

January 2006

Diagnóstico sobre alteraciones de los Movimientos Oculomotores (MOM), con pruebas de medición subjetiva en niños entre 7 a 9 años con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar en dos colegios de Bogotá

María Alicia Rodríguez Barrera
Universidad de La Salle, Bogotá, maralicia2ams@yahoo.com

Martha López Villamil
Universidad de La Salle, Bogotá, mtlvilla1@yahoo.com

Mónica Sánchez Lugo
monisanchez14@yahoo.com

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>



Part of the [Eye Diseases Commons](#), [Optometry Commons](#), [Other Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment Commons](#), and the [Vision Science Commons](#)

Citación recomendada

Rodríguez Barrera MA, López Villamil M y Sánchez Lugo M. Diagnóstico sobre alteraciones de los Movimientos Oculomotores (MOM), con pruebas de medición subjetiva en niños entre 7 a 9 años con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar en dos colegios de Bogotá. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2006;(6): 13-23.

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Diagnóstico sobre alteraciones de los Movimientos Oculomotores (MOM), con pruebas de medición subjetiva en niños entre 7 a 9 años con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar en dos colegios de Bogotá¹

María Alicia Rodríguez Barrera* / Martha López Villamil**
Mónica Sánchez Lugo***

RESUMEN

Los Movimientos Oculomotores (MOM) incluyen: firmeza de fijación, movimientos sacádicos y de seguimiento. El objetivo consistió en realizar un examen optométrico y un diagnóstico sobre alteraciones de los MOM con las pruebas de test de medición subjetiva, test NSUCO utilizado por Mapple y prueba Develpomental Eye Movement Test (DEM) a niños que presentaban disfunciones de MOM asociados con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar en dos colegios de Bogotá. Se examinaron 533 escolares con edades entre 7 y 9 años, los cuales se diagnosticaron sin disfunción oculomotora; 413 escolares, clasificados normales Tipo I; 120 es-

colares con deficiencias de los MOM y problemas de lectura: Tipo II: 56, Tipo III: 37 y Tipo IV: 27. Respecto a los defectos refractivos, se diagnosticó el astigmatismo como el de mayor prevalencia, siguiendo la hipermetropía y luego la miopía. Como conclusión podemos determinar que es posible diagnosticar disfunciones de los MOM en exámenes optométricos rutinarios basados en el test NSUCO y con la aplicación del test DEM.

Palabras clave: MOM, DEM, NSUCO, lectura, rendimiento escolar.

¹ Investigación financiada por la Universidad de La Salle. Donación de elementos para entrenamiento: Copervi.

* Optómetra Especialista en Pedagogía, Profesora Asociada, Universidad de La Salle. Correo electrónico: maralicia02ams@yahoo.com

** Profesora Asociada, Universidad de La Salle. Correo electrónico: mtlvilla1000@yahoo.com, monisanchez0104@yahoo.com

***Lingüista, Asesora en Lenguaje. Correo electrónico: monisanchez0104@yahoo.com

Fecha de recepción: marzo 15 de 2006.

Fecha de aprobación: abril 7 de 2006.

DIAGNOSIS ABOUT ALTERATIONS OF THE OCULOMOTOR MOVEMENTS(MOM), WITH SUBJECTIVE MEASUREMENT TESTS IN CHILDREN FROM 7 TO 9 YEARS OLD WITH READING PROBLEMS AND LOW SCHOOL PERFORMANCE IN TWO PRIMARY SCHOOLS IN BOGOTA

ABSTRACT

The oculomotor movements include: fixation firmness, saccadic and following movements. The objective was to carry out an optometric examination and a diagnosis about alterations of the MOM with subjective measurement tests, NSUCO test used by Mapple the Developmental Eye Movement test (DEM) to children who had MOM disorders associated to reading problems and low school performance in two primary schools in Bogota. 533 children from 7 to 9 years old were examined and diagnosed without oculomotor disorders; 413 children were classified as normal Type I; 120 children had MOM deficiencies and reading problems, out of them 56 were classified

as Type II, 37, type III; and 27, Type IV. Regarding refractive defects, astigmatism was diagnosed as the most recurrent, followed by long-sightedness and myopia. As a conclusion, we can determine that it is possible to diagnose MOM disorders with routine optometric examinations based on the NSUCO test and DEM test.

Key Words: MOM, DEM, NSUCO, reading, school performance.

INTRODUCCIÓN

Los movimientos oculares tienen como misión dirigir los estímulos visuales del campo periférico (retina periférica) al campo central (fóvea) y mantener la fijación sobre un objeto, ya sea que se encuentre estático o en movimiento. Durante los movimientos de cabeza, la adaptación y captación de imágenes por medio de la fóvea constituye una de las funciones básicas de la motilidad ocular. Normalmente, el sistema oculomotor de ambos ojos se activa conjuntamente para fijar, buscar y seguir los objetos durante las actividades diarias. Estos movimientos son: firmeza de fijación, sacádicos y de seguimiento, llamados Movimientos Oculomotores (MOM)

Aunque los MOM, determinan el proceso mecánico aferente en la lectura, se ha observado que también influyen en los niveles cognitivos por las relaciones neurológicas existentes. Existen pruebas, que en una región de la circunvolución temporal superior llamada área de Wernicke en el hemisferio identificador, interviene en la comprensión visual y auditiva. En el área de Broca, en el hemisferio cualificador se procesa la información que recibe del área de Wernicke, transformándola en un patrón detallado y coordinado logrando la vocalización que luego proyecta a la corteza motriz, para iniciar los movimientos apropiados del aparato fonador produciendo el habla. (Fajardo, 1999). Por tanto el sistema oculomotor interviene en los primeros niveles de comprensión de la lectura.

La circunvolución angular, situada por detrás del área de Wernicke, procesa la información de la palabra leída (Fajardo y Moya, 1999). Las lesiones de la corteza de asociación visual (dificultad de reconocimiento visual) por ejemplo, la incapacidad para reconocer el sentido de las letras, produce imposibilidad para la lectura, denominada *alexia* (Fajardo Moya, 1999). El lóbulo occipital tiene como función la recepción e interpretación de los estímulos

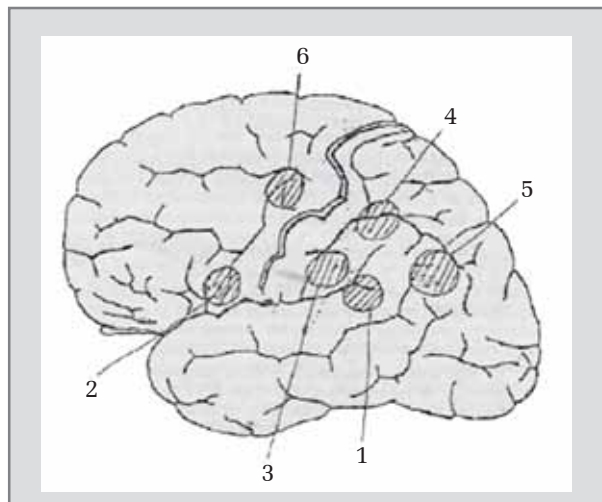
visuales discriminando la forma, los contornos y colores; así como diferencia la forma de los símbolos lingüísticos. Su conexión con el área cortical de asociación, permite el aprendizaje perceptivo, sobre todo lo pertinente al proceso de lectura y escritura (Fajardo y Moya, 1999). El lóbulo parietal representa la corteza táctil y de comunicación, tiene una incidencia importante en el proceso lector porque permite interpretar los espacios dentro de la lectura, además hace posible la identificación de cada grafema y el valor fonético a través de conexiones con el área de Broca (Figura 1) (Wernicke y Luria). Finalmente hace posible la comprensión global del texto. El lóbulo frontal, es el más evolucionado en el ser humano y es el más complejo e importante de la conducta. Las funciones más significativas son: la capacidad de síntesis e interpretación de múltiples funciones, la atención selectiva, la memoria y programación motriz. La parte posterior está relacionada con el aprendizaje motor, con la coordinación y automatización del lenguaje motor, con el control y ajuste de diferentes funciones visomotrices. La parte anterior implica el campo afectivo emocional, la creatividad, los procesos cognitivos como atención, memoria y aprendizaje del lenguaje relacionado con la musculatura voluntaria.

DESARROLLO Y MADURACIÓN DE LOS MOM

Cuando el niño se inicia en la etapa escolar, la mayor parte de las habilidades visuales están desarrolladas, estas habilidades son: la agudeza visual, acomodación, estereopsis, discriminación cromática y visión binocular.

Los sistemas de movimientos oculares no se desarrollan completamente en la temprana infancia como lo hacen otras funciones visuales; las habilidades acomodativas o la visión binocular, sólo alcanzan perfeccionamiento entrada la etapa escolar en la infancia tardía o en la temprana adolescencia. Un de-

FIGURA 1. CENTROS CORTICALES DEL LENGUAJE (TOMADA DE (FAJARDO Y MOYA 1999). 1- CENTRO DE WERNICKE 2- CENTRO DE BROCA 3- CENTRO DE LURIA INFERIOR. 4- CENTRO DE LURIA SUPERIOR 5- CENTRO DE DEJÉRINE 6- CENTRO DE EXNER



sarrollo lento parece deberse a complejos fenómenos de atención y cognoscitivos que afectan los diferentes test. Debido a este lento proceso de desarrollo en el control de los movimientos oculares, los leves retrasos en su maduración pueden conllevar la falta de presentación o adquisición, en los tiempos correctos, de las habilidades visuales oculomotorias adecuadas para la realización de las tareas de clase (Scheiman, 1994), ya que estos mecanismos se encuentran especialmente implicados en los procesos de aprendizaje y lectura.

La lectura es un medio primordial de acceso al aprendizaje. Una alta proporción de lo que el niño aprende sobre los contenidos que integran los currículos escolares proviene de los libros u otros materiales escritos que deben leer, discernir y asimilar. El dominio de la lectura es una destreza tan importante para la formación intelectual del niño, que una experiencia desafortunada en su aprendizaje o su asimilación defectuosa, puede truncar definitivamente su futuro académico y profesional. En una proporción

insospechada, los problemas de deserción y fracaso escolar que registran nuestro sistema educativo en el ámbito primario, secundario y universitario obedecen a la falta de destreza adecuada para la lectura. Según datos recientes del Ministerio de Educación Nacional donde sólo el 60% de los estudiantes que ingresan a la escuela en las zonas urbanas terminan el quinto grado. En las zonas rurales la tasa de retención sólo alcanza el 20%. También los niveles de repitencia son altos, llegando a un 20% en los primeros grados. Por esto, viendo que a la consulta acude gran cantidad de estos niños y que con el tratamiento de entrenamiento visual mejoraban en su lectura y en el rendimiento escolar, se decidió realizar esta investigación.

La lectura presenta diferentes niveles cognitivos, desde el mecánico, la memorización, la interpretación, el análisis y síntesis, asociando no sólo las áreas del lenguaje sino a los demás sentidos que aportan a esa lectura diferentes niveles cognitivos para llegar a un pensamiento lógico y estructurado, donde la exploración psicológica ha revelado que incluso muchos niños de inteligencia superior enfrentan serias dificultades para aprender a leer. Tales problemas, se atribuyen generalmente a perturbaciones neurológicas, a privaciones culturales, carencias efectivas, deficiencias perceptuales, etc. No obstante, otros factores externos al niño como la idoneidad pedagógica del maestro, sus estrategias metodológicas, los recursos didácticos, el ambiente escolar o la atmósfera familiar, juegan un papel decisivo en el logro de un desempeño académico exitoso; pero muy poca importancia se le ha dado al sistema ocular, siendo éste el primer y más importante elemento que aporta información a la lectura.

Wold y colaboradores (1978), reportaron 100 pacientes, quienes recibieron terapia visual cuyas destrezas de MOM fueron medidas por la escala de Heinsen-Schrock Performance Scale. Esta es una escala observacional de 10 puntos para la anotación

de la función de sacádicos y seguimiento. Solo el 6% de los niños tuvieron movimientos oculares en buenas condiciones, sin déficit antes de la terapia. Una reevaluación post-terapia reveló que el 96% de los niños fueron capaces de pasar al test de MOM. Hoffman (1980), estudió una muestra de 107 niños con problemas de aprendizaje; entre ellos los problemas de lectura. Las edades oscilaban entre 5-14 años. Evaluó los seguimientos y los sacádicos utilizando la escala cualitativa junto con una valoración objetiva utilizando el Eye Track. Sus resultados mostraron que el 95% de la muestra tenían problemas oculomotores. También mostró los resultados de 25 niños sin problemas de aprendizaje, pero con problemas de lectura y encontró que el 24% tenían problemas oculomotores. Interesante puntualizar que tanto Hoffman como Sherman encontraron que la disfunción oculomotora era el problema visual que más prevalecía en su muestra de niños con problemas de aprendizaje (Scheiman, 1994).

Brodney y colaboradores (2001) realizaron un estudio donde sesenta estudiantes de una escuela presentaban problemas oculomotores seleccionados por medio del DEM (manteniendo criterios de exclusión). De esta muestra, se seleccionaron dos grupos, uno a quienes se le aplicaba terapia y al otro no. El grupo con terapia para lectura y memoria recibió una vez a la semana tutoría de Caring Adults Teaching Children How (CATH) por 50 minutos y terapia de 30 minutos donde se trabajó lo siguiente: Movimientos Oculomotores, acomodación, binocularidad, visión motora y memoria visual. Los resultados indicaron que los movimientos verticales y horizontales así como la facilidad acomodativa fueron significativamente mejorando después de las 22 sesiones de terapia. Estos mejoramientos se relacionaron con mecanismos de atención y habilidad de lectura.

Por lo tanto, el diagnóstico a tiempo de las disfunciones oculomotoras, que concierne a los optóme-

tras solucionar, remedia uno de los problemas en la lectura en especial los de los primeros niveles, debido al efecto que tales problemas pueden tener en la capacidad funcional de un individuo. Parte de esa capacidad la realiza en la lectura, en el desarrollo cognitivo; es por esta razón que unos MOM inadecuados conllevan a una lectura pobre y a su vez, mala comprensión y memorización que conlleva a un bajo rendimiento escolar; porque el tiempo que debería emplear en leer adecuadamente lo gasta en hacer regresiones y nuevas sacadas para comprender un texto, debido a que los MOM son los encargados de realizar esas sacadas. Estos movimientos son realizados por los ojos cada vez que fija una palabra, por consiguiente intervienen directamente en la lectura.

Durante la lectura los tres componentes importantes de los movimientos oculares son: firmeza de fijación, los movimientos de seguimiento y los movimientos sacádicos.

Firmeza de fijación. Es la capacidad de los músculos para mantener fija la fóvea sobre un objeto y poderlo ver con claridad, es la encargada de mantener fija y nítida la palabra impresa (Scheiman, 1974).

Movimiento de seguimiento. Es la capacidad muscular de mantener la fóvea en un objeto que se encuentre en movimiento, son lentos, largos y continuos, en la lectura son los encargados del cambio de renglón (Ciufreda, 1990).

Movimientos Sacádicos. Son movimientos muy cortos y rápidos (20 a 45 mseg.) usados en el cambio de fijación de un objeto determinado a uno nuevo que despierta su interés. Es el encargado de llevar el ojo a fijar palabra por palabra (espacio de caracteres) en la lectura. Entre menos sacadas se realicen y más se utilice la visión parafoveal, más rápida es la lectura y mejor es su comprensión (Scheiman, 1994).

En esta investigación es importante aclarar las palabras disfunción y alteración.

Disfunción oculomotora: es una anomalía funcional sin un fondo patológico. Las disfunciones son producidas por leves variaciones de la visión binocular como problemas vergenciales, acomodativos o movimientos sacádicos y de seguimiento inadecuados.

Alteraciones oculomotoras: Existen daños estructurales o funcionales severos, que pueden estar relacionados con etiologías más serias, como el síndrome de Wallenberg, la enfermedad de Alzheimer, Parkinson, defectos en el campo visual, Nistagmus etc.

Los trastornos funcionales del sistema visual más frecuentes y más conocidos son aquellos relacionados con la situación óptica de los ojos. Sin embargo, ocurren muchos otros problemas de funcionamiento, que aunque no son tan conocidos, son también muy frecuentes e incapacitantes.

CAUSAS DE LAS DISFUNCIONES

Los problemas dependientes de un deficiente funcionamiento del sistema visual tienen su base en alguna de las siguientes tres circunstancias:

1. Desajustes en la conformación de las estructuras que integran el sistema. Pertenecen a este grupo los trastornos refractivos: Miopías, astigmatismos, hipermetropías, presbicia.
2. Interferencias en el correcto desarrollo del sistema visual que impida alcanzar las capacidades de funcionamiento normal. Pertenecen a este grupo: Ambliopías, Trastornos oculomotores, Estrabismos.
3. Desequilibrio del sistema por la realización de tareas que exijan altas demandas de funcionamiento que sobrepasen las reservas funcionales

de alguno de sus mecanismos integrantes, una vez alcanzado el correcto desarrollo o madurez. Pertenecen a este grupo Trastornos oculomotores, trastornos de coordinación y enfoque.

De acuerdo a diferentes investigaciones realizadas por Sherman, Scheiman, Rouse, y Garzia, los signos de una disfunción oculomotora son: pérdida del renglón, omitir palabras, invertir letras, números o palabras, lentitud en la lectura, lectura en voz alta, utilización del dedo para leer, tendencia a sostener el material de lectura más cerca de lo esperado, acercarse demasiado al ver TV, imposibilidad de realización de tareas de cerca durante periodos prolongados, escasa duración de la atención, cabeceo, movimientos del cuerpo.

Los síntomas que se presentan en estos pacientes son: cefaleas, emborronamiento ocasional, fotofobia (molestia a la luminosidad), lagrimeo, ardor ocular, congestión o enrojecimiento ocular, cansancio al leer, salto de renglones. Las características clínicas más relevantes son frecuentemente versiones alteradas, asociación por lo general a un problema vergencial, mala firmeza de fijación, movimientos de seguimiento inadecuados, frecuentemente rueda dentada, movimientos sacádicos alterados; en especial latencia inadecuada, hipo e hipermetrías.

Este trabajo hace parte del proyecto «Determinación del efecto de un tratamiento clínico controlado en escolares con disfunciones de Movimientos Oculomotores y con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar, en dos colegios de Bogotá D.C.» cuyo objetivo fue determinar el efecto de un tratamiento clínico controlado, en niños y niñas entre 7 y 9 años de edad que presentaban disfunciones de Movimientos Oculomotores asociados con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar, en dos colegios de Bogotá. La hipótesis a probar, fue demostrar que al normalizar los MOM disminuirían los problemas de lectura y mejoraría su rendimiento.

to escolar. Esta investigación fue financiada por la Universidad de La Salle y los elementos para realizar los tratamientos caseros fueron donados por Copervi.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinaron 533 escolares con edades entre 7 y 9 años que presentaban madurez lectora y colaboraban en el tratamiento Ortóptico de dos colegios de la ciudad de Bogotá, uno femenino y otro masculino. No se incluyeron niños que presentaban problemas psicosociales. El coeficiente intelectual de los niños se evaluó por el psicólogo. El profesor del grupo, escogió los niños con bajo rendimiento. La lingüista seleccionó los niños y niñas con problemas de lectura mecánica y comprensiva.

El diagnóstico de las alteraciones oculomotoras se realizó con el test cualitativo de NSUCO utilizado por Mapple, que permite valorar los MOM y el test viso-verbal de DEM (test del desarrollo de los Movimientos Oculomotores) que permite valorar la presencia de disfunciones sacádicas durante el proceso lector.

A todos los niños seleccionados se les realizó examen optométrico y diagnóstico de los MOM con el test NSUCO inicialmente y se confirmó esta deficiencia con la realización del test DEM evaluando los resultados de tiempo, número de errores y radio para determinar la conducta a seguir.

El tiempo vertical determinó la automaticidad de la habilidad para nombrar números. Esto requiere un nivel de control oculomotor utilizando la memoria a corto plazo, la atención y la memorización, minimizando los requerimientos del ojo en sentido ho-

rizontal. Las respuestas están altamente relacionadas con la relación taquistoscópica: la lectura que se realiza en forma vertical, con poca intervención de los MOM.

El tiempo horizontal evaluó la habilidad para nombrar números en una vía espacial horizontal, donde los MOM intervienen de manera importante.

El radio representó una conveniencia métrica para evaluar el tiempo horizontal y el vertical simultáneamente. Puntajes de radio, más altos de lo normal indicaban mayor dificultad al leer números.

Se clasificaron en Tipo I, II, III y IV, según agrupación del test DEM. Los niños Tipo I (sin alteraciones de los MOM) que presentaron errores altos (adiciones, omisiones, etc.) se tomaron en cuenta, ya que fue un porcentaje significativo, para compararlo y poder relacionarlos con deficiencias de los MOM o con disfunciones en la lectura.

Los resultados se analizaron por ANAVA, con un nivel de confianza del 95% y el promedio ponderado.

RESULTADOS

Test NSUCO. Del total de escolares examinados se encontraron 369 sin disfunción oculomotora, 164 con alteraciones de los Movimientos Oculomotores. El 71,1% de los escolares examinados presentaron firmeza de fijación normal y el 22,9% presentaron alguna disfunción. En cuanto a movimientos de seguimiento el 66,3% de los escolares examinados presentaron normalidad; mientras que el 33,7% presentó deficiencias. El 64,8% de la población examinada presentó normalidad en los movimientos sacádicos; mientras que el 35,8% presentó deficiencias (Tabla1).

TABLA 1. RESULTADOS OBTENIDOS CON EL TEST SUBJETIVO NSUCO EN 533 ESCOLARES ENTRE 7 Y 9 AÑOS DE DOS COLEGIOS DE BOGOTÁ. SISTEMA DE PUNTUACIÓN: 4+ SUAVE PRECISO, 3+ UNA PÉRDIDA DE FIJACIÓN, 2+ DOS PÉRDIDAS DE FIJACIÓN Y 1+ MÁS DE DOS PÉRDIDAS DE FIJACIÓN, SEGÚN SCHEIMAN (1997).

Puntuación según test Nsucu	Firmeza de Fijación		Movimientos de seguimiento		Movimientos sacádicos		Resultados totales
	OD	OI	OD	OI	OD	OI	
4+	415	407	358	349	348	338	369
3+	89	101	141	144	142	155	129
2+	23	23	29	37	41	39	32
1+	6	2	5	3	2	1	3
Total	533	533	533	533	533	533	533

Test de DEM. En los 533 escolares analizados, se encontró lo siguiente: 413 escolares sin disfunción oculomotora; con tiempo de lectura horizontal, vertical y radio normal (Tipo I) y 120 con disfunción oculomotora. De los escolares con disfunción oculomotora, 56 tuvieron tiempo horizontal incrementa-

do, tiempo vertical normal y radio alto (Tipo II); 37 con tiempo horizontal incrementado, tiempo vertical alto y radio normal (Tipo III); 27 con tiempo horizontal alto, tiempo vertical alto y radio alto (Tipo IV) (Tabla 2).

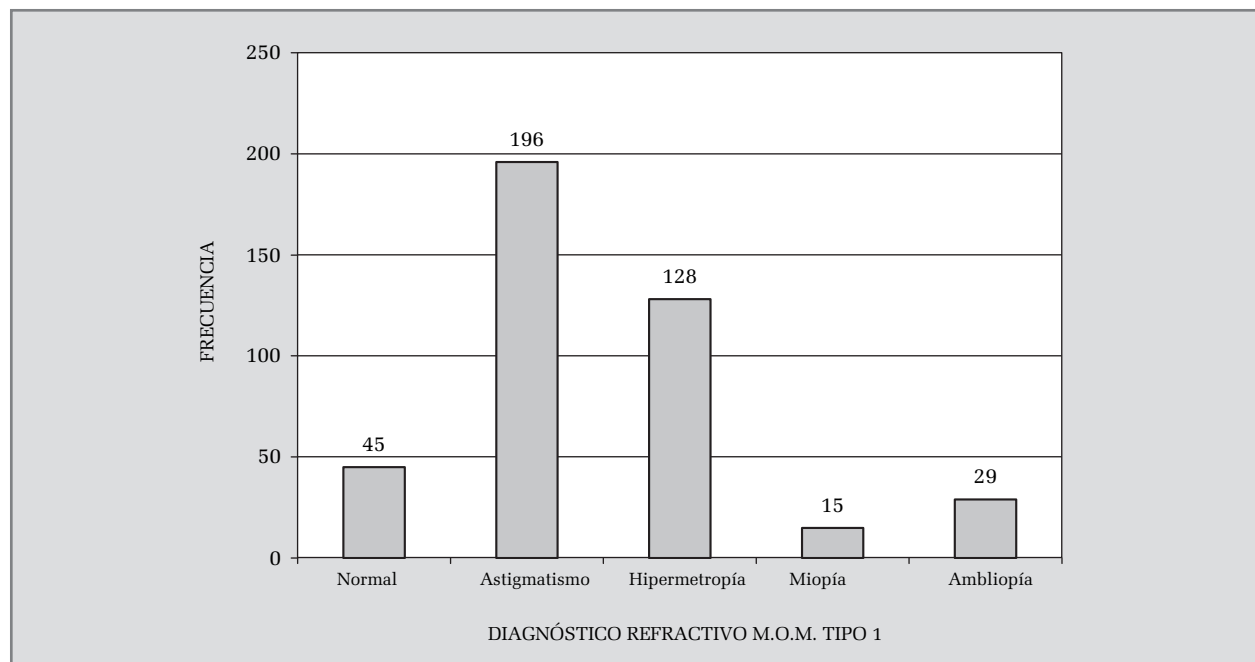
TABLA 2. RESULTADOS OBTENIDOS CON EL TEST DESARROLLO DE LOS MOVIMIENTOS OCULARES (DEM) EN 533 ESCOLARES ENTRE 7 Y 9 AÑOS DE DOS COLEGIOS DE BOGOTÁ.

Edad Años	Tiempo horizontal (sg)		Tiempo vertical (sg)		Errores		Radio	
	Promedio	Des. Est.	Promedio	Des. Est.	Promedio	Des. Est.	Promedio	Des. Est.
7	72,50	17,19	51,28	15,22	8,80	8,60	1,46	0,39
8	70,54	18,78	49,35	9,77	8,90	11,00	1,49	0,90
9	67,87	18,25	50,51	13,46	7,39	11,01	1,38	0,36

Diagnóstico refractivo. De 413 escolares evaluados como Tipo I (normales al DEM.), 368 presentaron algún defecto refractivo, correspondiendo al 82%;

29 presentaban Ambliopía, 7% y 45 no presentaban ningún defecto Refractivo equivalentes al 11% (Figura 2).

FIGURA 2. FRECUENCIA DE DISFUNCIONES REFRACTIVAS ENCONTRADA EN ESCOLARES CLASIFICADOS, DE 413 CON DEM COMO TIPO I.



Diagnostico de la Visión Binocular. Del total de la muestra (533 escolares), 293 escolares no presentaron ninguna alteración, equivalente a un 55%; el 45% restante, presenta alguna alteración de la Visión Binocular. Se aclara que un paciente, podía presentar más de un diagnóstico. De 262 diagnósticos, 120 presentaron deficiencias de los MOM equivalente a 46%, siguiendo la Insuficiencia de Convergencia en un 38%, disfunciones vergenciales 10,7% y disfunciones acomodativas 5,3% (Figura 3).

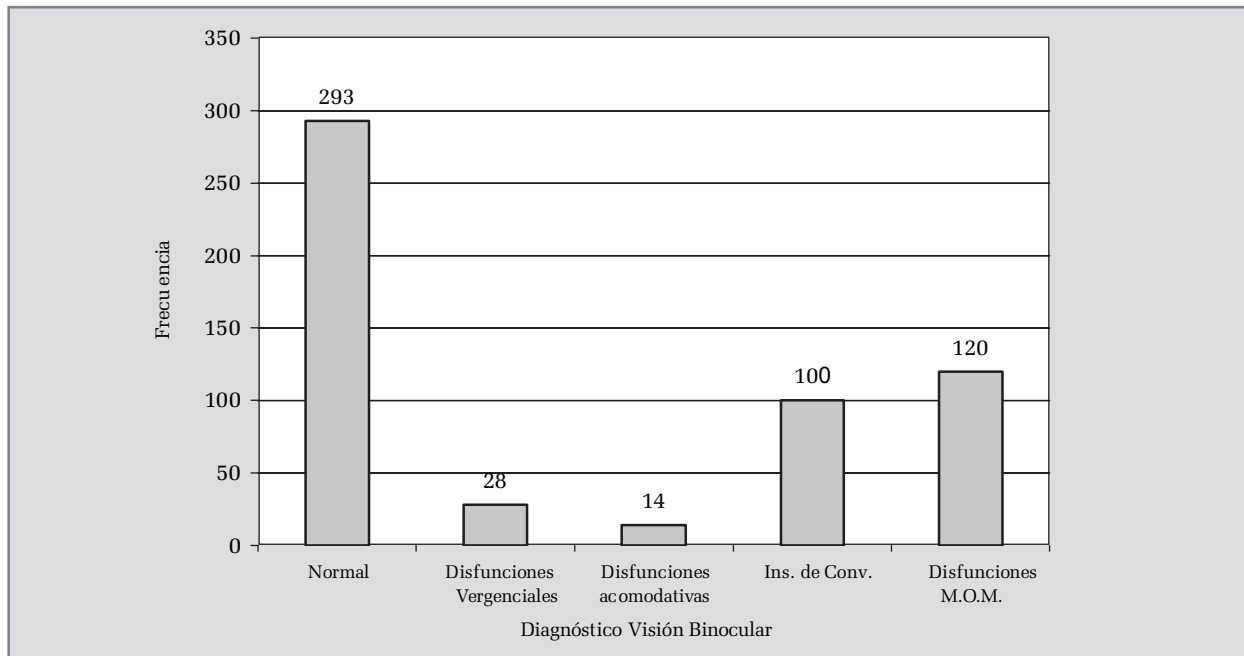
DISCUSIÓN

Los datos obtenidos a partir del test de NSUCO diagnosticaron 164 niños con disfunciones de los MOM

y con el test de DEM se diagnosticaron 120 alteraciones en la misma población, obteniendo resultados similares, lo cual indica la validez de los test para el diagnóstico de las alteraciones de los MOM, además estos resultados son equiparables con el estudio de Maples (1988), encontrando que los datos obtenidos en el test NSUCO son fiables y repetibles.

Hoffman y colaboradores (1980), encontraron que las disfunciones oculomotoras era el problema visual que más prevalecía en niños con problemas de aprendizaje. Igualmente en la población diagnosticada en este trabajo, las deficiencias MOM fueron la frecuencia más significativa en los escolares.

FIGURA 3 RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO DE LA VISIÓN BINOCULAR.



Ralph y Colaboradores (1996) plantean que una gran cantidad de niños y adultos que tiene dificultades en tareas dependientes del correcto procesamiento de información visual, lectura u otras, presentan alteraciones en el funcionamiento de su sistema oculomotor. Además afirma que también suelen presentar estas fallas niños y adultos con trastornos de la atención e hiperactividad. Así mismo, se comprobó a través de los resultados diagnósticos de este estudio, que la lectura comprensiva y oral de los niños que presentaban estas deficiencias en su gran mayoría presentaron una comprensión lectora baja.

En el Diagnostico de la Visión Binocular, la disfunción de los MOM presentó la mayor incidencia: el 45%, comparado con la Insuficiencia de Convergencia, que se presentó en un 38%, coincidimos con Scheiman (1996), quien afirma que la disfunción de los MOM es la alteración binocular más frecuente. Es importante resaltar que las disfunciones oculomotoras se presentaron siempre relacionadas

con disfunciones binoculares, especialmente con Insuficiencia de Convergencia; sin embargo en Colombia, no se esta tomando en cuenta y menos relacionándola con la lectura.

CONCLUSIONES

A partir de esta investigación se puede concluir que es posible diagnosticar disfunciones de los MOM en exámenes optométricos rutinarios, basados en el test NSUCO por ser un test fiable y sencillo de realizar, que no necesita implementos sofisticados.

En cuanto a los Defectos Refractivos se presenta en un alto porcentaje (82%) el Astigmatismo, seguido de la Hipermetropía y en un porcentaje importante del 11%, la Ambliopía, siendo ésta mayor en los pacientes que presentan disfunción de los MOM.

Las Disfunciones Oculomotoras se presentaron siempre relacionadas con disfunciones binoculares, especialmente con insuficiencia de convergencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L. *Aprendizaje y comunicación: teoría y práctica del taller literario*. Madrid: Madre Tierra, 1993.
- Bejarano, G. *Talleres creativos para nuestros niños*. Piedra Santa, Guatemala: UNICEF, 1981.
- Black J. *et al.* «Dyslexia. A detailed study of sequential eye movements for normal and poor reading children». *Percept motor skills* 59 (1984): 423-430.
- Brown, B. *et al.* «Predictive eye movements do not discriminate between dyslexic and control children» *Neuropsychologia* 21 (1983): 121-128.
- Camps, A. y Colomer T. *Enseñar a leer, enseñar a comprender*. España: Celeste, MEC, 2000.
- Casasbuenas, O. *Franja Visual* 61, 2000.
- Ciufreda, K. y Tannen, B. *Eye movement BASICS for the Clinician*. Mosby, 1995
- Crowder, R. *Psicología de la lectura*. Madrid: Alianza, 1985.
- De Zubiría, M. y De Zubiría, J. *Pedagogía Conceptual*. Colombia: Plaza & Janes, 1995.
- Fajardo, L. y Moya, C. *Fundamentos neuropsicológicos del lenguaje*. Bogotá: Instituto Caro y Cuervo, Ediciones U. Salamanca, 1999.
- Flax, N. «The relationship between vision and learning». *Scheiman M. Rouse M. (eds) Optometric Management of Learning Related Vision Problems in preparation: CV Mosby* (1999).
- Garzia, R.; Richman, J. y Nicholson, S. «A new visual-verbal saccade test, The Developmental Eye Movement test (DEM)». *J. Am Optom Assoc.* 61 (1990): 124, 135.
- Geiger, G. y Lettvin, J. «Peripheral vision in persons with dyslexia». *New England J Med.* 316 (1987): 1238 - 1243.
- Gilbert, L. «Functional motor efficiency of the eye and its relation to reading». *Univ of Calif. Press. Publications in Education* 11 (1953): 159-232.
- Griffin, J. «Saccadic eye movements- Recommended testing and training procedures». *Optom Monthly* 72 (1981): 72: 27-28.
- Griffin, D. *Saccades as related to reading disorders*. J Learn Disab 1974.
- Grishman, D. y Simons, H. «Perspectives on reading disabilities». *Rosenbloom AA, Morgan MWW (eds) Principles and Practice of Pediatric Optometry, Philadelphia, PA: JB Lippincott, 518-559.*
- Hoffman, L. «Incidence of vision difficulties in children with learning disabilities». *J. Am Optima Assoc* 51 (1980): 447-451.
- Jones, A. y Stark, L. «Abnormal patterns of normal eye movements in specific dyslexia». *Rayner K (ed) Eye Movements in Reading: perceptual and language processes*. New York, Academic Press (1983): 481-498.
- Lieberman, S. «The prevalence of visual disorders in a school for emotionally disturbed children». *J Am Optom Assoc* 56 (1985): 800-803.
- Libros de Investigación y Ciencia. *Scientific American. Función cerebral*. Editorial Barcelona: Prensa Científica, 1995.
- Olsen, R.; Kliegl, R. y Davidson, B. «Dislexic and normal readers eye movements». *J Exp. Psych (Hum Percep)* (1983): 816-825.

- Pavlidis G. «Eye Movements in dyslexia: diagnostic significance». *J Learn Disabil.* (1985): 18-42.
- - -. «Eye movement differences between dyslexics, normal and retarded readers while sequentially fixating digits». *Am J Optom Physiol Optics* 62 (1985): 820-832.
- Press, L. «Computers and Vision Therapy Programs». *Optometric Extension Program Curriculum II, series 1*, vol. 60 (1968): 1-12.
- Raymond, J. et al. «Fixational stability in dyslexic children». *Am J Optom Physiol Opt.* 65 (1982): 174-179.
- Richman, J. «Use of a sustained visual attention task to determinate children at risk for learning problems». *J Am Optom. Assoc.* 57 (1986): 20.
- Rounds, B.; Manley, C. y Norris, R. «The effect of oculomotor training of reading efficient». *J. Am Optom Assoc.* 62 (1991): 92-99.
- Rubino, C. y Minden, H. «An Analysis of eye movements in children with a reading disability». *Cortex* 9 (1973): 217-220.
- Rueda, R. *Recrear la lectura*. Madrid: Narcea, 1994.
- Scheiman, M. y Wick, B. *Tratamiento Clínico de la visión binocular*. (Traducción: Izquierdo, M.) Madrid: Ciagami, 1996
- Sherman, A. «Relating vision disorders to learning disability». *J. Am Optom Assoc.* 44 (1973): 140-141.
- Smith, F. *Para darle sentido a la lectura*. Madrid: Visor, 1990.
- Scheiman, M. y Rouse, M. *Optometric Management of Learning. Related Vision Problems*.
- Solan, H. «Eye Movement problems in achieving readers: An update». *J. Am Optom Physiol Opt* 62 (1985): 812-819.
- Stanley, G.; Smith, G. y Howell, E. «Eye movements and sequential tracking in dislexic and control children». *Brit J Psych* 74 (1983): 181-187.
- Zangwill, O. y Blakemore, C. *Dyslexia: Reversal of eye movements during reading* *Neuropsychologica* 10 (1972): 371-373.