto y caer hacia atrás como "un soldado en desfile" a una señal determinada. El examinador debe estar preparado para sostener todo el peso del sujeto. Si hay abducción de los brazos al caer hacia atrás y/o aspiración de aire o grito cuando pierde el centro de equilibrio. Después de la prueba, identificar si ¿Existe un notable enrojecido de la piel o temblor?

0= El sujeto cae hacia atrás sin alterar la posición de los brazos

1= Enrojecido de la piel o movimientos ligeros de los brazos o manos hacia afuera controlados rápidamente

2= Inhabilidad para caer hacia atrás, movimiento de los brazos y manos afuera, no le gusta el procedimiento

3= Movimiento de los brazos acompañado por "inmovilización" momentánea en esta posición, toma de aliento, enrojecido de la piel o palidez

4= Movimiento completo de los brazos y manos hacia fuera acompañado por jadeo, inmovilidad y posiblemente llanto. Disgusto visible o angustia

2. **Reflejo Tónico Laberinto (RTL)**, está relacionado con el vestibular. Es una respuesta de la totalidad del cuerpo y es un comienzo importante para lo que se llama el tono muscular. Los reflejos de Moro y tónico del laberinto están muy unidos durante los primeros meses de vida. Ambos son de origen vestibular y ambos son activados por la estimulación de los laberintos en los oídos, el movimiento de cabeza y la variación de la localización en el espacio. El reflejo tónico de laberinto se activa por el movimiento de la cabeza hacia delante o hacia atrás por encima y por debajo del nivel de la columna. Este reflejo ejerce una influencia tónica sobre la distribución del tono muscular en el cuerpo, literalmente ayudando al neonato a estirarse de la postura de flexión de feto a la de bebé. Por lo tanto el equilibrio, el tono muscular y la propiocepción se mejoran durante este proceso.

Debería estar completado a los tres o tres años y medio de edad. Si persiste después de este momento, se puede asociar a veces con: Problemas posturales, específicamente, hiper- o hipo- tonicidad muscular, tendencia a andar sobre la punta de los pies, mal equilibrio, mareos debidos al movimiento, dificultades espaciales y de orientación, problemas óculo-motores –que afectan a la lectura, problemas de percepción visual –que afectan a la lectura y la escritura, desagrado por las clases de educación física. También pueden presentar dificultad con los conceptos de pensamiento visual, como pobre secuencialidad, organización relaciones espaciales, inversiones y figura –fondo, así como



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

pobre oculomotricidad y binocularidad. La evaluación del reflejo se realiza con el paciente de pie con los pies juntos y brazos derechos pegados al cuerpo. Despacio se voltea la cabeza del sujeto hacia atrás en posición extendida y pedir al sujeto que cierre los ojos (pararse detrás para detener en caso de que haya pérdida de equilibrio) Después de 10 segundos pedir al sujeto que mueva lentamente la cabeza hacia delante como si viera la punta de los pies y mantener esa posición por diez segundos. Repetir la secuencia 6 veces. El examinador debe observar cualquier pérdida o alteración del equilibrio como resultado de la posición de la cabeza o del movimiento de la cabeza desde arriba hasta abajo del nivel de la espina. Notar cualquier cambio compensatorio en el tono del músculo de la parte posterior de las rodillas como resultado del movimiento de la cabeza o de los dedos de los pies. Preguntar al sujeto cualquier reacción inmediata después de la prueba y anotar cualquier comentario acerca de mareo o náusea, ambos sugieren un funcionamiento vestibular alterado y/o la presencia residual del reflejo tónico de laberinto.

0= No hay respuesta

1= Pequeña alteración del equilibrio como resultado de la posición o movimiento de la cabeza

2= Disturbios de equilibrio durante la prueba y/o alteración del tono muscular en la parte trasera de las rodillas

3= Casi pérdida de equilibrio, alteración del tono muscular y/o desorientación

4= Pérdida de equilibrio y/o alteración masiva del tono muscular al tratar de mantener el equilibrio. Esto acompañado de mareo o náusea.

3. **Reflejo Tónico asimétrico del Cuello (RTAC)**, aparece cuando se gira la cabeza. El giro de cabeza produce una sinergia muscular compleja, combinando la cabeza y el brazo, dando la oportunidad de esta forma a que se produzca los primeros movimientos de coordinación ojo-mano. Este reflejo en el útero aporta movimiento constante, lo que estimula los mecanismos de equilibrio y aumenta las conexiones neurales. No solo ayuda durante el parto sino que lo refuerza de

manera que estará totalmente establecido y activo durante los primeros meses de vida. Si el Reflejo Tónico Asimétrico del Cuello permanece activo en un niño de más edad, puede: Interferir con el arrastre, el equilibrio se ve afectado por el movimiento de cabeza a cualquier lado, movimientos homolaterales, en lugar del patrón de marcha cruzada (caminar, marchar), dificultad para cruzar la línea media, movimientos oculares pobres especialmente en la línea media, lateralidad cruzada, el niño podrá utilizar el pie izquierdo, mano derecha, oído izquierdo o quizá utiliza la mano derecha y la izquierda indistintamente para la misma tarea, escritura pobre y mala expresión de ideas sobre el papel, dificultades de percepción visual especialmente en figuras geométricas. Para la evaluación se solicita al paciente colocarse de pie con los pies juntos y los brazos extendidos de frente al nivel y altura de los hombros, pero con las manos relajadas. El examinador se coloca detrás del sujeto y le pide "Cuando voltee tu cabeza, quiero que mantengas tus brazos derechos frente a ti, como están ahora, es decir, tus brazos permanecen en la misma posición y solo tu cabeza se mueve". El examinador gira suavemente la cabeza del sujeto hasta que la barbilla este paralela al hombro. Pausa de 10 segundos. Rota la cabeza hacia el otro lado y pausa 10 segundos. Se repite el procedimiento 4 veces. Cualquier movimiento de la mano y brazo en el lado al que se voltea la cabeza. ¿Siguen los brazos automáticamente el movimiento de la cabeza?

0= No hay respuesta

1= Pequeño movimiento de los brazos en la dirección en la que se mueve la cabeza

2= Movimiento de los brazos en la dirección de la cabeza a 45 grados

3= Movimiento de los brazos hasta 60 grados

4= Rotación de los brazos a 90 grados y/perdida de equilibrio como resultado de la rotación de la cabeza

4. **Reflejo Tónico Simétrico del Cuello (RTSC)**, es el que separa los movimientos de la parte superior del cuerpo de la parte inferior. Se desarrolla después del RTAC y permite al niño el desafío de la gravedad sobre rodillas y manos, y es el precursor del gateo. Si está presente en el desarrollo normal alrededor del octavo al undécimo mes de vida post-natal. Puede afectar a la capacidad de gatear sobre manos y rodillas. Si se mantiene presente en un niño de más edad puede afectar a: la integración de la parte inferior y superior del cuerpo, por ejemplo al nadar, postura sentada –tendencia a hundirse en la silla cuando está ante un pupitre o una mesa, poco desarrollo del tono muscular, mala coordinación mano-ojo, capacidad de sentarse quieto y concentrarse, incluyen dificultades en la acomodación e integración visuo-motora, postura inadecuada y pobre desarrollo del tono muscular. Para la evaluación se solicita que el paciente se coloque de rodillas en posición de tabla. Se instruye al paciente a mantener la posición de la prueba pero mover lentamente la cabeza hacia abajo, como “si viera entre los muslos”. Mantener la Posición por 5 segundos y después, lentamente mover la cabeza hacia arriba como “si viera el techo”. Repetir 6 veces. Cualquier movimiento de los brazos como resultado de la flexión de la cabeza y/o levantamiento de los pies. Enderezamiento de los brazos y flexión de las rodillas como resultado de la extensión de la cabeza

0= No hay respuesta

1= Temblor en uno o los dos brazos o pequeño movimiento de las caderas

2= Movimiento del codo hacia cualquier lado y/o movimiento definitivo de las caderas o arqueado de la espalda

3= Doblado de los brazos al flexionar la cabeza o movimientos de la espalda inferior al extender la cabeza

4= Doblado de los brazos hasta el suelo, o movimiento de la parte inferior de la espalda hacia los tobillos, de manera que el sujeto esté sentado en la posición del gato

Una vez terminada la evaluación y encontrando suficiente evidencia que se tiene retenido un grupo de reflejos de hasta en un 50% o más, se diseña un programa específico para inhibir los reflejos. Como el modelo de Lory Mowbray. Este está basado en el perfil de cada niño, el avance se monitorea a intervalos regulares y se ajusta según se requiera<sup>34</sup>.

El tratamiento dependerá no solo de lo severo del problema, también de los medios, condiciones físicas, expertos en educación especial y programas de ayuda con los que se pueda contar, ya sea en casa, en oficina o en la escuela. El programa de entrenamiento debe llevar una secuencia determinada: Vestibular, táctil, auditiva, visual y propioceptiva.

Ya que un sistema se construye y se integra con los otros, cada uno depende de una entrada de datos instantánea. El déficit o hipersensibilidad en un canal afectará la operación de otros. El desarrollo también sigue un camino céfalo-caudal (de pies a cabeza) y próximo distal (del centro hacia afuera).

Es de suma importancia que el programa de trabajo de los reflejos se lleve de principio a fin, haciendo énfasis en la necesidad de cumplir los objetivos para cada actividad. Y debemos considerar<sup>34</sup>:

- 1.- No hay dos pacientes iguales: Lo que puede ser fácil para uno, puede ser difícil para otro por lo que la cantidad de tiempo empleado en cada actividad puede ser variable.
- 2.- Duración: Se debe completar todos los niveles en el tratamiento de cada reflejo en semanas consecutivas y en el orden especificado.

Basado en completar el mínimo requerimiento para cada actividad el programa puede tomar al menos 44 semanas. En general cada actividad puede tomar un mes o más. El promedio de tiempo diario es de 5 a 10 minutos por día.

- 3.- Cantidad: Se debe trabajar en una actividad por reflejo. Ejemplo: Iniciar con Moro, completar los 6 niveles antes de iniciar con las actividades del reflejo tónico del laberinto. Se considera una semana 7 días, si se suspende ejercicio por dos días o más debe retroceder al nivel más bajo anterior.

- 4.-Registro de actividades: Registrar avances y número de semanas de trabajo.

5.- Continuidad: Una vez iniciado las actividades no pueden interrumpirse ni saltar niveles, aunque las actividades parezcan muy sencillas esto construye el fundamento para las actividades de más alto nivel.



## IV. ANTECEDENTES

El tema Trastorno por Déficit de atención e hiperactividad ha sido muy estudiado en los últimos años, pero poca ha sido la investigación que involucra una evaluación de las habilidades perceptuales o una que involucre reflejos primitivos. Pero es todavía menos frecuente encontrar estudios donde se hable de una intervención para mejorar estas dos últimas percepción visual y reflejos primitivos. Pero se encontraron estudios interesantes, que se muestran a continuación.

Kibby et al<sup>35</sup> analizó el procesamiento visual y los desórdenes en la lectura y atención en déficit de atención/hiperactividad en contribución con la habilidad de lectura básica, trabajo con 264 niños de entre 8 y 12 años de edad diagnosticados 51 con problemas de lectura, 88 con TDAH, 51 con DAH y problemas de lectura (TDAH-RD) y 74 más sanos. Se les evaluó inteligencia, atención-hiperactividad- impulsividad, habilidades básicas de lectura, preso ortográfico y el proceso visual. Para este último utilizaron TVPS-R evaluando las siete áreas que comprende y los resultados obtenidos mostraron que el grupo TDAH-RD una gran deficiencia en discriminación visual y memoria visual lo que hace que tengan mucho mayores problemas en atención y concentración, el grupo con TDAH presento una respuesta por baja pero no se relaciona con un aumento en alguna otra deficiencia como cuando se tiene comorbilidad con TDAH.

Palma et al<sup>36</sup> realizo un seguimiento de la sintomatología, comorbilidad y psico-estimulación de una muestra de adolescentes con TDAH. Estudio a 37 pacientes con diagnóstico de TDAH y 22 pacientes sanos entre los 10 y los 18 años, a los que les realizaron pruebas como DSM-IV para identificar síntomas del trastorno y los del grupo TDAH tuvieron síntomas recurrentes y relacionados con problemas académicos y otros presentaron comorbilidades. Es por eso que resaltan la importancia de un diagnóstico y tratamiento oportuno, no importa si es farmacológico, psicológico o entrenamiento. Ya que aun cuando los grupos tomaban sus medicamentos los síntomas son indicador que no se está controlado.

Jung et al<sup>37</sup> estudio dos grupos de niños de entre 6 y 8 años con TDAH uno con desordenes del proceso sensorial (DPS) y otro sin DPS. Queriendo ver si existía diferencia

entre ambos grupos al evaluar la percepción visual. La prueba que utilizaron fue K-DTVP-2, que es una versión coreana del TVPS, analizaron las siete áreas de la percepción visual y encontraron que los niños con TDAH tienen valores bajos en todas las áreas pero no como los niños con TDAH y DPS. Concluyendo que un niño con TDAH tendrá problemas de percepción visual y estos se acrecentaran si está presente algún otro trastorno o problema.

Konicarova et al<sup>38</sup>, estudio dos grupos de 20 niños cada uno, un grupo control de niños sanos y otro grupo TDAH, ambos entre 8 y 11 años de edad. Konicarova et al quiso comprobar si los reflejos primitivos estaban presentes en los niños con TDAH. Por lo que evaluó dos reflejos en ambos grupos el reflejo Moro y el Espinal Galant, encontrando que ambos reflejos están presentes en el grupo TDAH con mayor intensidad que en el grupo control. Concluyendo que el diagnóstico de TDAH está relacionado con la presencia de reflejos primitivos retenidos y esto puede estar relacionado con problemas motores o de algunas funciones cognitivas.

Papavasiliou et al<sup>39</sup>, trabajo con 16 niños entre los 7 y 11 años todos con diagnóstico de TDAH utilizando medicamento metilfenidato 1mg/kg/por día. Se les evaluaron habilidades perceptuales utilizando el TVPS una al inicio y la otra al término de la intervención que duro 8 meses. Esta intervención consto de 5horas por semana y utilizaron terapia ocupacional y educación especial para el entrenamiento de la atención. El programa estaba basado en desarrollar habilidades visual motoras, perceptual cognitivas y de integración sensorial. Al término encontraron una disminución considerable de los valores en la evaluación del TVPS, traduciéndose en una mejora de todas las habilidades perceptuales, esta mejora fue sin importar que los niños dejaran el uso del medicamento al inicio del proyecto, por eso ya no se utilizó grupo control.

Taylor et al<sup>40</sup>, estudio a 109 niños entre 7 y 10 años, 55 sanos en grupo control y 54 con diagnóstico de TDAH, queriendo comprobar que la presencia de reflejos primitivos están relacionados con problemas de aprendizaje y matemáticas en este tipo de niños. Los reflejos que evaluaron fueron: Moro, Tónico Laberinto, Asimétrico del cuello y Simétrico del cuello. Encontrando retenidos los cuatro reflejos en el grupo TDAH y dependiendo del grado que estén presentes es la afección que tienen en las habilidades escolares.

Concluyendo que el Reflejo del Moro debe ser el primero en inhibirse ya que es el causante de la presencia de los otros tres y por lo tanto un factor para su inhibición también.





## **V.-OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar el efecto del entrenamiento visual perceptual en niños entre 6 y 12 años con déficit de atención e hiperactividad, en la inhibición de reflejos primitivos y habilidades perceptuales, y en el tiempo de atención.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Diagnosticar problemas de visión binocular y perceptual en los pacientes con TDAH entre los 6 y 12 años.
- ✓ Generar y aplicar un plan de tratamiento perceptual y de reflejos primitivos a los pacientes con TDAH entre los 6 y 12 años.
- ✓ Valorar los alcances de la intervención perceptual y de reflejos primitivos en los pacientes con TDAH entre los 6 y 12 años.

## **VI. HIPÓTESIS**

El entrenamiento visual perceptual en niños entre 6 y 12 años con déficit de atención e hiperactividad, producirá mejoría en la inhibición de reflejos primitivos y habilidades perceptuales, así como en el tiempo de atención.



## VII. VARIABLES

**Cuestionario de sintomatología:** publicado por el Dr. César Soutullo Esperón, en su libro "Manual de Diagnóstico y Tratamiento del TDAH", va dirigido a los padres y/o tutores utilizado consta de 18 ítems, que miden la sintomatología más frecuente reportada en los pacientes con TDAH, estos ítems tienen una escala de respuesta, donde:

Nunca o rara vez                      0 pts.

Algunas Veces                          1 pts.

Con Frecuencia                        2 pts.

Con mucha Frecuencia                3 pts.

Para obtener un puntaje máximo de 54 puntos, representando el máximo de sintomatología presentada por el paciente.

**Cover Test (CT):** se trata de una prueba objetiva que determina el estado binocular del sistema visual y la habilidad fusional motora del paciente. Si existe fusión, determina la magnitud de la demanda del sistema de vergencia fusional (foria) y si no existe fusión motora, determinamos la magnitud de la desviación (tropia) se realizó en visión lejana y cercana, con corrección que utiliza el paciente. El material utilizado fue un oclisor traslucido, proyector de optotipos para visión lejana y un punto de acomodación para visión cercana.

**Estereotest:** se evalúa la capacidad de tener percepción en profundidad, está relacionada con una buena oculomotricidad y una binocularidad adecuada, si alguna de estas no se tiene, no habrá estereopsis. Se realizó solo en visión cercana 40 cm, utilizando lentes polarizados y la corrección óptica del paciente. El test tiene nueve figuras que valoran estereoagudeza en segundos de arco, hasta 40" arco.

**Punto Próximo de Convergencia (PPC):** Indica la capacidad que tiene el paciente de converger en visión próxima. Se realiza con la corrección habitual del paciente en visión próxima. El material utilizado fue un punto de fijación y una regla para medir el punto de ruptura y el recobro. El punto de ruptura indica cuando el paciente rompe convergencia y el de recobro cuando recupera la fusión.

**Test de Desarrollo del Movimiento Ocular (DEM):** permite cuantificar los movimientos sacádicos usados en la lectura y agrupar los resultados en respuestas tipo. Evita el error diagnóstico ocasionado por los problemas de automatización del aprendizaje. El material utilizado es un pretest, dos subtest para sacádicos verticales (A y B) y un subtest para sacádicos horizontales (C), además de un cronometro. Se realiza binocularmente y con la corrección del paciente. Todas las pruebas van cronometradas, anotándose el tiempo de realización de cada una y los errores que comete el paciente, pudiendo ser 4 tipos, omisiones, sustituciones, adiciones y transposiciones.

En función del ratio y del tiempo total horizontal y vertical se clasifica:

I Normal

II Disfunción Oculomotora (DOM)

III Automaticidad

IV Automaticidad y DOM

**Reflejo de Moro:** este permite el desarrollo libre de todo el cuerpo ya sea en flexión o extensión. Si este persiste puede observarse, hipersensibilidad, híper-reactividad o impulsividad, inmadurez emocional y social. Puede presentar pobre equilibrio y problemas de enfoque, problemas de coordinación visual y oculomotora. Con los brazos extendidos al frente y los pies juntos, se deja caer hacia atrás sin doblar piernas o brazos y manteniendo ojos cerrados. Se evalúa los movimientos que realice al hacer el movimiento y eso le asigna un porcentaje de retención.

**Reflejo Tónico Laberinto (RTL):** proporciona una respuesta de la totalidad del cuerpo y es el comienzo del tono muscular. Si persiste el RTL pueden observarse: inseguridad en el equilibrio y balanceo, dificultades en actividades de movimiento general como reptado, gateo, ponerse de pie o andar, dificultades con los conceptos de pensamiento visual como pobre secuencialidad, organización relaciones espaciales, inversiones y figura –fondo, así como pobre oculomotricidad y binocularidad. Con los pies juntos y brazos a los costados y ojos cerrados, el examinador da la indicación de mover la cabeza hacia atrás o adelante al

paciente, observando si existe movimiento oscilatorio o en péndulo, si tiene mareo o náuseas.

**Reflejo Tónico Asimétrico del Cuello (RTAC):** Este aparece cuando se gira la cabeza y produce una sinergia muscular compleja, combinando la cabeza y el brazo, dando la oportunidad de esta forma a que se produzca los primeros movimientos de coordinación ojo-mano. Al estar retenido se puede observar una pobre integración bilateral, retraso en los patrones cruzados, pobre equilibrio, dificultades en los seguimientos oculares, enfoque, binocularidad, escritura y lectura. Se debe estar de pie con los pies juntos y brazos extendidos al frente ojos cerrados y el examinador mueve la cabeza derecha izquierda y se observa cualquier movimiento de brazos o torso completo.

**Reflejo Tónico Simétrico del Cuello (RSTC):** separa los movimientos de la parte superior del cuerpo de la parte inferior. Se desarrolla después del RTAC y permite al niño el desafío de la gravedad sobre rodillas y manos, y es el precursor del gateo. La retención de este reflejo presenta dificultades en la coordinación ojo-mano, acomodación e integración visuo-motora, postura inadecuada y pobre desarrollo del tono muscular.

**Piaget:** es una prueba de reconocimiento de direccionalidad, derecha – izquierda propias y ajena. También relaciona un objeto con otro y entonces no solo valora direccionalidad, si no también lateralidad y su interacción consiente con su cuerpo y el del examinador.

**Test de capacidades visuales de percepción (TVPS):** evalúa las habilidades visuo-perceptuales no motoras, en siete áreas distintas:

- Discriminación visual
- Memoria visual
- Relación visual espacial
- Constancia de forma
- Memoria visual secuencial
- Figura fondo
- Cierre visual

**Pegboard:** evalúa la habilidad de integrar habilidades visuales, motoras y táctiles, la prueba requiere de cierta destreza para su manipulación. Es un tablero rectangular con 25 agujeros con hendiduras diferentes al azar y una especie de "llave" que coincide exactamente con cada agujero, siempre que se coloque en la posición adecuada. Se realiza primero con mano dominante y después no dominante, se llenan los agujeros de arriba abajo, izquierda derecha, se toma el tiempo que tarde en colocar todas las llaves.

**Test Of Auditory Perceptual Skills (TAPS):** ayuda a ver el funcionamiento del paciente en varias áreas de la percepción auditiva. Se puede identificar problemas de aprendizaje en la lectura y el lenguaje. Esta batería también ofrece información respecto a la capacidad para seguir instrucciones. Consta de siete sub-pruebas auditivas, 14 series de memoria auditiva de números dichos hacia adelante (ANM-F) y 12 series en reversa (ANM-R).

**Auditory Visual Integration Test (AVIT):** este test evaluar la habilidad de integrar la información auditiva con la visual. Ya que el paciente debe escuchar un sonido y después observa una secuencia de imágenes y deberá identificar cual imagen es igual al sonido que escuchó (cada imagen representa un sonido y el espacio entre las imágenes representa el tiempo entre un sonido y otro). El paciente no debe observar los movimientos de mano que realice el examinador con la moneda. La prueba consta de 20 tarjetas que incrementan en grado de dificultad. Las tarjetas 1 a 10 se utilizan en niños de preescolar y 1 a 20 en niños de 3 a 6 grado.

**Tabla 3 Operacionalización de variables**

Variable	Tipo	U. medición
Cuestionario	Cuantitativa	Puntos
Cover test	Cualitativa	Ortotropía, endotropía, exotropía, hipertropía
Estereotest	Cuantitativa	Segundo de arco
PPC	Cuantitativa	cm
DEM	Cuantitativa	Tipo I, II, III, IV
Reflejo de moro	Cualitativa	Presente / ausente
Reflejo Tónico simétrico del cuello	Cualitativa	Presente / ausente
Reflejo Tónico asimétrico del cuello	Cualitativa	Presente / ausente
Reflejo tónico del laberinto	Cualitativa	Presente / ausente
Piaget	Cualitativa	Reconocimiento / no reconocimiento
TVPS	Cuantitativa	Raw score
Pegboard	Cuantitativa	Tiempo
Test of Auditory Perceptual Skills (TAPS)	Cuantitativa	Percentil
Auditory Visual Integration Test (AVIT)	Cuantitativa	Percentil

## VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

- **Tipo de Estudio:** Estudio descriptivo, Prospectivo
- **Tamaño de muestra:** 15 con diagnóstico de TDAH sin medicar
- **Tipo de muestreo** No probabilístico por conveniencia
- **Criterios de Inclusión**
  - Infantes con diagnóstico de TDAH
  - Género indistinto
  - Edad 6 a 12 años
  - Infantes que no estén bajo algún tratamiento farmacológico para la TDAH
- **Criterios de Exclusión**
  - Niños menores a 6 años y mayores a los 12.
  - Algún otro diagnostico adicional a TDAH
- **Criterios de Eliminación**
  - Pacientes que no comprendan las pruebas
  - Pacientes que no acudan a las citas de entrenamiento
- **Materiales y procedimientos:**

Este estudio se realizó en tres fases

**1º** Se seleccionó el grupo con TDAH, los niños que participaron ya tenían el diagnóstico expedido por el psicólogo y el médico de la institución. Una vez que cumplieron los criterios de inclusión, se les realizó una evaluación optométrica, perceptual Piaget, TVPS, Pegboard, Test of Auditory Perceptual Skills y Auditory Visual Integration Test y de reflejos primitivos, del moro, tónico asimétrico del cuello, tónico simétrico del cuello y tónico del laberinto, utilizando la historia clínica (anexo 1) diseñada para el estudio. Se realizó el análisis de la información y se habló con los padres para explicar a detalle todo lo que se haría en el estudio y se dio a firmar el consentimiento informado (anexo 2).

La sintomatología se determinó mediante la aplicación de un cuestionario para padres publicado por el Dr. César Soutullo Esperón, en su libro "Manual de Diagnóstico y Tratamiento del TDAH" (anexo 3) en la primera evaluación y se aplicó nuevamente al



finalizar el entrenamiento perceptual. El cuestionario consta de 18 ítems y se obtiene un puntaje máximo de 54 puntos, lo cual sugiere una gran inatención.

2º Se implementó el programa de entrenamiento visual perceptual para lo cual se programaron citas una vez por semana durante un periodo de seis meses, se programaron los ejercicios con base en los resultados obtenidos en la evaluación inicial, adicionalmente se indicaron ejercicios para realizar en casa diariamente supervisados por los padres.

### **Técnicas de entrenamiento**

Las técnicas que se utilizaron dependieron de varios factores como la edad, nivel de desarrollo, habilidades auditivas, estilo cognitivo la cooperación y motivación, ya que estos factores intervienen en la manera que responde el paciente a la terapia.

El objetivo el programa de terapia es eliminar el déficit en los tres sistemas generales como relación espacial, análisis visual y motor visual y se debe tratar únicamente las habilidades deficientes, el éxito de la terapia radica en que los objetivos se desarrollen en forma secuencial.

La primera etapa de tratamiento es **relación espacial**, involucra las habilidades de integración bilateral, lateralidad y direccionalidad. El objetivo en esta etapa fue desarrollar los conceptos individuales internos y externos que ayudan a orientarse y organizarse en el medio ambiente. Las actividades propuestas fueron:

1.- **Botar la pelota:** se quiere desarrollar la memoria motora de la diferencia entre el lado derecho e izquierdo del cuerpo. Solo se utiliza una pelota y se bota entre 5 y 10 veces, primero con una mano y después con la otra, preguntando con que mano bota y observando postura y facilidad de hacer. Conforme avanza la terapia se aumenta la dificultad botando con las manos alternadas o con una secuencia que determina el examinador.

2.-**Costalitos de frijoles:** se desarrolla la memoria motora y la identificación entre lado derecho e izquierdo del cuerpo. Se tienen entre 6 y 8 costalitos de frijoles y un canasta o

bote, se coloca a una distancia de tres metros y con la mano dominante lanzar el costalito y encestar, se repite alternando las manos, con forme avanza la terapia se modifica cerrando los ojos o describiendo que debe modificar para que pueda encestar.

3.- **Laberintos:** se desarrolla la habilidad de utilizar la lateralidad como un sistema de referencia para hacer juicios de derecha a izquierda. Se necesitan dibujos con laberintos, se deben unir con un solo trazo las imágenes, se puede modificar pidiendo diga hacia dónde va girar sin mover la hoja o la cabeza, solicitando el camino más corto o más largo.

4.-**Randolf Shuffle:** se desarrolla la habilidad para ejecutar movimientos aislados, simultáneos y secuenciales de los lados derecho e izquierdo. El paciente debe seguir instrucciones sobre que parte del cuerpo debe mover y se debe observar si es fácil o si mueve alguna otra parte. Con forme avanza la terapia se modifica, pidiendo mueva dos partes del cuerpo contra laterales o ipsilateral.

5.-**Simón dice:** pretende desarrollar e identificar el concepto de lateralidad. El paciente está de pie con brazos y pies juntos, mueve cada parte que le es mencionada por el examinador, sin mover alguna otra parte. Con forme avanza la terapia se incluyen mas partes en una sola orden.

6.-**Caminar en forma cruzada y homolateral:** ayuda a la integración de los dos lados y la parte superior e inferior del cuerpo involucrando gravedad y equilibrio. Paciente camina sobre una línea trazada en el piso primero con el pie derecho al frente y su brazo izquierdo apuntando el pie que puso al frente, avanza alternando los pies y brazos, cuando se avanza en la terapia se puede agregar prismas o lentes con poderes altos para aumentar la demanda, también se cambian las instrucciones camina con el pie y brazo del mismo lado.

7.- **Gateo cruzado:** activa el cerebro para cruzar la línea media visual, auditiva, kinesiológica y táctil, favorece el aprendizaje, Mejora los movimientos oculares y la visión binocular, Mejora la coordinación visión y audición. El paciente inicia de pie y tiene que tocar las partes del cuerpo que se le dicen con la mano contraria. Si son pequeños se les

pone en posición de gateo y tienen que avanzar utilizando brazo y pierna contraria, viendo todo el tiempo al frente.

Las disfunciones en el área de **análisis visual**, mostrando la secuencia en las fases del tratamiento. La terapia ayuda al paciente a desarrollar una variedad de habilidades que son importantes para un desempeño visual tanto en actividades escolares como en la vida cotidiana. La terapia se inicia con el desarrollo de habilidades básicas y se van construyendo formas de procesamiento visual más complejas.

1.-**Parquetry Blocks**: desarrolla la habilidad para describir las características, detectar semejanzas y diferencias entre objetos distintos. Inicia con tres figuras sencillas, el paciente con su dedo dibuja en el aire la forma que tienen esas figuras, después se le pide arme unas iguales, cuando es más avanzada la terapia el examinador construye frente al paciente una figura con más piezas y el paciente tiene que construirla del mismo modo y número de piezas

2.- **Geoboard**: usa únicamente pistas visuales para encontrar semejanzas y diferencias entre formas cada vez más complejas. Utilizando una tabla de madera con aproximadamente 25 clavos distribuidos equitativamente de manera horizontal y vertical y ligas de colores. El examinador hace una figura con una liga y el paciente debe realizar la misma en todos los sentidos. Para incrementar la dificultad se utilizan figuras más complejas y con más ligas de colores.

3.- **Diferencias entre imágenes**: aumenta la habilidad para realizar una búsqueda organizada y estructurada para encontrar una figura en particular. Se utilizan cuadernos con dibujos aparentemente iguales, se le pide al paciente que identifique 10 ó 12 diferencias entre las dos figuras y que marque con un círculo cada diferencia. Para aumentar la complejidad, se le pide sea de memoria las diferencias, se le da tiempo para completar, no se deja utilizar la mano para guiarse, etc.

4.- **Trazos visuales**: ayuda a separar la figura del fondo usando un acceso multisensorial, se utilizan imágenes con laberintos, hoja con varios objetos en la hoja y se le pide al paciente una dos de los objetos sin pasar por encima de los demás o sin cruzar líneas.

Para aumentar la complejidad se puede poner más objetos, utilizar colores más gruesos o laberintos que tengan más de dos objetos, que solo haga el trazo con el dedo.

5.- **Exploración visual- Visual Scan:** aumentar la habilidad para realizar una búsqueda visual. Se ocupa una hoja con párrafos con letras y números sin orden lógico y se le pide al paciente identifique series de letras o números, se le pide los encierre en un círculo y para aumentar la complejidad no se puede ayudar de las manos, solo ojos, no encierra la serie la debe ubicar y se aumentan las letras o números de cada serie, se le da tiempo.

6.- **Figuras punto por punto con diferentes grosores y colores los puntos:** ayuda hacer juicios de cierre incrementando la velocidad y exactitud. Se requiere de las figuras punto por punto y un lápiz, imágenes incompletas para pacientes más pequeños. El paciente debe seguir los puntos para formar la figura escondida, para aumentar la complejidad se pueden utilizar figuras complejas y sin números, con puntos más pequeños o líneas gruesas o delgadas. Se debe tener en cuenta la postura y colocación del lápiz.

7.- **Rompecabezas de tamaños diferentes las piezas:** se trabaja cierre visual, discriminación de forma y tamaño y habilidades de visualización. Se utilizan rompecabezas cuidando el tamaño según la edad del paciente, el paciente debe armar el rompecabezas guiado de la imagen o pistas visuales que proporciona el examinador.

8.- **Tangramas:** Introduce conceptos de geometría plana, enfatiza la velocidad de procesamiento y el desarrollo de capacidades psicomotoras e intelectuales mediante la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas. Siete figuras geométricas: Cinco triángulos de diferentes tamaños, un cuadrado y un romboide que unidas forman un cuadrado. Se le presenta al paciente una imagen que tiene que armar con las piezas y conforme avanza la terapia las figuras van siendo más complejas, se dio tiempo o se utilizaron lentes o prismas.

9.- **Memorama:** se trabaja en recordar las características de las figuras usando únicamente la información visual. Memoramas, se colocan las cartas boca debajo de manera organizada en renglones y el paciente voltea una carta e identifica la imagen,

voltea una segunda y si corresponden en par gana y vuelve a escoger, si no son par las deja boca abajo en los mismos lugares, tratando de recordar siempre que imagen era y el lugar donde estaba. Según la edad será el Memorama.

10.- **Memorial Visual** Secuencial: mejora la habilidad para recordar una secuencia de imágenes usando solamente información visual. Utiliza figuras de diferentes formas flechas, figuras geométricas etc. Se ordenan en una secuencia y se le muestra por 5 segundos al paciente, se quita la imagen y el paciente debe describir cual era la secuencia que se le mostro, si son muy pequeños se pueden utilizar calcomanías de personajes de moda, para aumentar la complejidad se colocan más figuras en la secuencia o se disminuye el tiempo de exhibición

La integración **visual motora** se describe generalmente como la habilidad de integrar la visión con el sistema motor. Estas habilidades se utilizan en diferentes actividades como cazar una pelota, escribir, dibujar entre otras.

1.- **Popote y palillos:** mejorar la coordinación ojo mano, se usan popotes y palillos, el popote esta frente al paciente a 20 o 40 cm y debe insertar de 15 a 20 palillos de un movimiento suave y rápido uno a la vez.

2.- **Figura punto por punto:** desarrollar la habilidad para planear y ejecutar movimiento fino, guiado visualmente. Se requiere de las figuras punto por punto y un lápiz. El paciente debe seguir los puntos para formar la figura escondida, los trazos deben ser exactos y suaves manteniendo siempre una buena postura, para aumentar la complejidad se pueden utilizar figuras complejas y sin números.

3.- **Caligrafía:** se pretende desarrollar la habilidad para planear y ejecutar movimiento fino, guiado visualmente. Libros de caligrafía con diferentes dificultades. El paciente llenara la página con los movimientos de caligrafía cuidando postura y el trazo exacto, utilizando el lápiz adecuado al trazo solicitado.

4.- **Algunas aplicaciones educativas en dispositivos electrónicos:**

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- **GCompris** constituye un conjunto de juegos educativos de diversa índole con el que los pequeños de la casa pueden aprender a realizar diversas tareas. La aplicación incluye pruebas de todo tipo: inteligencia, habilidad, estrategia reflejos, matemáticas, ciencia.
  - La maestra en Ingeniería Arcelia Bernal Díaz, diseño de **Orientate** un software para computadora y dispositivos móviles junto con un tablero electrónico interactivo para el aprendizaje de lateralidad y direccionalidad. A través de las habilidades visuales y de destreza motriz de los niños, se da seguimiento de colores, figuras y reforzamiento de memorización, facilitando la integración de procesos de lateralidad y direccionalidad.
  - **Juegos mentales: entrenamiento**, esta aplicación va a estimular las 4 áreas clave de su cerebro: Memoria, Concentración (Atención), Resolución de problemas (Análisis) y Cálculo mental. Si su trabajo no le permite entrenar a su memoria, agilidad mental y la agudeza del cerebro, usted debe buscar actividades complementarias fuera del trabajo que le ayuden a mantener el cerebro en forma.

Para el entrenamiento de Reflejos Primitivos, utilizaremos el modelo de Lory Mowbray. Este está basado en el perfil de cada niño, el avance se monitorea a intervalos regulares y se ajusta según se requiera<sup>18</sup>.

El tratamiento dependerá no solo de lo severo del problema, también de los medios, condiciones físicas, expertos en educación especial y programas de ayuda con los que se pueda contar, ya sea en casa, en oficina o en la escuela.

El programa de entrenamiento debe llevar una secuencia determinada: Vestibular, táctil, auditiva, visual y propioceptiva.

Ya que un sistema se construye y se integra con los otros, cada uno depende de una entrada de datos instantánea. El déficit o hipersensibilidad en un canal afectará la operación de otros. El desarrollo también sigue un camino céfalo-caudal (de pies a cabeza) y próximo distal (del centro hacia afuera).

Es de suma importancia que el programa de trabajo de los reflejos se lleve de principio a fin, haciendo énfasis en la necesidad de cumplir los objetivos para cada actividad. Y debemos considerar:

1.- No hay dos pacientes iguales: Lo que puede ser fácil para uno, puede ser difícil para otro por lo que la cantidad de tiempo empleado en cada actividad puede ser variable.

2.- Duración: Se debe completar todos los niveles en el tratamiento de cada reflejo en semanas consecutivas y en el orden especificado.

Basado en completar el mínimo requerimiento para cada actividad el programa puede tomar al menos 44 semanas. En general cada actividad puede tomar un mes o más. El promedio de tiempo diario es de 5 a 10 minutos por día.

3.- Cantidad: Se debe trabajar en una actividad por reflejo. Ejemplo: Iniciar con Moro, completar los 6 niveles antes de iniciar con las actividades del reflejo tónico del laberinto. Se considera una semana 7 días, si se suspende ejercicio por dos días o más debe retroceder al nivel más bajo anterior.

4.-Registro de actividades: Registrar avances y número de semanas de trabajo.

5.- Continuidad: Una vez iniciado las actividades no pueden interrumpirse ni saltar niveles, aunque las actividades parezcan muy sencillas esto construye el fundamento para las actividades de más alto nivel.

## **INHIBICION DEL REFLEJO DEL MORO**

**NIVEL 1 POSICIÓN DE ORACIÓN:** ayuda a coordinar respiración con el movimiento de las diferentes partes del cuerpo, la clave para esta actividad es la relajación. El paciente debe ser capaz de realizar la actividad consistentemente y con facilidad, estando recostado boca arriba, con las piernas flexionadas, pies juntos y con los talones tocando glúteos. Los brazos cruzados sobre el pecho y con cada inhalación el paciente sube los glúteos, sin mover ninguna otra parte del cuerpo, aguantando la inhalación lo más que pueda y al exhalar baja los glúteos al piso. Tres ciclos diarios por tres semanas.

**NIVEL 2 ESTRELLA DE MAR:** Mover las extremidades y la cabeza controladamente. Se debe incorporar la respiración, en un movimiento suave y consistente, lograr un movimiento exacto de brazo y pierna en alto. El paciente sentado en un banco inclinado a 45° el cuerpo hacia atrás teniendo los brazos y piernas relajadas. Al inhalar tiene que juntar brazos y piernas al pecho en forma fetal y la cabeza al frente, manteniendo esta



posición por 5 segundos, después exhala y regresa a la posición inicial por 5 segundos. Tiene logar tres ciclos diarios por cuatro semanas.

**NIVEL 3 PATO- PALOMA CON BASTÓN:** Caminar hacia adelante y atrás fácilmente sin ningún movimiento discordante de manera consiente. El paciente caminara como pato, hacia adelante 3 metros (puntas de los pies afuera y los brazos doblados con los pulgares hacia dentro sosteniendo el bastón) y después caminara hacia atrás otros tres metros como paloma (los dedos de los pies apuntando hacia dentro y los brazos doblados con las palmas hacia arriba y los pulgares apuntando hacia afuera sosteniendo el bastón) debe realizar cuatro ciclos diarios por dos semanas

**NIVEL 4 PATO-PALOMA CAMINAR CON MARCADORES:** Caminar hacia adelante y atrás sosteniendo marcadores en ambas manos, manteniendo estabilidad. El paciente caminara como pato, hacia adelante 3 metros (puntas de los pies afuera y los brazos doblados con los pulgares hacia dentro sosteniendo un marcador en cada mano) y después caminara hacia atrás otros tres metros como paloma (los dedos de los pies apuntando hacia dentro y los brazos doblados con las palmas hacia arriba y los pulgares apuntando hacia afuera sosteniendo un marcador en cada mano) debe realizar cuatro ciclos diarios por dos semanas

**NIVEL 5 PATO PALOMA SIN MARCADORES:** Caminar hacia adelante y atrás, manteniendo estabilidad. El paciente caminara como pato, hacia adelante 3 metros (puntas de los pies afuera y los brazos doblados con los pulgares hacia dentro ) y después caminara hacia atrás otros tres metros como paloma (los dedos de los pies apuntando hacia dentro y los brazos doblados con las palmas hacia arriba y los pulgares apuntando hacia afuera) debe realizar cuatro ciclos diarios por dos semanas

**NIVEL 6 PATO-PALOMA CON SALTOS:** Saltar 25 veces en la posición correcta de manera fácil, rápida y exacta. El paciente brincara como pato (puntas de los pies afuera y los brazos doblados con los pulgares hacia dentro sosteniendo el bastón) y después como paloma (los dedos de los pies apuntando hacia dentro y los brazos doblados con las



palmas hacia arriba y los pulgares apuntando hacia afuera sosteniendo el bastón) debe realizar 25 saltos diarios por dos semanas

### **INHIBICIÓN DEL REFLEJO TONICO DEL LABERINTO**

**NIVEL 1 EARTH HUGGER:** Incrementar la fuerza de la parte superior del cuerpo y la separación de la dirección de cabeza y cuerpo. El paciente recostado boca arriba sobre el piso, con los brazos extendidos en posición T y las palmas hacia abajo. Primero el paciente debe hacer su cabeza hacia atrás sin mover ninguna otra parte del cuerpo, manteniendo esta posición por 5 segundos y regresa a la posición original, después hace la cabeza hacia en frente tratando de pegar barba y pecho, sin mover ninguna otra parte del cuerpo de mantener la posición 5 segundos y relajarse a la posición original. Realizar tres ciclos diarios por cuatro semanas.

**NIVEL 2 SUPERMAN:** Coordinar los movimientos de manera suave, controlada mientras se respira normalmente, se deberá realizar la actividad de manera consistente antes de pasar a la siguiente actividad. El paciente recostado boca abajo, con piernas juntas y los brazos flexionados a la altura de los hombros ( los pulgares hacia dentro y los codos hacia afuera), el paciente al inhalar deberá subir brazos, cabeza, hombros lo más alto posible, sin despegar los pies del piso, en esa misma posición el paciente mueve su brazo hacia afuera y lo extiende sobre la cabeza siguiendo el movimiento del pulgar con la vista en todo momento, esta secuencia debe durar 30 segundos y se regresa al posición original y se repite para brazo izquierdo. Se deben completar tres ciclos diarios por cuatro semanas

### **INHIBICIÓN DEL REFLEJO ASIMÉTRICO TONICO DEL CUELLO**

**NIVEL 1 COME LA PELOTA (EAT THE BALL):** Mover los dos lados del cuerpo simultáneamente mientras la cabeza permanece inmóvil e independiente del movimiento del cuerpo. El paciente recostado boca arriba con el brazo izquierdo y pierna extendida hacia afuera y el lado derecho sobre la línea media flexionando pierna y brazo,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

manteniendo la cabeza girada hacia el lado izquierdo y los ojos viendo la mano. En cada mano lleva una pelota de diferente color. Los ojos del paciente necesitan seguir el movimiento de la pelota hacia la nariz. Cuando el paciente haga un movimiento inverso de posición, siempre dirigiendo la vista a la pelota en movimiento. Completar tres ciclos diarios por cuatro semanas.

**NIVEL 2 STAIRCLIMBER:** Separar los movimientos del cuerpo y de la cabeza, deberá mover el cuerpo mientras la cabeza permanece fija, los ojos deben seguir el movimiento de la mano hacia la nariz. Realizar el ejercicio eficientemente durante una semana antes de pasar a la siguiente actividad. El paciente boca abajo, el lado derecho del cuerpo en extensión, el brazo derecho extendido aproximadamente a 30 cm del cuerpo con la palma de la mano hacia abajo y la pierna derecha extendida. El lado izquierdo en flexión, el brazo izquierdo en flexión formando un ángulo de 90 grados entre el codo y la palma de la mano y la pierna izquierda flexionada hasta la rodilla en 90°. La cabeza en dirección al lado derecho. El paciente mueve el brazo doblado hasta tocar la rodilla y mover la pierna extendida hasta que quede extendida, hacer una pausa de 10 segundos y cambiar la posición inicial en lados contrarios y girar la cabeza. Completar tres ciclos diarios por cuatro semanas.

### **INHIBICIÓN DEL REFLEJO TÓNICO SIMÉTRICO DEL CUELLO**

**NIVEL 1 ESTIRAMIENTO DE GATO (CAT STRETCH):** Mover la cabeza y el cuerpo en un movimiento lento, continuo, sincronizado mientras se mantiene la espalda recta. El paciente sentado con las rodillas en el piso, la cabeza deberá colocarse con la frente tocando el piso. Los brazos estirados frente al cuerpo colocando las palmas hacia abajo, los brazos deberán permanecer en la misma posición durante el ejercicio. deberá levantar la cabeza y el cuerpo juntos en un movimiento despacio hasta llegar a la posición de "tabla" al mismo tiempo que inhala por la nariz, manteniendo los brazos rectos y derechos, la cabeza se mueve hacia atrás, la espalda deberá permanecer recta y derecha mientras se

obtiene la posición de tabla, después se regresa a la posición original, se deben completar 25 repeticiones diarias por cuatro semanas.

**NIVEL 2 SERIES STNR:** Tener conciencia y control del cuerpo. El paciente debe ser capaz de aislar movimientos de partes específicas del cuerpo de manera suaves, simultánea, estando recostado boca abajo con los brazos en los costados y las palmas de las mano hacia abajo con la cara de frente al piso. Primero levantara la cabeza sueva y lento hacia atrás, regresa a la posición original y lo repite dos veces. Después mueve los brazos desde los hombros hasta apoyar las palmas en el piso y todo la parte superior suspendida por 10 segundos y regresa a la posición original y por ultimo colocándose en posición de gateo se balancea hacia adelante y atrás hasta que sus caderas toquen sus pies, manteniendo la cabeza recta, tres veces en cada dirección. Hacer tres ciclos diarios por cuatro semanas.

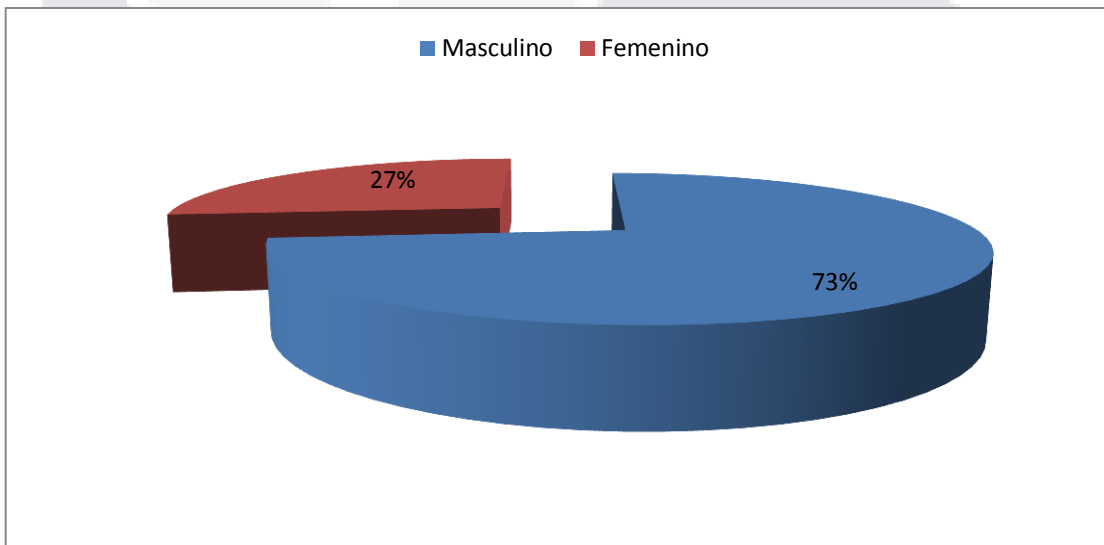
**3°** Transcurridos los seis meses de terapia, se realizó una segunda evaluación utilizando la misma historia clínica y el cuestionario para padres. Para realizar un análisis estadístico descriptivo e inferencial de la evaluación inicial y final de todas las variables, utilizando una prueba de t para muestras relacionadas en variables cuantitativas y Chi cuadrada para variables cualitativas.

## IX. RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 15 pacientes con previo diagnóstico de Trastorno por Déficit de atención con Hiperactividad (TDAH). Se realizó un análisis descriptivo de algunas variables e inferencial en otros, utilizando prueba de t para muestras iguales o Chi cuadrado

### ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La distribución en cuanto a género fue 73% (11 casos) género masculino y 27% (4 casos) femenino. La gráfica 1 muestra los resultados obtenidos.

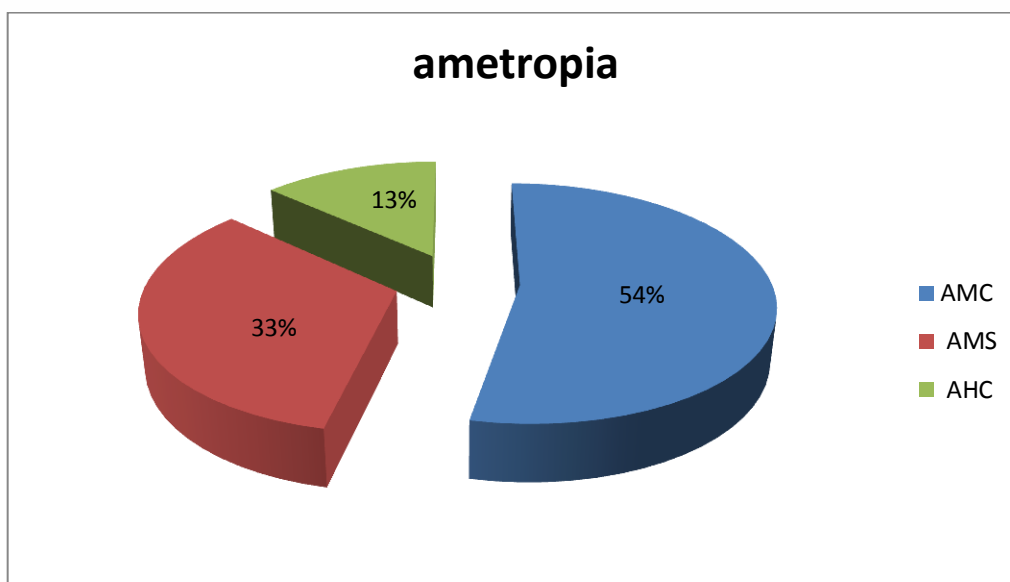


*Gráfica 1 Distribución de género*

La media de la edad del grupo fue de 8.73 años la edad mínima fue de 7 años y la máxima de 11 con un rango de 4 años. La tabla 4 muestra los resultados.

<b>Tabla 4 Distribución respecto a la edad</b>				
<b>MEDIA DE EDAD</b>	<b>DESV. TÍPICA</b>	<b>MÍNIMA</b>	<b>MÁXIMA</b>	<b>RANGO DE EDAD</b>
<b>8.73</b>	<b>1.335</b>	<b>7 años</b>	<b>11 años</b>	<b>4 años</b>

Dentro de la historia clínica se evaluó la agudeza visual una vez encontrada su mejor refracción y el promedio de agudeza visual fue de 20/25 siendo aceptable para poder seguir con el examen. Y la ametropía con mayor incidencia como se muestra en el gráfico 2 fue el astigmatismo mioptico compuesto (AMC) con un 54% (8 casos), seguido por un 33% (5 CASOS) de astigmatismo mioptico simple (AMS) y por último astigmatismo hipermetropico compuesto (AHC) con un 13% (2 casos).



**Gráfica 2 Distribución en cuanto Ametropía**

### SINTOMATOLOGÍA

Para conocer la sintomatología se utilizó el cuestionario del Dr. César Soutullo Esperón, publicado en su libro "Manual de Diagnóstico y Tratamiento del TDAH". Se registró el total de puntos en la evaluación inicial y al finalizar el entrenamiento la tabla 5 muestra la media obtenida en la evaluación inicial y final.

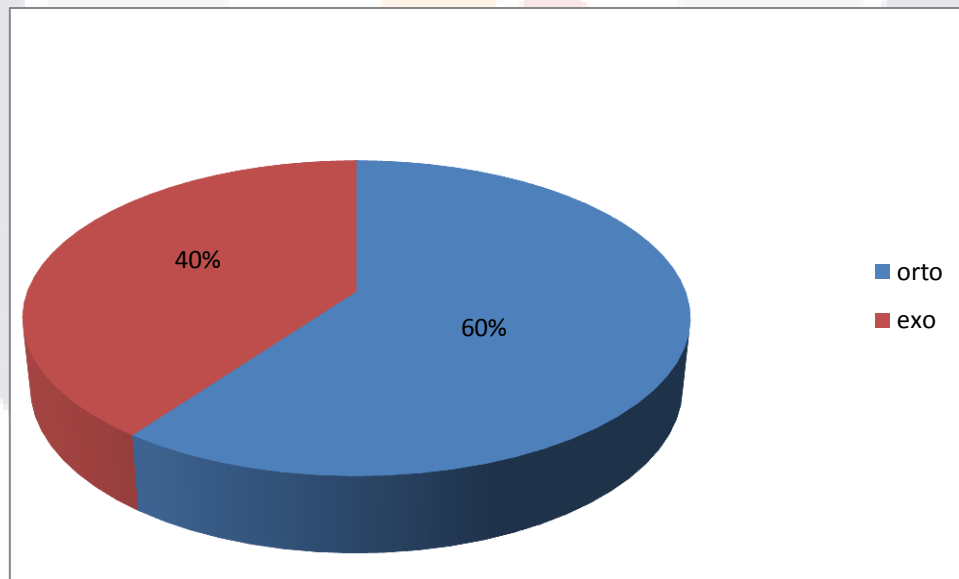
	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máxima</b>	<b>Rango</b>
<b>Evaluación inicial</b>	<b>48.27</b>	<b>3.51</b>	<b>40</b>	<b>52</b>	<b>12</b>
<b>Evaluación final</b>	<b>36.07</b>	<b>6.25</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	<b>23</b>

Se realizó la prueba t para muestras relacionadas para determinar si la diferencia fue estadísticamente significativa con un valor p 0.000. La tabla 6 muestra los resultados.

<b>Tabla 6 Análisis comparativo de cuestionario inicial y final</b>				
<b>Cuestionario inicial y final</b>	<b>Media</b>	<b>IC 95%</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
	<b>12.20</b>	<b>9.68 a 14.71</b>	<b>10.41</b>	<b>.000</b>

**HABILIDADES VISUALES**

El alineamiento visual se evaluó con la prueba de cover test 60% Ortoforia y 40% Exofofia y la gráfica 2 muestra los hallazgos encontrados. La gráfica 3 muestra los resultados.



*Gráfica 3 Distribución por tipo de desviación*

Se evaluó la estereopsis en la evaluación inicial y la media de la estereopsis fue de: 46 segundos arco y la final de 40.66 segundos arco.

Se analizó el punto próximo de convergencia registrando la media del punto de ruptura y la media del punto de recuperación en centímetros, teniendo una media de ruptura inicial de 8.67 y final de 4.73 (tabla 7).

<b>Tabla 7 Media de punto próximo de convergencia inicial y final</b>		
	<b>Media de Punto de ruptura</b>	<b>Media punto de recobro</b>
<b>Evaluación inicial</b>	<b>8.67</b>	<b>11.93</b>
<b>Evaluación final</b>	<b>4.73</b>	<b>7.73</b>

Se realizó el análisis de prueba t para muestras relacionadas, para el punto de ruptura y recobro inicial y final. P=0.000 siendo una diferencia estadísticamente significativa. (Tabla 8)

<b>Tabla 8 Análisis comparativo punto próximo de convergencia inicial y final punto de ruptura y recobro</b>				
	<b>Diferencia de medias</b>	<b>IC 95%</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Punto de ruptura inicial y final</b>	<b>3.93</b>	<b>3.36 a 4.50</b>	<b>14.75</b>	<b>.000</b>
<b>Punto de recobro inicial y final</b>	<b>4.20</b>	<b>3.72 a 4.67</b>	<b>18.87</b>	<b>.000</b>

La motilidad ocular se determinó mediante la prueba Developmental Eye Movement (DEM), la distribución de frecuencias, como se muestra en la tabla 7, en la evaluación inicial fue del 53% con deficiencias oculomotoras (DOM) y el 47% con problemas de automaticidad. Una vez realizada la intervención el 73% estaba normal y el restante 27% tuvo problema de deficiencia oculomotora. (Tabla 9)

<b>Tabla 9 Distribución de frecuencia inicial y final prueba DEM</b>		
	<b>EVALUACION INICIAL</b>	<b>EVALUACIÓN FINAL</b>
<b>I Normal</b>	0	11
<b>II DOM</b>	7	4
<b>III Automaticidad</b>	8	0
<b>IV Automaticidad y DOM</b>	0	0

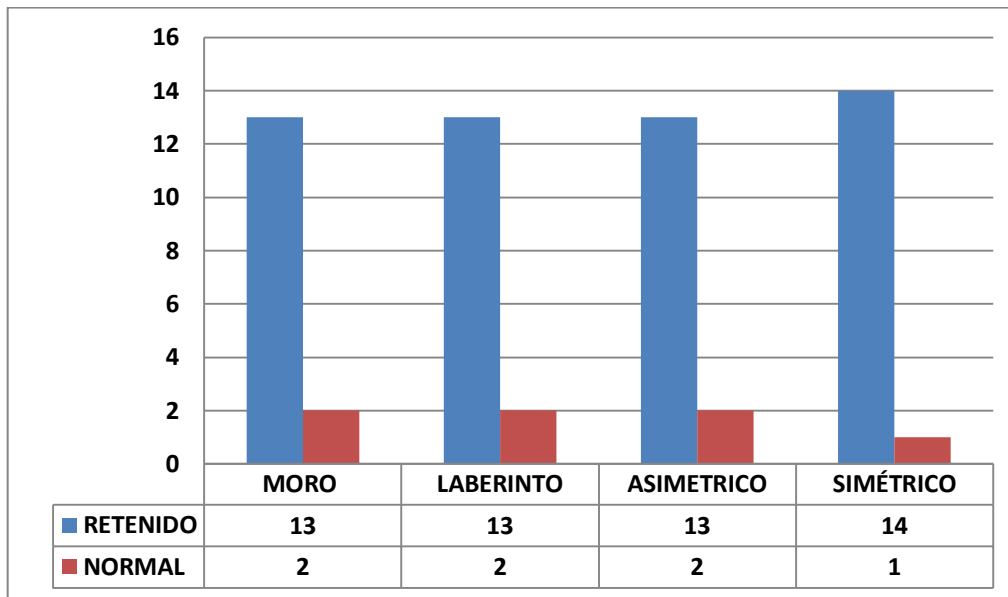
Se realizó la prueba de Chi cuadrada para muestras relacionadas, en la tabla 10, se pueden observar un valor de .067, lo que indica que hubo cambio significativo en esta prueba.

<b>Tabla 10 Estadístico de contraste para variable DEM</b>				
<b>Evaluación</b>	<b>Chi cuadrada</b>	<b>Significancia</b>	<b>Sig. Monte Carlo</b>	<b>Intervalo de confianza 95%</b>
<b>Inicial</b>	.067	.796	1.000	1.000
<b>Final</b>	.067	.796	1.000	1.000

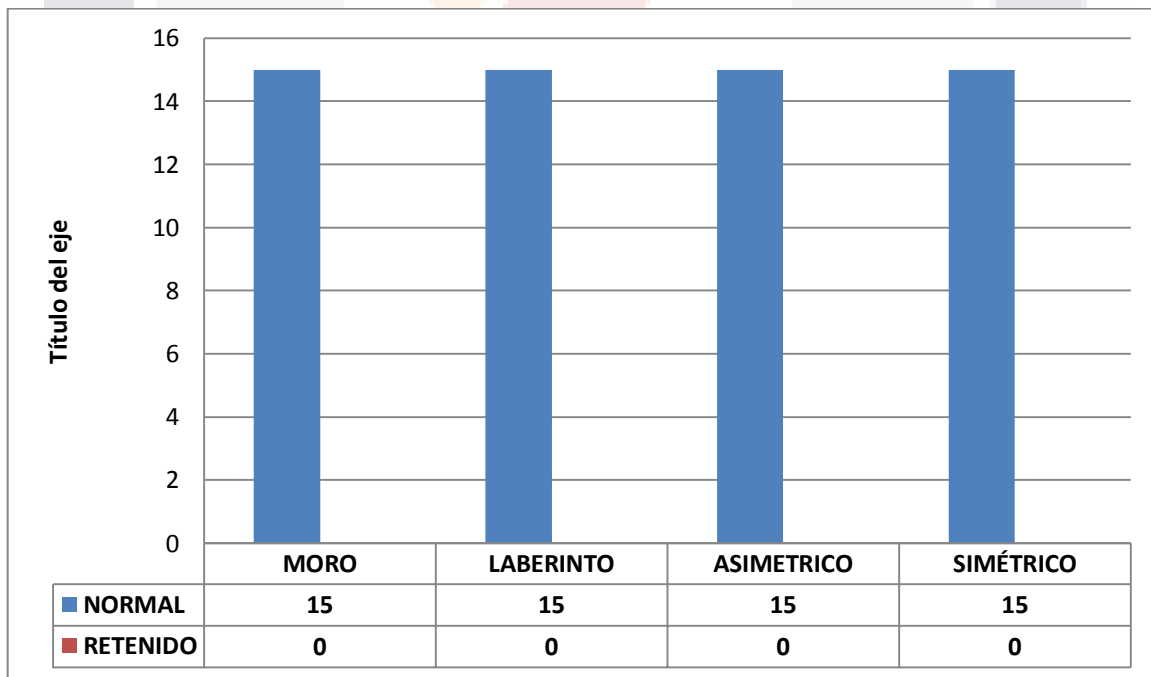


**REFLEJOS PRIMITIVOS**

Se analizaron cuatro reflejos primitivos: Moro, Laberinto, Asimétrico y Simétrico del cuello, se determinó si estaban retenidos o inhibidos. Las gráficas 4 y 5 muestran el número de casos en la evaluación inicial y final.



*Gráfica 4 Evaluación inicial reflejos primitivos*



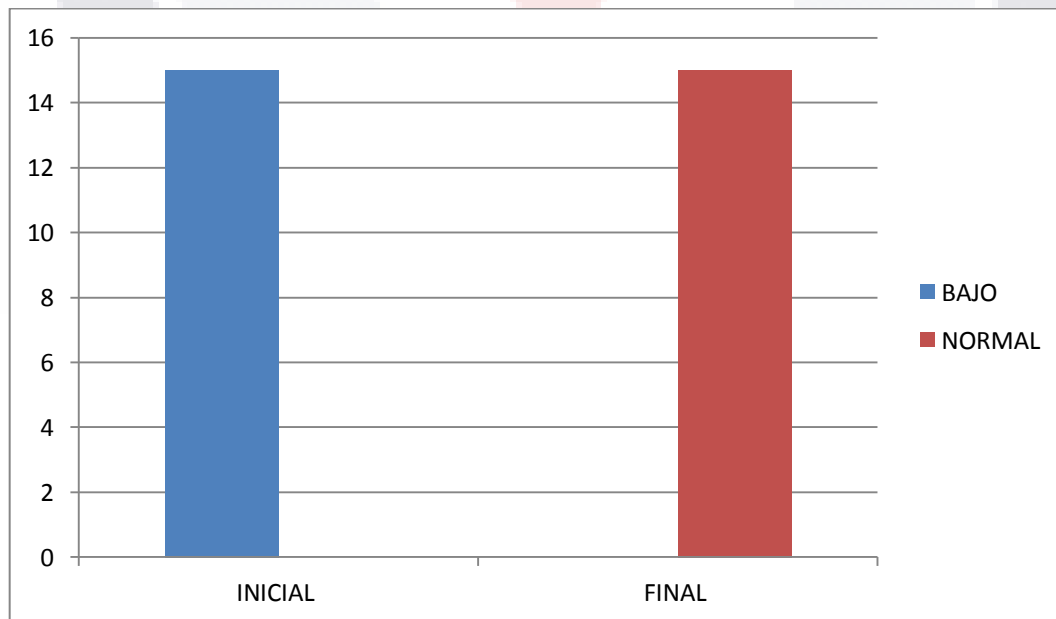
*Gráfica 5 Evaluación final reflejos primitivos*

La prueba de Chi cuadrada para muestras relacionadas la tabla 11 presenta los resultados, siendo una diferencia estadísticamente significativa en todos los casos. Representando una mejora importante en la inhibición de cada uno de los reflejos.

<b>Tabla 11 Estadístico de contraste para reflejos primitivos</b>				
<b>Reflejo</b>	<b>Chi cuadrada</b>	<b>Significancia</b>	<b>Sig. Monte Carlo Intervalo de confianza 95%</b>	
			<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
<b>Moro</b>	8.07	.005	.005	.009
<b>Laberinto</b>	8.07	.005	.005	.009
<b>Asimétrico</b>	8.07	.005	.005	.009
<b>Simétrico</b>	8.07	.001	.001	.002

**HABILIDADES PERCEPTUALES**

El área de relación visual espacial se evaluó con la prueba de PIAGET, la gráfica 6 muestra el nivel de desempeño en la evaluación inicial y final.



*Gráfica 6 Nivel de desempeño en la evaluación inicial y final de prueba de Piaget*

Una vez que se realizó el análisis de Chi cuadrada para muestras relacionadas como se muestran los resultados en la tabla 12, se observa una diferencia estadísticamente significativa.( $p=0.000$ ).

<b>Tabla 12 Estadístico de contraste para Piaget</b>				
	<b>Chi cuadrada</b>	<b>Significancia</b>	<b>Sig. Monte Carlo Intervalo de confianza 95%</b>	
			<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
	15.00	<b>.000</b>	.000	.000

El área de análisis visual fue evaluado con la prueba de Test visual perceptual skills (TVPS) en sus siete categorías. La tabla 13 muestra la media inicial y final en percentiles para cada una de las categorías.

<b>Tabla 13 Comparación de medias evaluación inicial y final TVPS</b>		
<b>CATEGORÍA</b>	<b>MEDIA INICIAL</b>	<b>MEDIA FINAL</b>
<b>Discriminación visual</b>	<b>7.33</b>	<b>9.40</b>
<b>Memoria visual</b>	<b>9.00</b>	<b>10.53</b>
<b>Relación espacial</b>	<b>8.13</b>	<b>10.60</b>
<b>Constancia de forma</b>	<b>7.20</b>	<b>9.00</b>
<b>Memoria visual secuencial</b>	<b>7.53</b>	<b>9.53</b>
<b>Figura fondo</b>	<b>7.00</b>	<b>8.53</b>
<b>Cierre visual</b>	<b>6.93</b>	<b>8.60</b>

Se realizó la prueba t para muestras relacionadas y se observa que las siete categorías presentaron diferencias estadísticamente significativas en la evaluación inicial y final con un valor de  $p=.000$  (tabla 14)

<b>Tabla 14 Análisis comparativo TVPS</b>				
<b>CATEGORIA</b>	<b>Media</b>	<b>IC 95%</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Discriminación visual</b>	<b>-2.06</b>	<b>-2.77 a -1.35</b>	<b>-6.25</b>	<b>.000</b>
<b>Memoria visual</b>	<b>-1.53</b>	<b>-1.88 a -1.17</b>	<b>-9.28</b>	<b>.000</b>
<b>Relación visual espacial</b>	<b>-2,46</b>	<b>-3.09 a -1.84</b>	<b>-8.48</b>	<b>.000</b>
<b>Constancia de forma</b>	<b>-1.80</b>	<b>-2.11 a -1.49</b>	<b>-12.43</b>	<b>.000</b>
<b>Memoria visual secuencial</b>	<b>-2.00</b>	<b>-2.29 a -1.70</b>	<b>-14.49</b>	<b>.000</b>
<b>Figura fondo</b>	<b>-1.53</b>	<b>-1.99 a -1.07</b>	<b>-7.12</b>	<b>.000</b>
<b>Cierre visual</b>	<b>-1.66</b>	<b>-2.11 a -1.21</b>	<b>-7.90</b>	<b>.000</b>

La integración visual motora se evaluó con la prueba de Pegboard en la tabla 15 muestran los valores medios iniciales y finales. Estando fuera de lo esperado.

<b>Tabla 15 Media de la evaluación de variable Pegboard</b>		
<b>Evaluación</b>	<b>Media de Pegboard</b>	<b>Desviación típica</b>
<b>Evaluación inicial</b>	<b>28.07</b>	<b>11.13</b>
<b>Evaluación final</b>	<b>61.40</b>	<b>13.17</b>

Una vez analizados con la prueba de t para muestras relacionadas, se aprecia una diferencia estadísticamente significativa, ( $p=.000$ )(tabla 16)

<b>Tabla 16 Análisis comparativo prueba Pegboard inicial y final</b>				
	<b>Media</b>	<b>IC 95%</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Pegboard inicial y final</b>	<b>-33.33</b>	<b>-38.42 a -28.24</b>	<b>-14.05</b>	<b>.000</b>

La integración auditiva visual se evaluó con dos pruebas Test of Auditory Perceptual Skills TAPS y Auditory Visual Integration Test AVIT, los resultados se expresaron en percentiles para la evaluación inicial y final.

En la tabla 17 se muestran los valores medios obtenidos en las evaluaciones inicial y final para la prueba TAPS, mostrando un desempeño pobre en la evaluación inicial y un incremento en el desempeño en la evaluación final.

<b>Tabla 17 Media de la evaluación de la prueba TAPS</b>		
<b>Evaluación</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>
<b>Evaluación inicial</b>	<b>21.87</b>	<b>11.46</b>
<b>Evaluación final</b>	<b>55.00</b>	<b>13.40</b>

Al realizar el análisis de t para muestras relacionadas tabla 18 obtuvieron valores estadísticamente significativos  $p=.000$ .

<b>Tabla 18 Análisis comparativo prueba TAPS</b>				
	<b>Diferencia de medias</b>	<b>IC 95%</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>TAPS inicial y final</b>	<b>-33.13</b>	<b>-37.86 a -28.40</b>	<b>-15.03</b>	<b>.000</b>

En la tabla 19 se muestran los valores medios obtenidos en la evaluación inicial y final de la prueba de AVIT, observando una mejoría importante.

<b>Tabla 19 Media de la evaluación de la prueba AVIT</b>		
<b>Evaluación</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>
<b>Evaluación inicial</b>	<b>28.40</b>	<b>15.23</b>
<b>Evaluación final</b>	<b>58.40</b>	<b>16.31</b>

Al realizar el análisis de t para muestras relacionadas tabla 20 se obtienen valores estadísticamente significativos ( $p=.000$ ).

<b>Tabla 20 Análisis comparativo prueba AVIT inicial y final</b>				
<b>AVIT inicial y final</b>	<b>MEDIA</b>	<b>IC 95%</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
	<b>-30.00</b>	<b>-36.60 a -23.39</b>	<b>-9.73</b>	<b>.000</b>

## **X. DISCUSIÓN**

El estudio realizado muestra un análisis de diferentes áreas primeramente se determinó la presencia de sintomatología asociada al TDAH mediante el cuestionario del Dr. César Soutullo Esperón, publicado en su libro "Manual de Diagnóstico y Tratamiento del TDAH" y se compararon los resultados de la evaluación inicial y final mostrando una diferencia estadísticamente significativa en la disminución de los síntomas.

Palma et al<sup>36</sup> refieren en su estudio la importancia del diagnóstico a tiempo y que la sintomatología no debe dejar de ser considerada, ya que da valiosa información. En este estudio se aplicó un cuestionario de sintomatología a los padres o tutores obteniendo un cambio muy importante en la valoración que se le dio en un inicio y al término de la intervención, la sintomatología es un parámetro que utiliza la gente que está alrededor de los pacientes con TDAH y ayuda a establecer de manera cuantitativa los cambios obtenidos.

En relación a las habilidades visuales se analizó el PPC del punto de ruptura y de recobro se encontró que el punto próximo de convergencia disminuido al final del entrenamiento, lo cual sugiere la presencia de insuficiencia de convergencia. Y según lo descrito por García<sup>28</sup> la insuficiencia de convergencia es tres veces más probable que lo encuentren en niños con TDAH. Coincidiendo con lo encontrado en este estudio.

Se analizó los movimientos oculares con Developmental Eye Movement (DEM), no encontrando cambio significativo en el análisis, esto puede ser a que no fue considerado dentro del plan de entrenamiento en este estudio.

En lo relacionado a los reflejos primitivos, en este estudio se encontró la presencia aproximada del 84% de los cuatro reflejos evaluados al inicio y transcurrido el tiempo de la terapia, a pesar que la literatura marca un año<sup>34</sup> para que un plan de tratamiento funcione, en una segunda evaluación tras la aplicación por seis meses de terapia, se observó un total de niños con los cuatro reflejos inhibidos.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Konicarova et al<sup>38</sup> refiere en su estudio la presencia de los reflejos del moro y espino Galant en su grupo de estudio en proporciones similares, demostrando que si está relacionado el diagnóstico de TDAH en niños y la presencia de reflejos primitivos.

En otro estudio Taylor et al<sup>40</sup> evaluó los mismos cuatro reflejos, que se evaluaron en el presente estudio, encontrando que sin importar el tipo o alteración agregada que tuvieran los niños con TDAH se presentaban retenidos todos los reflejos; concluyendo que si están relacionados con el TDAH y con muchas de las disfunciones que presentan en clase los niños. Este estudio coincide con lo encontrado por ambos autores la presencia de los reflejos da mucha de los problemas y síntomas que reportan estos niños.

Con respecto a las habilidades perceptuales, se analizó Piaget encontrando un bajo rendimiento en el total de los niños e indicando problemas direccionales, al término del entrenamiento esta habilidad se encontró con valores normales en todos los casos y permitiendo un mejor desarrollo e interacción con su entorno.

Al analizar TVPS, se obtuvo en la primera evaluación valores bajos lo que complicaba su desarrollo, al término de la terapia y tras un análisis comparativo se observó una diferencia significativa en los resultados, siendo más fácil esta segunda evaluación.

Kibby et al<sup>35</sup> evaluó el proceso visual con diferentes pruebas y una de ellas fue TVPS-R poniendo más interés en los resultados obtenidos en discriminación visual, memoria visual y memoria visual secuencial, los cuales dice están más relacionados con problemas de lectura o retención de memoria corta. Y encontraron valores bajos en las tres áreas evaluadas. En otro estudio Jung et al<sup>37</sup> utilizó la evaluación con el TVPS de las habilidades perceptuales en este estudio, a diferencia del realizado por Kibby, si evaluaron las siete áreas y encontraron una relación entre la percepción visual y las alteraciones del proceso sensorial en el estudio, encontrando disminuidas las siete áreas, unas un poco más que otras. Este estudio concuerda con los resultados obtenidos por los autores antes mencionados.

Por otro lado Papavasiliou et al<sup>39</sup> comprueba en su estudio que la aplicación de una terapia que desarrolle las habilidades visuales perceptuales ayudara a los niños con TDAH en sus actividades escolares o de la vida cotidiana. Observando una mejora en los valores de



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

todas las áreas una vez terminada la intervención terapéutica. Y este estudio realizó la misma evaluación de TVPS en dos ocasiones coincidiendo en una mejora importante de las habilidades perceptuales después de la intervención, al igual que este estudio.

En cuanto a las habilidades de integración visual motora, se evaluó Pegboard los resultados muestran un desempeño pobre al inicio y al término de la terapia la diferencia es significativa proporcionando un mayor control a los niños. No se encontraron estudios que evaluaran esta habilidad, pero es importante en la integración de los niños con su entorno.

En lo relacionado a las habilidades auditiva visual se evaluó TAPS encontrando un valor bajo lo que dificultaba poder relacionar lo que escucha con lo que se ve, pero al término del entrenamiento se obtiene una diferencia significativa, lo que provee una mejor integración escolar de los niños con TDAH. Otra evaluación de esta habilidad fue realizada con AVIT encontrando un desempeño bajo, pero al término del entrenamiento los resultados muestran una mejor integración que ayudara a la comprensión de lo que ocurren alrededor. No se encontraron estudios que evaluaran esta habilidad.

Este estudio comprobó que un entrenamiento de las habilidades perceptuales y de reflejos primitivos mejora la sintomatología de los niños con TDAH, quizá habrá mejorado el desarrollo personal y académico también. Para estudios futuros con pacientes con TDAH se deberá incluir un plan de tratamiento de la insuficiencia de convergencia que en este estudio no se contempló, eso implica que el entrenamiento no se debe de seis meses si no de un año, dando un mantenimiento a las habilidades ya tratadas.

## **XI. CONCLUSIONES**

Se puede concluir que la sintomatología mostró cambios drásticos y la apreciación de los padres y tutores ante el comportamiento e interacción de los niños es punto clave para saber si está funcionando el tratamiento, se mencionó que este estudio les dio herramientas para poder interactuar de manera eficaz y eficiente en la escuela.

Se observó mejoría en las habilidades visuales evaluadas después del entrenamiento eso nos dice que los niños con TDAH tendrán mejores movimientos oculares y podrán leer sin complicación. Es importante saber si no se tiene algún problema de visión binocular o refractivo agregado a la patología cual quiera que esta sea.

Al eliminar la presencia de los reflejos primitivos del Moro, Tónico del laberinto, tónico asimétrico del cuello y tónico simétrico del cuello, da libertad de movimiento y expresión a los niños con TDAH, facilitando realizar actividades que no podían. Es importante mencionar que el entrenamiento en casa, es importante, por ello, el compromiso de los padres para realizar las tareas es fundamental y por eso los avances que pudimos observar hasta lo ahora analizado.

Que el entrenamiento visual perceptual en niños con déficit de atención por Hiperactividad mejora las habilidades perceptuales, visuales motoras y auditivo-visual, lo cual se ve reflejado en la disminución de la sintomatología relacionada con la falta de atención e hiperactividad y con un mejor desempeño.

Según la literatura debería ser un año la implementación de una intervención y quizá esto es para garantizar una estabilidad de todas las habilidades trabajadas, pero podemos constatar con una intervención más corta de seis meses se observan cambios importantes en el comportamiento de los niños.

## **XII. REFERENCIAS**

- 1 Wolraich ML, McKeown RE, Visser SN, Bard D, Cuffe S, Neas B, et al. The Prevalence of ADHD: Its Diagnosis and Treatment in Four School Districts Across Two States. *J Atten Disord.* 2012.
- 2 Akinbami LJ, Liu X, Pastor PN, Reuben CA. Attention deficit hyperactivity disorder among children aged 5-17 years in the United States, 1998-2009. *NCHS Data Brief.* 2011(70):1-8.
- 3 Merikangas KR, He JP, Burstein M, Swanson SA, Avenevoli S, Cui L, et al. Lifetime prevalence of mental disorders in U.S. adolescents: results from the National Comorbidity Survey Replication--Adolescent Supplement (NCS-A). *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2010;49(10):980-9.
- 4 Increasing prevalence of parent-reported attention-deficit/hyperactivity disorder among children --- United States, 2003 and 2007. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2010;59(44):1439-43.
- 5 Froehlich TE, Lanphear BP, Epstein JN, Barbaresi WJ, Katusic SK, Kahn RS. Prevalence, recognition, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in a national sample of US children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007;161(9):857-64.
- 6 Faraone SV, Perlis RH, Doyle AE, Smoller JW, Goralnick JJ, Holmgren MA, et al. Molecular genetics of attentiondeficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry.* 2005;57(11):1313-23.
- 7 Brown TE. Developmental complexities of attentional disorders. *ADHD Comorbidities: Handbook for ADHD complications in children and adults* American Psychiatric Publishing, Inc, Washington, DC. 2009:3-22.
- 8 Pliszka S. Attention-deficit/hyperactivity disorder. In: Dulcan MK, editor. *Dulcan's textbook of child and adolescent psychiatry.* 1st ed. Washington, DC: American Psychiatric Pub.; 2010. p. xxviii, 1074.

9 Rettew D. Genetics of ADHD. En: Brown TE, editor. ADHD comorbidities: handbook for ADHD complications in children and adults. 1st ed. Washington, DC: American Psychiatric Pub.; 2009. p. xxi, 456 p.

10 Ribases M, Ramos-Quiroga JA, Hervas A, Bosch R, Bielsa A, Gastaminza X, Artigas J, Rodriguez-Ben S, Estivill X, Casas M, Cormand B, Bayes M. Exploration of 19 serotonergic candidate genes in adults and children with attention-deficit/hyperactivity disorder identifies association for 5HT2A, DDC and MAOB. *Mol Psychiatry*. 2007

11 Ribases M, Hervas A, Ramos-Quiroga JA, Bosch R, Bielsa A, Gastaminza X, Fernández-Anguiano M, Nogueira M, Gomez-Barros N, Valero S, Gratacós M, Estivill X, Casas M, Cormand B, Bayes M. Association study of 10 genes encoding neurotrophic factors and their receptors in adult and child attention-deficit/hyperactivity disorder: contribution of ciliary neurotrophic factor receptors, neurotrophic factor receptor 3, and neurotrophic tyrosine kinase receptor 2. *Biol Psychiatry*. 2008

12 Spetie L. Attention-deficit/hyperactivity disorder In: Martin A, Volkmar FR, Lewis M, editors. *Lewis's child and adolescent psychiatry : a comprehensive textbook*. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. xix, 1062 p., 8 p. of plates.

13 Sprung J, Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, Barbaresi WJ, Bojanic K, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder after early exposure to procedures requiring general anesthesia. *Mayo Clin Proc*. 2012;87(2):120-9.

14 Kabir Z, Connolly GN, Alpert HR. Secondhand smoke exposure and neurobehavioral disorders among children in the United States. *Pediatrics*. 2011;128(2):263-70

15 Mahone EM. Neuropsychiatric differences between boys and girls with ADHD. *Psychiatric Times*. 2012 34-43.

16 Bruijn SM. et al. Are effects of the symmetric and asymmetric tonic neck reflexes still visible in healthy adults?, *Neurosciences Letters* vol. 556, p.89-92, 2013.

17 Myra Taylor, et al. Primitive Reflexes And Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Developmental Origins Of Classroom Dysfunction, International Journal of Special Education, Vol 19, No.1. 2004.

18 Zachary W. Adams Examining Manual and Visual Response Inhibition among ADHD Subtypes, J Abnorm Child Psychol.; 38(7): 971–983, October 2010.

19 Oliver Tucha, et al. Training of attention functions in children with attention deficit hyperactivity disorder, Springer no.3:271–283. 2011.

20 Villero Sonia et al. Guía practica de diagnóstico y manejo clínico del tdah en niños y adolescentes para profesionales. Complejo hospitalario la mancha centro. 2010.

21 Vásquez Josué et al, Guía clínica para el trastornó por el déficit de atención e hiperactividad, Instituto Nacional de Psiquiatría. 2010.

22 Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), Departamento De Salud y Servicios Humanos De los estados unidos, institutos nacionales de la Salud publicación de NIH núm. Sp 12-3572

23 Arnheim, R. (1986). Arte y percepción visual. Madrid:Alianza. p. 58-59

24 Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. Revista de estudios sociales no. 18. p. 89-96

25 Goldstein, E. Sensación y Percepción: Introducción a la percepción. Thomson. 6ª edición. 2005.

26 Caballeros, T. Psicología de la percepción: Percepción del color. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/guest27a332/percepcin-del-color-3532416>. 2010.

27 Sweeney JA et al. Eye movements in neurodevelopmental disorders. Curr Opin Neurol. 2004 Feb; 17(1):37-42.

28 M Garcia Valdecabras, Insuficiencia de convergencia y déficit de atención AEOPTOMETRISTAS Gaceta Óptica, no.430 Octubre 2011.

29 Ortiz Tomas, Neurociencia y educación, ed. Alianza 2009.

- 30 Banyard, P. Introducción a los procesos cognitivos. Editorial Ariel. Barcelona,1995.
- 31 Rivas N M, Procesos Cognitivos Y Aprendizaje Significativo, Comunidad de Madrid Consejería De Educación, 2009.
- 32 Dave Berger, et al. Primitive reflexes and righting reactions: a look through the lense of survival, emotions and memory, 2012
- 33 Goddard, S. (2005). Reflejos, aprendizaje y comportamiento. Una ventana abierta para entender la mente y el comportamiento de niños y adultos. Vida Kinesiología: Barcelona.
- 34 Lory Mowbray. Retained Primitive Reflexes. Vision Therapy at Home. Visual Dynamix 2010.
- 35 Kibby MY, Dyer SM, Vadnais SA, Jagger AC, Casher GA, Sraczy M, Visual processing in Reading disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder and its contribution to basic Reading ability. Front. Psychol. 6:1635. 2015.
- 36 Palma SMM, Natale ACMP, Calil HM, A 4-year follow-up study of attention-deficit hyperactivity symptoms, comorbidities, and psychostimulant use in a Brazilian sample of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. Front. Psychiatry 6:135. 2015
- 37 Jung H, et al, Visual percepción of ADHD children with sensory processing disorder. Psychiatry Investig 11(2):119-123. 2014.
- 38 Konicarova J, Bob P. Retained primitive reflexes ans ADHD in children. Act Nerv Super 54(3-4), 135-138. 2012.
- 39 Papavasiliou A, Nikaina I, Alexandrou S. Effects of psycho-educational training and stimulant medication on visual perceptual skills in children with attention deficit hyperactivity disorder. Neuropsychiatric disease and treatment, 3(6):949-954. 2007.
- 40 Taylor M, Houghton S, Chapman E. Primitive reflexes and attention-deficit/hyperactivity disorder: developmental origins of classroom dysfunction. International Journal of special education, vol 9,no1: 23-37. 2004.

**ANEXO 1**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
CLÍNICA DE OPTOMETRÍA



*HISTORIA CLÍNICA*

..... **DATOS GENERALES** .....

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Ocupación Actual: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_

Municipio/Delegación: \_\_\_\_\_ Código Postal: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Correo **Electronico**: \_\_\_\_\_

Nombre del Acompañante y Parentesco: \_\_\_\_\_

Actividad de entretenimiento: \_\_\_\_\_

..... **INTERROGATORIO** .....

Motivo de Examen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Historia Óptica: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Salud ocular anterior y actual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Salud general anterior y actual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Salud familiar ocular y refractiva: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Salud familiar general: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prediagnostico: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

..... PRUEBAS PRELIMINARES .....

Agudeza Visual

Sin Corrección	Lejos	P.H.	Ambos Ojos	Cerca	Ambos Ojos	Con Corrección	Lejos	Ambos Ojos	Cerca	Ambos Ojos
OD						OD				
OI						OI				

PPC sin Rx \_\_\_\_\_      DIP \_\_\_\_ / \_\_\_\_      DNP O.D. \_\_\_\_  
 O.I. \_\_\_\_

..... REFRACCIÓN .....

Queratometría	OD	OI	Retinoscopia	AV
	_____	_____		
	_____	_____		

Subjetivo	OD	OI
AV Lejana		
Dominancia Ocular		
Ambulatoria		
AV Final Lejana		
PPC con Rx		
AV Cercana con Rx		

..... PRUEBAS DE LA VISIÓN BINOCULAR .....

**Alineamiento Ocular**

Cover Test	Lejos	Cerca	Método
Unilateral			
Alternante			
Forias			
Horizontal			
	Lente +100		AC/A
Vertical			

**Vergencias**



PPC acomodativo		
PPC no acomodativo		
Vergencias Fusionales	Lejos	Cerca
Positivas/BT		
Negativas/BN		
Supra		
Infra		

Acomodación			
	OD	OI	Facilidad Acomodativa
Aa			OD
Hofstetter			OI
MEM			Binocular
ARN			
ARP			

Fusión			Movimientos Oculares		
Puntos de Worth	C/Luz	S/ Luz			Método
Lejos			Sacádicos		
Cerca			Seguimiento		
Estereopsis					

Cuerdas de Brock		Disparidad de Fijación	Lejos	Cerca
		OD		
		OI		

	OD	OI
Visión Cromática		

..... REFLEJOS PRIMITIVOS .....

REFLEJO	ESCALA	RESULTADO	Observaciones
MORO	0	El sujeto cae hacia atrás sin alterar la posición de los brazos	
	1	Enrojecido de la piel o movimientos ligeros de los brazos o manos hacia afuera controlados rápidamente	
	2	Inhabilidad para caer hacia atrás, movimiento de los brazos y manos afuera, no le gusta el procedimiento	
	3	Movimiento de los brazos acompañado por "inmovilización" momentánea en esta posición, toma de aliento, enrojecido de la piel o palidez	
	4	Movimiento completo de los brazos y manos hacia fuera acompañado por jaltes, inmovilidad y posiblemente llanto. Deseo visible o angustia	

TONICO DEL LABERINTO	0	No hay respuesta
	1	Pequeña alteración del equilibrio como resultado de la posición o movimiento de la cabeza
	2	Disturbios de equilibrio durante la prueba y/o alteración del tono muscular en la parte trasera de las rodillas
	3	Casi pérdida de equilibrio, alteración del tono muscular y/o disorientación
	4	Pérdida de equilibrio y/o alteración masiva del tono muscular al tratar de mantener el equilibrio, feto acompañado de mareo o náuseas.
TONICO ASIMETRICO DEL CUELLO	0	No hay respuesta
	1	Pequeño movimiento de los brazos en la dirección en la que se mueve la cabeza
	2	Movimiento de los brazos en la dirección de la cabeza a 45 grados
	3	Movimiento de los brazos hasta 60 grados
	4	Rotación de los brazos a 90 grados y pérdida de equilibrio como resultado de la rotación de la cabeza
TONICO SIMETRICO DEL CUELLO	0	No hay respuesta
	1	Tombilar en uno o los dos brazos o pequeño movimiento de las caderas
	2	Movimiento del codo hacia cualquier lado y/o movimiento definitivo de las caderas o anudado de la espalda
	3	Doblado de los brazos al flexionar la cabeza o movimientos de la espalda inferior al extender la cabeza
	4	Doblado de los brazos hasta el suelo, o movimiento de la parte inferior de la espalda hacia los tobillos, de manera que el sujeto está sentado en la posición del gato.

..... EVALUACION PERCEPTUAL .....

**PRUEBA DE CONCEPTOS DERECHA-IZQUIERDA DE PIAGET**

Registro e interpretación de los resultado. El niño debe de contestar todas las preguntas correctamente en cada sección para pasar esa sección.

Edad	Secciones	Resultado
5	A	
6	A	
7	AC	
8	ABCD	
9	ABCD	
10	ABCD	
11	ABCDE	

PRUEBA DE TVPS

Item#	Resp. C.	Resp.	Score		Item#	Resp. C.	Resp.	Score
DIS Ex A	3				MEM Ex C	3		
DIS Ex B	5				MEM Ex D	2		
DIS1	3				MEM17	3		
DIS2	2				MEM18	1		
DIS3	3				MEM19	2		
DIS4	2				MEM20	2		
DIS5	1				MEM21	3		
DIS6	1				MEM22	2		
DIS7	5				MEM23	4		
DIS8	2				MEM24	1		
DIS9	4				MEM25	2		
DIS10	4				MEM26	1		
DIS11	5				MEM27	3		
DIS12	4				MEM28	4		
DIS13	2				MEM29	2		
DIS14	5				MEM30	4		
DIS15	3				MEM31	3		
DIS16	1				MEM32	1		
Total subtest					Total subtest			



Item#	Resp. C.	Resp.	Score		Item#	Resp. C.	Resp.	Score
SPA Ex E	2				CON Ex G	3		
SPA Ex F	4				CON Ex H	5		
SPA33	1				CON49	2		
SPA34	2				CON50	1		
SPA35	5				CON51	4		
SPA36	3				CON52	4		
SPA37	3				CON53	5		
SPA38	5				CON54	3		
SPA39	1				CON55	5		
SPA40	2				CON56	4		
SPA41	2				CON57	1		
SPA42	1				CON58	5		
SPA43	4				CON59	3		
SPA44	3				CON60	2		
SPA45	4				CON61	3		
SPA46	5				CON62	1		
SPA47	2				CON63	2		
SPA48	4				CON64	2		
Total subtest					Total subtest			

Item#	Resp. C.	Resp.	Score	Item#	Resp. C.	Resp.	Score
SEQ Ex I	2			FGR Ex K	2		
SEQ Ex J	3			FGR Ex L	1		
SEQ65	1			FGR81	3		
SEQ66	4			FGR82	2		
SEQ67	1			FGR83	4		
SEQ68	4			FGR84	1		
SEQ69	3			FGR85	4		
SEQ70	1			FGR86	1		
SEQ71	4			FGR87	4		
SEQ72	2			FGR88	3		
SEQ73	2			FGR89	2		
SEQ74	3			FGR90	3		
SEQ75	1			FGR91	1		
SEQ76	3			FGR92	2		
SEQ77	2			FGR93	4		
SEQ78	3			FGR94	3		
SEQ79	2			FGR95	1		
SEQ80	4			FGR96	2		
Total subtest				Total subtest			

Item#	Resp. C.	Resp.	Score		
CLO Ex M	4			Discriminación	DIS
CLO Ex N	2			Memoria	MEM
CLO97	2			Relación Espacial	SPA
CLO98	3			Constancia de Forma	CON
CLO99	1			Memoria Secuencial	SEQ
CLO100	4			Figura Fondo	FGR
CLO101	2			Cierre Visual	CLO
CLO102	2				
CLO103	3				
CLO104	4				
CLO105	1				
CLO106	4				
CLO107	3				
CLO108	1				
CLO109	4				
CLO110	3				
CLO111	1				
CLO112					
Total subtest					

HOJA DE RESPUESTAS DE AVIT

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. _____ (3)  | 11. _____ (3) |
| 2. _____ (2)  | 12. _____ (3) |
| 3. _____ (3)  | 13. _____ (1) |
| 4. _____ (1)  | 14. _____ (2) |
| 5. _____ (1)  | 15. _____ (1) |
| 6. _____ (2)  | 16. _____ (3) |
| 7. _____ (1)  | 17. _____ (1) |
| 8. _____ (3)  | 18. _____ (3) |
| 9. _____ (2)  | 19. _____ (2) |
| 10. _____ (2) | 20. _____ (1) |

TOTAL \_\_\_\_\_

**ANALISIS RESULTADOS**

**HABILIDADES DE RELACION ESPACIAL**

INTEGRACION BILATERAL					
PRUEBA		EDAD EQUIVALENTE			
ANGELES EN LA NIEVE					
CIRCULOS EN EL PIZARRON					
LATERALIDAD Y DIRECCIONALIDAD					
PRUEBA		RAW SCORE	PERCENTILE		EDAD EQUIVALENTE
GARDNER	EJECUCION				
	RECONOCIMIENTO				
PRUEBA		RAW SCORE	STANDAR SCORE	PERCENTILE	EDAD EQUIVALENTE
RELACIONES ESPACIALES (PMA)					

Prueba	Raw Score	Standard Score	Percentiles	Edad Equivalente	Comentarios
Piaget					

--	--	--	--	--	--



**HABILIDADES DE ANALISIS VISUAL**

Prueba		Raw Score	Standard Score	Percentile	Edad Equivalente	Comentarios
TVPS	Discriminación Visual					
	Memoria					
	Relación Espacial					
	Constancia de la forma visual					
	Memoria secuencial					
	Figura fondo					
	Cierre visual					
Movimiento de mano						

**HABILIDADES DE INTEGRACION**

Prueba		Raw Score	Standard Score	Percentile	Edad Equivalente	Comentarios
Grooved Pegboard	Mano dominante					
	Mano no dominante					
Integración auditiva visual (AVIT)						
Prueba de habilidades auditivas	ANM-F					

perceptuales	ANM-R					
--------------	-------	--	--	--	--	--

\*\*\*\*\* PLAN DE TRATAMIENTO \*\*\*\*\*

PLAN DE MANEJO	
I. Refractivo	
II. Reflejos Primitivos	
III. Percepción Visual	

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

+

Examinador	
_____ Nombre y Firma	

**ANEXO 2**

Cuestionario para Padres

Nombre del Niño \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nombre del Padre o Madre \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Marque en cada pregunta la casilla que mejor describa el comportamiento general / global del niño. Responda todas las preguntas lo mejor que pueda.

	Nunca o rara vez 0 pts.	Algunas Veces 1 pts.	Con Frecuencia 2 pts.	Con mucha Frecuencia 3 pts.
1. No presenta atención a las cosas o comete errores por descuido.				
2. Tiene dificultad en mantener la atención en actividades o juegos.				
3. No parece escuchar lo que se le está diciendo.				
4. Tiene dificultad en completar/ terminar tareas o no sigue instrucciones.				
5. Tiene dificultad en organizarse (actividades, etc.)				
6. Evita actividades que requieren mucho esfuerzo mental (deberes, etc.)				
7. Pierde cosas necesarias para actividades o deberes.				
8. Se distrae fácilmente por estímulos				



externos ( por el ambiente)				
9. Es olvidadizo de actividades diarias.				
10. Mueve manos y pies o se mueve en su asiento.				
11. Se levanta en clase o en otras situaciones cuando no debe.				
12. Corre o se sube a sitios/ cosas cuando se le dice que no lo haga.				
13. Tiene dificultad para jugar en silencio.				
14. Actúa como si estuviera activado por un motor " no se le gastan las pilas"				
15. Habla excesivamente.				
16. Contesta abruptamente / impulsivamente antes de que termine la pregunta.				
17. Tiene dificultad en esperar su turno en actividades de grupo.				
18. Interrumpe a la gente o se mete en conversaciones o juegos.				

## ANEXO 3

### FORMATO DE CONSENTIMIENTO

#### **NOMBRE DEL ESTUDIO:**

**“Efecto del entrenamiento visual-perceptual en la inhibición de reflejos primitivos y habilidades perceptuales en niños con déficit de atención e hiperactividad”**

**Nombre del Investigador responsable:** Lic. Opt. Blanca Elizabeth Guzmán Granados

#### **Estimado paciente:**

Usted ha sido seleccionado como candidato para participar en este estudio, cuyo propósito es: Analizar el efecto de la intervención visual perceptual en niños entre 6 y 12 años con déficit de atención e hiperactividad, en la inhibición de los reflejos primitivos y las habilidades perceptuales, y en el tiempo de atención.

Si usted desea participar en el estudio, debe saber que no se realizará ningún procedimiento que ponga en riesgo su integridad física ya que únicamente:

Primeramente se llevará a cabo la identificación de los casos diagnosticados con Trastorno por Déficit de atención con hiperactividad, se realizará una evaluación visual perceptual para conocer el estado visual perceptual de cada paciente, así como de reflejos primitivos. Posterior a la evaluación se establecerá un programa de entrenamiento visual por un periodo de 4 a 6 meses, debiendo asistir a consulta un día por semana y realizando tarea en casa diario y al finalizar se realizara una segunda evaluación de las habilidades perceptual y reflejos primitivos, para realizar la comparación entre la primera y segunda evaluación.

Si acepta participar está autorizando a:

- Recibir un tratamiento para mejorar las habilidades perceptuales
- Recibir un tratamiento para inhibir los reflejos primitivos
- Permitir a los investigadores utilizar la información obtenida para determinar los cambios que se llevan a cabo en su sistema visual perceptual una vez finalizado el

tratamiento. Se obtendrá información muy valiosa que ayudará a los investigadores a proponer nuevas opciones de manejo en los casos de déficit de atención. Esta información se empezara a recolectar desde la primera evaluación y durante el tiempo que dure el tratamiento.

Si acepta participar se compromete a:

- Asistir a las sesiones de entrenamiento
- Acudir puntualmente a cada una de sus revisiones.

**Consecuencias económicas de participar en el estudio**

Es importante aclarar que usted **NO** recibirá ningún beneficio económico por participar en este estudio, de igual forma no tendrá costo para usted el participar.

**Usted se puede retirar del estudio**

Su participación es voluntaria y puede negarse a recolectar cualquier información personal en cualquier fase del estudio. Si la información de este estudio es publicada se escribirá de manera que sea imposible identificarlo personalmente.

Este consentimiento es efectivo a partir de la fecha en que sea diagnosticada la insuficiencia de convergencia y hasta que termine el tratamiento.

**FIRMA DEL CONSENTIMIENTO**

Yo \_\_\_\_\_

Voluntariamente consiento en participar en el estudio y autorizo a los investigadores a utilizar la información con fines de investigación.

---

Firma del Participante

---

Nombre y firma del testigo

---

Nombre y firma del Investigador

Fecha

---