

1-1-2015

Prevalencia de las habilidades perceptuales visuales, la integración viso-motora, los movimientos sacádicos, la atención visual y el proceso de lecto-escritura en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6

Diana Inés Gutiérrez Melgarejo

Kevin Alexis Neuta García

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_vision

Citación recomendada

Gutiérrez Melgarejo, D. I., & Neuta García, K. A. (2015). Prevalencia de las habilidades perceptuales visuales, la integración viso-motora, los movimientos sacádicos, la atención visual y el proceso de lecto-escritura en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_vision/36

This Tesis de maestría is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Salud at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Maestría en Ciencias de la Visión by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**PREVALENCIA DE LAS HABILIDADES PERCEPTUALES VISUALES, LA
INTEGRACIÓN VISO-MOTORA, LOS MOVIMIENTOS SACÁDICOS, LA ATENCIÓN
VISUAL Y EL PROCESO DE LECTO-ESCRITURA EN NIÑOS ENTRE 6-7 AÑOS DE LA
CIUDAD DE BOGOTÁ EN ESTRATOS 5 Y 6.**

**Presentado por
DIANA INES GUTIERREZ MELGAREJO
KEVIN ALEXIS NEUTA GARCIA**

**Dirigido por
MARIA SUSANA MERCHAN PRICE**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA VISION
BOGOTA D.C
2015**

TABLA DE CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
2. MARCO TEORICO	9
2.1. HABILIDADES PERCEPTUALES VISUALES	9
2.2. EL PROCESO DE LA LECTOESCRITURA.....	12
2.2.1. PRE LECTURA Y PRE ESCRITURA.....	14
2.2.2. MODELO ASCENDENTE O BOTTOM-UP	17
2.2.3. MODELO DESCENDENTE O TOP-DOWN	17
2.2.4. MODELO INTEGRAL O HOLÍSTICO.....	18
2.2.5. MODELO EQUILIBRADO.....	18
2.3. VÍAS NEUROLÓGICAS DEL PROCESO DEL APRENDIZAJE	20
2.3.1. CIRCUITO DEL QUE O VIA PARVOCELULAR	23
2.3.2. CIRCUITO DEL DONDE O VIA MAGNOCELULAR.....	24
2.4. NEURODESARROLLO.....	27
3. OBJETIVOS.....	28
3.1. OBJETIVO GENERAL	28
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
4. MATERIALES Y METODOS	29
4.1. TIPO DE INVESTIGACION.....	29
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA POBLACIONAL.....	29
4.2.1. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	30
4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	31
4.4. PROCEDIMIENTOS.....	31
4.5. TÉCNICAS EMPLEAR.....	31
4.5.1. VALORACIÓN ESTADO VISUAL.....	31
4.5.2. VALORACIÓN ESTADO MOTOR.....	32
4.5.3. VALORACIÓN ESTADO PERCEPTUAL	32
4.5.4. VALORACIÓN PROCESO LECTOR	34
4.6. PLAN DE ANALISIS	35

4.6.1. ANALISIS DE VARIABLES.....	35
4.7. PROCESAMIENTO Y ANALISIS ESTADISTICO DE RESULTADOS.....	36
5. ASPECTOS ETICOS.....	37
5.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	38
6. RESULTADOS.....	39
6.1. RESULTADO GÉNERO.....	39
6.2. PREVALENCIAS DE LAS HABILIDADES EVALUDAS	40
6.3. SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA.....	41
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	43
8. CONCLUSIONES	51
9. BIBLIOGRAFÍA	52
10. ANEXO 1	58
11. ANEXO 2.....	60

GRUPO DE INVESTIGACION Y LINEA: GRUPO OPTOMETRÍA, TERAPIA Y REHABILITACIÓN VISUAL.

Esta investigación forma parte del macroproyecto "Influencia del sistema visual en el proceso de lecto-escritura", el cual tiene como uno de los objetivos específicos establecer la prevalencia de las habilidades perceptuales visuales, la integración viso-motora, los movimientos sacádicos, la atención visual y el proceso de lecto-escritura en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6 actuando como investigadora principal de ese objetivo la doctora María Susana Merchán.

LINEA: VISIÓN Y APRENDIZAJE

RESUMEN DEL PROYECTO

El optómetra, gracias a su especialidad, es generalmente uno de los primero en evaluar a los pacientes que presentan un rendimiento académico bajo el cual puede estar asociado o no a una ametropía. Sin embargo, el optómetra en estos casos además de evaluar la función visual, el estado motor y el estado ocular, debe evaluar la forma como la información del entorno es procesada por la corteza occipital para determinar factores que brinden información del estado de la percepción visual. La valoración de estas habilidades perceptuales visuales comprenden la discriminación visual, memoria visual, relación espacial, constancia de la forma, memoria secuencial, figura fondo y cerramiento visual; la integración viso-motora y la atención visual. Estas habilidades tienen una gran importancia en el proceso de lectoescritura y de presentar una disfunción afecta la habilidad del niño para dominar las convenciones direccionales, manejar adecuadamente la distribución de los renglones y la claridad de la escritura. Es así como se hace necesario el presente proyecto, el cual tiene como **objetivo** Determinar la prevalencia de las habilidades perceptuales visuales, la integración viso-motora, los movimientos sacádicos, la atención visual y el proceso de lecto-escritura en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6. **Materiales y métodos:** Se realizó una estadística descriptiva. Las habilidades de integración viso-motora se evaluaron por medio del test BERRY VMI, las habilidades perceptuales visuales mediante el TVPS, los movimientos

oculomotores por medio del DEM y los resultados se relacionaron con el nivel de los procesos de lectoescritura evaluados con el test de ENI en niños emétopes. Para el análisis de los resultados, al ser una muestra menor a 100 datos, se utilizó como prueba no paramétrica el chi 2 de Pearson con una significancia estadística de 0,05 y una confianza del 95 %.

Resultados: Se evaluó una muestra total de 110 pacientes de los cuales 91 cumplieron con los criterios de inclusión. La distribución de estos datos fue: 26 mujeres (28,6 %) y 65 hombres (71,4 %). Los pacientes fueron evaluados en 4 colegios pertenecientes a estratos 5 y 6.

Para las pruebas empleadas la población que obtuvo puntajes debajo del promedio fue de la siguiente manera: Test Desarrollo de los Movimientos Oculomotores (DEM) 26,4 %, Test de Integración Visomotora (VMI) 30,8 %, Test de Habilidades Perceptuales Visuales (TVPS global) 13,2 %, TVPS Discriminación visual 18,7 %, TVPS Memoria visual 16,5 %, TVPS Relaciones espaciales 7,7 %, TVPS Constancia de la forma 23,8 %, TVPS Memoria Secuencial 22 %, TVPS Figura Fondo 28,6 %, TVPS Cerramiento Visual 29,7%, Test Evaluación Neurodesarrollo Infantil (ENI) Precisión de lectura silabas 2,2 %, ENI Precisión de lectura palabras 2,2 %, ENI Precisión de lectura no palabras 3,3 %, ENI Precisión de lectura oraciones 3,3 %, ENI Comprensión de oraciones 4,4 %, ENI Comprensión de lectura en voz alta 13,2 %, ENI Comprensión de lectura de un texto en silencio 20,9 %, ENI Precisión de escritura en un nombre 1,1 %, ENI Precisión de dictado de silabas 2,2 %, ENI Precisión dictado de palabras 5,5 %, ENI Precisión dictado de no palabras 7,7 %, ENI Precisión dictado de oraciones 12,1 %, ENI Precisión palabras con error en la copia 9,9 %, ENI Recuperación escrita 0 %, ENI Producción narrativa 9,89 %, ENI Atención visual cancelación de dibujos 15,4 %, ENI Atención visual cancelación de letras 9,9 %.

Palabras clave: Habilidades perceptuales visuales, integración viso-motora, proceso de lectoescritura.

NOTA ACLARATORIA:

Debido a las características con las que fue aprobado el macro proyecto del cual el presente estudio es un objetivo específico, no se pudo modificar el título del mismo. Este estudio buscó determinar la prevalencia de las disfunciones de las habilidades perceptuales visuales, la integración viso-motora, los movimientos sacádicos, la atención visual y el proceso de lecto-escritura en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas de aprendizaje suelen comúnmente asociarse a diferentes factores que los pueden desencadenar, entre ellos problemas visuales, auditivos, psicológicos, familiares, entre otros; ocasionando que este proceso suceda de forma lenta e inadecuada, haciendo que el desarrollo académico e intelectual del niño se retrase.

El poco conocimiento que se tiene en este aspecto hace que los tratamientos en estos pacientes se hayan vuelto monótonos, comúnmente enfocados a la dislexia, y son encaminados de forma errada, sin beneficio alguno para niño en edad escolar.

El optómetra, gracias a su especialidad, es generalmente el primero en evaluar a los pacientes que presentan un rendimiento académico bajo y que puede estar asociado a un componente visual. Este suele ser el primer paso a la hora de investigar las causas de este problema. Pero no solo se descarta el componente visual con corregir una ametropía; en estos casos se hace necesario la realización de diferentes pruebas en las que se evalúa la forma como el cerebro procesa toda la información visual y allí determinar factores que brinden información del estado de la percepción visual y de cada una de sus habilidades, la calidad y condición de los movimientos oculomotores, ya que suelen tener gran influencia en los problemas de lectoescritura debido a que estas habilidades tienen un gran componente de integración viso-motora.

Durante los últimos años se ha observado un incremento de las dificultades lectoras en los niños, derivadas de didácticas inadecuadas, de grandes carencias socioeconómicas o de la falta de estimulación del lenguaje. (Sylvia Defior Citoler, 2007)

En la práctica optométrica se ha evidenciado la importancia de evaluar y diagnosticar adecuadamente errores refractivos, problemas del estado oculomotor y sensorial, ya que de hacerse de forma errada, podría pasarse por alto un retraso en el desarrollo del estado visual, trayendo como consecuencia ambliopía y una binocularidad anómala.

La protocolos establecidos en la mayoría de entidades prestadoras del servicio de optometría en la evaluación del estado visual ha hecho que se pasen por alto otros factores que influyen en este proceso, y no se evalúen aspectos de cómo a nivel cerebral

se da la integración y percepción de cada uno de ellos y qué habilidades participan en dichos procesos.

En la literatura referida a los problemas de aprendizaje de la lectura y escritura se encuentran una serie de afirmaciones que trata de explicar la situación de dichos niños. Una de ellas sostiene que estos niños tienen deficiencias perceptivas que les ocasiona problemas para diferenciar símbolos simples como b y d, y la consiguiente elaboración de las reglas de correspondencia entre fonemas y grafemas, lo que se interpreta como confusiones entre los símbolos y / o alteraciones en el reconocimiento, lo cual incide en la falta de fluidez. (Ramirez, 2000)

En Colombia, pocas son las investigaciones realizadas que tengan en cuenta los temas objetos de investigación en este estudio. Solo unos pocos relacionan el tema de problemas de aprendizaje con el estado refractivo del paciente, como el realizado por la Dra. María Susana Merchán en el 2008, en que determino que las ametropías altas retrasan el desarrollo de las habilidades perceptuales visuales. (Merchán M. S., 2008)

Este proyecto de investigación se plantea con el objeto de dar claridad acerca de la influencia de dichos factores en el proceso de aprendizaje en niños en edad escolar, y en esta ocasión, determinar la prevalencia de las habilidades perceptuales visuales, la integración viso-motora, los movimientos sacádicos, la atención visual y el proceso de lecto-escritura en niños entre 6-7 años de edad.

2. MARCO TEORICO

2.1. HABILIDADES PERCEPTUALES VISUALES

El sistema visual está compuesto por una serie de habilidades las cuales permiten el adecuado ordenamiento y procesamiento de la información visual. El desarrollo del sistema visual depende de las sinapsis que se generan en distintas etapas del desarrollo. El cuerpo humano forma células capaces de dirigirse a los diferentes lugares de la corteza cerebral que se conectan con zonas específicas para cada función. (Carulla, 2008)

Si el sistema visual no se desarrolla adecuadamente con la edad interferirá con el proceso de aprendizaje. La primera manifestación tendrá lugar en la edad escolar con falta de interés del niño en la lectura y escritura porque no es capaz de asimilar adecuadamente la información visual que recibe. (Augé & Lluïsa, 2009)

Frosting y Horne (1964) consideran que la percepción es una función psicológica primordial que consiste en la interpretación e identificación de las impresiones sensoriales correlacionadas con otras experiencias. (Cortés, Aguilar, & Membrillo, 2009) Esta selección de la información esta mediada por los receptores y los circuitos neurales conectados a estos, estableciendo relaciones entre las variaciones físicas del ambiente y las propiedades fisiológicas de los sistemas sensoriales de un organismo (Cornsweet, 1970).

El sistema visual desde el punto de vista del funcionamiento, se divide en tres áreas estrechamente relacionadas: agudeza visual, eficiencia visual e interpretación de la información visual. En la interpretación de la información visual, está implícita la percepción visual, que ha sido definida como una actividad integral altamente compleja que involucra el entendimiento de lo que se ve. (Koppitz, 1970)

(Garzia R. , 1996) subdivide la percepción visual en tres sistemas:

- El sistema viso-espacial
- El sistema de análisis visual
- El sistema viso-motor

- **El sistema viso-espacial:** Consta de una serie de habilidades utilizadas para entender conceptos direccionales que organizan el espacio visual externo, permiten comprender la diferencia entre conceptos de arriba y abajo, atrás y adelante y derecho e izquierdo (Borsting, 1996)

El sistema viso-espacial se subdivide en tres habilidades:

- integración bilateral
- lateralidad
- direccionalidad

La integración bilateral es la habilidad para usar los dos lados del cuerpo en forma simultánea y por separado de una forma consciente. Permite dar el fundamento motor para comprender la diferencia entre los lados derecho e izquierdo del cuerpo.

La lateralidad es la habilidad para identificar la derecha e izquierda sobre sí mismo de una forma consciente.

La direccionalidad es la habilidad para interpretar direcciones hacia la izquierda o derecha en el espacio exterior. (Borsting, 1996)

Algunos de los desempeños que se pueden afectar por disfunciones del sistema viso-espacial son: una coordinación motora pobre que se reflejará en movimientos torpes y tropiezos con objetos y dificultad para orientarse en las direcciones derecha e izquierda. Muchos niños con problemas viso-espaciales presentarán errores de inversión de letras especialmente de letras que son espejos una de la otra como la b y la d. El niño presentará también tendencia a rotar letras y números alrededor del eje vertical. (Scheiman M. , 2006)

- **El sistema de análisis visual:** Consta de un grupo de habilidades usadas para reconocer, recordar y manipular la información visual. Estas destrezas son importantes para muchas actividades como observar las diferencias y similitudes entre formas y símbolos, recordar formas, símbolos y visualizarlos. (Garzia R. , 1996)

Este sistema se subdivide en cuatro habilidades: **Percepción de la forma**, que es la habilidad para discriminar, reconocer e identificar formas, objetos y que se subdivide en cuatro categorías:

- **Discriminación Visual:** Es la habilidad para darse cuenta de los diferentes aspectos de la forma como tamaño, forma color y orientación, para determinar las similitudes y diferencias entre ellos.
- **Figura Y Fondo:** Es la habilidad para atender a un aspecto específico de la forma mientras mantiene consciencia de las relaciones entre la forma y la información del fondo.
- **Cerramiento Visual:** Es la habilidad para reconocer las claves de un arreglo visual que le permita al individuo determinar la forma final sin la necesidad de tener todos los detalles presentes.
- **Constancia Visual de la Forma:** Es la habilidad para identificar los aspectos invariantes de la forma cuando se ha alterado el tamaño, la rotación o la orientación. (Martin, 2006)

La atención visual es un proceso de búsqueda de estímulos que influyen en el procesamiento de la información (Berman & Colby, 2009)

La velocidad perceptual establece la habilidad para realizar tareas de procesamiento visual rápidamente con un esfuerzo cognitivo mínimo. Influye en la habilidad para procesar la información visual rápida y eficazmente (Leonards, Rattenbach, Nase, & sireteanu, 2002). No es posible comprender el significado de lo que se lee hasta que se aprenda a identificar las letras y palabras automáticamente (Blythe, Liversedge, Joseph, White, & Rayner, 2009)

La memoria visual es la habilidad para recordar el material visualmente presentado. Usualmente se evalúan dos tipos de memoria, la memoria espacial, se refiere a la habilidad para recordar la localización espacial de un objeto. La memoria secuencial, se refiere a la habilidad para recordar el orden exacto de ítems en una secuencia organizada de izquierda a derecha. (Martin, 2006)

- **El sistema viso-motor** es la habilidad general para coordinar destrezas de procesamiento visual con destrezas motoras. Uno de los componentes de la integración visual-motora, es la habilidad para integrar la percepción de la forma con el sistema motor fino para reproducir patrones visuales complejos (Beery & Beery, Berry VMI, 2006)

Se requiere de destrezas básicas para reproducir formas complejas como son:

- **PERCEPCION VISUAL DE LA FORMA**
- **COORDINACIÓN MOTORA FINA:** la habilidad para manipular objetos pequeños, por ejemplo: lápices, bolígrafos, etc. (Hammond G. , 2002)
- **INTEGRACION** de los sistemas visual y motor que depende de la habilidad para coordinar la percepción interna del espacio con el sistema motor fino para por ejemplo: copiar letras y números (Beery & Beery, Berry VMI, 2006)

Niños con una integración viso-motora pobre pueden tener dificultad para escribir rápida y adecuadamente. Por lo tanto, a estos niños se les dificulta usar la escritura para reforzar el reconocimiento y la recordación de letras y palabras (Beery & Beery, 2006).

2.2. EL PROCESO DE LA LECTOESCRITURA

La lectoescritura, es resultado del aprendizaje del proceso de lectura y escritura y su consecuente integración, es la base del desarrollo académico en nuestra cultura y se conforma de una serie de habilidades instrumentales, básicas por excelencia, a partir de las cuales el estudiante estará, o no, en condiciones para aprender lo requerido en cada nivel escolar. Los requisitos previos para un aprendizaje formal lo constituyen la integración motriz y el desarrollo físico, el desarrollo de la discriminación táctil, el oír y dar respuestas a sonidos complejos e instrucciones y una coordinación visomotora adecuada a su nivel de desarrollo. El aprendizaje cognitivo se construye sobre el aprendizaje visomotor y sugieren que las dificultades en el aprendizaje de la lectura, y la aritmética tienen un origen perceptivo-visual. (Cortés, Aguilar, & Membrillo, 2009)

Cuando se habla del proceso de lectoescritura, se menciona su estrecha relación con la habilidad de integración visomotora, pero no se suelen mencionar los movimientos sacádicos y de seguimiento debido a que se evidencian de mayor forma en el proceso de lectura.

La lectoescritura no es inherente al cerebro humano sino que debe ser aprendida y automatizada, por lo cual necesita mediación de la enseñanza y tiempo para fijarla. Para leer al igual que para escribir, se requiere del **conocimiento del abecedario** (código arbitrario) y de la asociación con su correspondiente sonoro que son los fonemas (conciencia fonológica). El aprendizaje de la escritura también es gradual, por lo cual va evolucionando en la medida en que el niño va captando el principio alfabético. A diferencia de la lectura, la escritura puede presentarse en formas más precarias y sus primeras etapas colaboran hacia la representación total de los fonemas. Es decir, un niño puede entender “algo” del principio alfabético y escribir silábicamente, pero no bien entiende “algo” de la lectura ya sabe leer y sólo debe automatizarla. En cambio, en la escritura debe atravesar etapas previas antes de escribir alfabéticamente y comprender del todo la escritura. Luego deberá perfeccionar esa escritura respetando la ortografía y pudiendo sustituir su imprenta mayúscula por trazos más elaborados como son las cursivas.

Al igual que la lectura, la escritura verdadera es la que posee componentes fonológicos. El escribir su nombre correctamente no nos indica que entiende el principio alfabético, sino cuando empieza a representar fonéticamente alguno o todos los sonidos de las palabras.

Al automatizar la escritura alfabética el niño se verá en condiciones de fijarse en el aspecto ortográfico y en poner toda su atención en el cuidado del grafismo.

Según Emilia Ferreiro:

ETAPA pre-fonética:

PRESILÁBICA: (Entre los 3 y 4 años de edad) Aún no hay comprensión del principio alfabético, por lo tanto no hay correspondencia grafema-fonema.

ETAPA fonética:

SILÁBICA: (Entre los 4 y 5 años de edad) El niño puede detectar al menos un sonido de la sílaba, generalmente vocales o consonantes continuas.

SILÁBICA-ALFABÉTICA: (Entre los 4 y 7 años de edad) El niño empieza a detectar y representar algunas sílabas en forma completa.

ALFABÉTICA: (Entre los 5 y 7 años de edad) El niño puede detectar todos los sonidos y representarlos adecuadamente con su letra.

ETAPA viso-fonética

ORTOGRÁFICA: el niño escribe respetando el código de escritura y sus excepciones. (Pearson, 2008)

2.2.1. PRE LECTURA Y PRE ESCRITURA

Consiste en preparar a los niños para que desarrollen sus destrezas psicomotoras, cognitivas y lingüísticas y se familiaricen con el código escrito durante la educación infantil. (Lebrero & Lebrero, 1990)

Etapas del desarrollo de la lectura

1) Etapa cero: pre lectura

Es el estadio de la preparación indirecta. Empieza con el nacimiento del niño y va hasta aproximadamente los seis años de edad. Durante este periodo, el niño adquiere las experiencias, el lenguaje oral, los conceptos y el vocabulario que necesitará más adelante cuando ingrese al aprendizaje formal de la lectura y escritura (Megías M. , 2010).

-De 0 a 3 años a esta edad, necesita estimulación, experiencia con el lenguaje escrito y el lenguaje oral, mirar y leer cuentos, señalar objetos como: pelotas, naranjas, manzanas, etc.

-Entre 3 y 6 años es crucial la educación pre-escolar para desarrollar su cerebro, Adquiere el niño la conciencia fonológica, y se estudia la decodificación o reconocimiento de palabras.

2) Etapa inicial de la lectura:

El aprendizaje de la lectura inicial corresponde al primer y segundo grado de educación primaria. Durante estos años se produce la llamada “ruptura del código”, por parte del estudiante, que comprende y aprende las relaciones entre los sonidos del lenguaje oral y los símbolos del lenguaje escrito o fonemas y grafemas, y adquiere los procesos básicos para el reconocimiento de palabras.

Etapas del desarrollo de la escritura

1) Pre escritura:

Es la primera etapa en el desarrollo de la escritura es el aprendizaje del grafismo: dominio de la direccionalidad, el trazo y la caligrafía de las letras (Lebrero & Lebrero, 1990) . Será a partir de que se domine la lectura y la caligrafía cuando se atiende más al contenido del escrito y la escritura. En esta etapa gráfica se da la siguiente evolución del trazado del niño hasta su dominio completo:

- La etapa del garabateo suele desarrollarse entre el año y medio y los tres años. Esta fase de ejercitación viso motora es importante para abordar con éxito las fases posteriores del aprendizaje de la escritura. Hacia los tres años el niño es capaz de verbalizar el grafismo que ha realizado.

Es en este momento cuando el niño puede trazar círculos cerrados, cuadrados, rectángulos, espirales, trazos rectos. Aunque aún no sepa introducir la forma y la trayectoria gráfica de las letras, es capaz de reproducir algunas letras aisladas.

-Entre los cuatro y los cinco años va consiguiendo progresivamente alinearlas en el espacio gráfico de la dirección izquierda-derecha. Pronto consigue darle sentido y comprende que las letras tienen nombres y una pronunciación. También es capaz de localizarlas en la palabra hablada y escrita.

- Es importante señalar que las funciones motrices que intervienen en la escritura tienen un proceso madurativo lento, así como que el desarrollo de la lateralidad corporal alcanza un nivel suficiente entre los 6 y los 7 años, por lo que los aprendizajes desarrollados en

educación infantil (aunque la mayoría de los niños llegue a escribir sin problemas) deben considerarse más bien de pre escritura: con otras palabras, interesa prolongar el trabajo de aprendizaje de la escritura hasta los ocho años para asegurar que la totalidad de los alumnos encuentra ocasiones y el apoyo para escribir bien.

2) Conocimiento del sistema de escritura y adquisición de la mecánica lectoescritura:

Enseñarles a descifrar el código escrito y a representarlo gráficamente, durante el primer año del ciclo de la Primaria). A partir del segundo año de este ciclo, adquirida la mecánica lectoescritura, se pasará al entrenamiento de la velocidad y la comprensión lectora.

El concepto de lectura que promueve la prueba PISA, el instrumento que tiene mayor impacto en la actualidad para comparar la calidad del aprendizaje la define no solamente como una habilidad adquirida en la primera infancia. En cambio es considerada un conjunto en expansión de conocimiento, habilidades y estrategias sobre las cuales los individuos construyen a lo largo de su vida en varias situaciones, y en interacción con otros y con las comunidades de las que participan” (PISA 2003) (Leiva & Orellana, 2012)

Es decir, hoy no tiene sentido disociar el concepto de lectura con el de comprensión lectora: leer implica comprender el texto leído en un sentido muy amplio, el que se ha complejizado a medida que el mundo se hace más complejo.

Para llegar a este concepto el significado de lectura ha tenido varias transformaciones ya que se centraba especialmente en el texto y en su potencialidad para aportar al lector una información que fuese comprendida por éste el cual fue llamado Modelo ascendente o bottom-up (Sole, 1992)

2.2.2. MODELO ASCENDENTE O BOTTOM-UP

Se compone de dos procesos

1) Etapa inicial del aprendizaje de la lectura:

Corresponde a métodos tradicionales de enseñanza de la lectura que se identifican con la utilización del silabario como herramienta esencial para enseñar a leer a los niños y niñas aprenden a decodificar sílabas, palabras u oraciones construidas explícitamente para ofrecer abundante presencia del sonido en estudio (“mi mamá me mima” es un ejemplo típico); el esfuerzo está puesto en la sonorización correcta de los grafemas o letras que el niño o niña visualiza y traduce en la pronunciación correcta de sus respectivos fonemas.

2) Desarrollo de la comprensión lectora:

En el Segundo año básico, el Enfoque ascendente postula el inicio de un progresivo desarrollo de la comprensión lectora, generalmente a partir de textos elaborados expresamente para este propósito o de cuentos y poemas breves. En este enfoque se habla de modelo ascendente debido a que se aspira a que los niños y niñas encuentren o descubran el significado que está plasmado en el texto; no se espera interpretación personal del significado, puesto que se supone que éste ya está dado por el autor del texto leído. El papel que juegan la experiencia cultural y los conocimientos previos de los lectores no tienen mayor importancia, lo que predomina es el texto mismo, no el lector.

Siguiendo con la transformación del significado de la lectura surgió un segundo modelo llamado descendente.

2.2.3. MODELO DESCENDENTE O TOP-DOWN

Tanto en la etapa inicial del aprendizaje como en las etapas que apuntan a un desarrollo más profundo de la comprensión lectora, el modelo descendente prioriza el papel del lector o aprendiz lector en tanto aportador de las dimensiones más relevantes de la construcción del significado de un texto. Al contrario del modelo anterior, aquí se descarta completamente la utilización de textos escolares tipo silabarios y se propone un aprendizaje natural, en el que se invitan a los niños desde etapas tempranas a observar y manipular una diversidad de tipos de textos auténticos, literarios y no literarios, para

formular hipótesis sobre el contenido de los textos y a hacer hallazgos de manera espontánea.

Esta confianza puesta en la capacidad de los niños de descubrir la naturaleza de la práctica lectora y del código que rige al lenguaje escrito. se vio confrontada a resultados bastante positivos en el caso de niños y niñas pertenecientes a contextos muy letrados, donde los padres ofrecen en el hogar Muchas experiencias enriquecedoras de contacto con la lectura y la escritura: se leen periódicos, se recibe y envía correspondencia, hay una biblioteca con libros para adultos y para niños, etc. Estos niños llegan entonces a la escuela teniendo desarrollado una amplia conciencia sobre la funcionalidad del lenguaje escrito Sin embargo, en la población mayoritaria que vive en condiciones de marginalidad o en contexto rurales, los niños llegan a la escuela sin haber desarrollado dicha conciencia y a pesar del contacto natural que les ofrece este modelo en la escuela, no logran desarrollar la capacidad de descubrir el código del lenguaje escrito, o lo hacen con mucha dificultad.

El concepto de comprensión lectora de este modelo descendente corresponde a la prioridad absoluta que se ofrece al lector, quien tiene la posibilidad de construir el significado del texto leído basado fuertemente en sus experiencias previas y en su conocimiento del mundo. Es por ese motivo que se le ha llamado enfoque top-down, tratando de indicar que el significado más bien se encuentra radicado en el lector

2.2.4. MODELO INTEGRAL O HOLÍSTICO

(Smith, 1990) (Goodman, 1986). Propusieron un modelo integral o holístico. El cual considera que la lectura es un juego psicolingüístico de adivinanzas, en la que el lector construye significado a partir de claves e indicios que proporciona el texto.; para este proceso, el enfoque rechaza que se requiera desarrollar destrezas de decodificación (Goodman, 1986).

2.2.5. MODELO EQUILIBRADO

Por último un enfoque equilibrado que descarta la posibilidad de lograr resultados satisfactorios en el desarrollo de la comprensión lectora con posturas extremas de bottom-

up o de top-down, que engrandecen o bien la prioridad del texto (y del código) o bien del lector, y señala que ambos aportes son importantes.

Aprender a leer y a escribir de manera competente resultan desafíos necesarios si se desea ofrecer una educación de calidad a todos los niños y niñas. Saber leer y escribir está asociado en la pedagogía moderna al concepto de “literacidad” con el fin de enfatizar las múltiples y variadas funciones que estos procesos ponen en juego, especialmente aquellas relacionadas con la comunicación, la reflexión y el pensamiento crítico (Cassany, 2006) , (Ferreiro, 2001)

Diversas investigaciones sobre metodologías de enseñanza de la lectura respaldan este enfoque interactivo o equilibrado, que plantea que los niños y niñas aprenden a leer y escribir más fácilmente y con mejor calidad cuando se les ofrece a edades muy tempranas una entrada en un contexto letrado y Simultáneamente se les apoya en el desarrollo de habilidades de conciencia fonológica y de conocimiento del código. Por ejemplo, (Pressley, 1999) Luego de casi diez años pasados observando prácticas de aula, Señala: “En mi propio trabajo he visto que las aulas donde la lectura y escritura Parecen funcionar mejor son aquellas en las que se cubren a fondo todas las habilidades por ejemplo decodificar.

(Condemarín, Galdames, & Medina, 2005) Hablan del aporte de otras ciencias que le pueden hacer a este modelo equilibrado a través de muchas estrategias metodológicas entre las que se destacan aquellas que apuntan al desarrollo de la conciencia fonológica, la decodificación, el reconocimiento de palabras a primera vista, el desarrollo del vocabulario, la conciencia sintáctica y ortográfica Se insiste en que estas destrezas se desarrollan siempre en el contexto de la lectura de textos significativos y con propósitos claros para los niños y niñas.

Otro de los aportes esenciales para una mejor comprensión de los procesos de lectura comprensiva están dados por los avances de las neurociencias (Chiesa, 2007) que entre otras cosas nos señalan con certeza que el cerebro de todos los seres humanos cuenta con estructuras y redes neuronales dispuestas naturalmente para el aprendizaje del lenguaje oral; sin embargo, no ocurre lo mismo para la literacidad (Es la capacidad de comprender, utilizar y analizar textos escritos para alcanzar los objetivos del lector) el

contacto con el lenguaje escrito no desata procesos biológicamente programados como en la comunicación oral. Es necesario entonces proveer a los niños y niñas que inician el aprendizaje de la lectura experiencias de contacto con el lenguaje escrito de manera temprana (Pinker, El instinto del lenguaje, 1995) especialmente a nivel familiar, para que se construyan circuitos neuronales propicios para un aprendizaje de la lectura y la escritura de calidad.

Dado que el cerebro no está biológicamente conformado para el aprendizaje del lenguaje escrito, pero sí para el aprendizaje a partir de la experiencia, la Inmersión en contextos letrados que se ofrezca a los niños, especialmente a partir de los tres a cuatro años, será fundamental para que la lectura y la escritura se desarrollen con calidad. Comprender mejor la forma en la que el cerebro gestiona la literacidad permitirá mejorar la enseñanza de la lectura,

Teniendo en cuenta lo que recomienda Pinker se evidencia que el sistema visual cumple un papel fundamental en el proceso lector debido a su relación directa con el aprendizaje a partir de la experiencia ya que casi todo nuestro conocimiento del ambiente externo y del lenguaje escrito llega al cerebro por el sentido de la visión ¿pero cómo la visión recibe, procesa, interpreta el lenguaje escrito?

2.3. VÍAS NEUROLÓGICAS DEL PROCESO DEL APRENDIZAJE

La actividad de leer es un proceso de aprendizaje al igual que la escritura y llevan implícito el desarrollo de otros procesos cognitivos, como son la percepción, la atención, la memoria.

El aprendizaje es un proceso de orden superior que se da en un sistema cognitivo llamado memoria operativa o memoria de trabajo (Alloway, Gathercole, & Adams, 2005) (Baddeley A. , 1992) (Manso & Ballesteros, 2003).

Según (Baddeley A. , 1992), es un sistema cerebral que proporciona almacenamiento temporal y manipulación de la información necesaria para tareas cognitivas complejas como la comprensión del lenguaje, aprendizaje y razonamiento. Consiste en un mecanismo de almacenamiento activo y tiene mecanismos especializados de almacenamiento provisional, que sólo entran en juego cuando es preciso retener un tipo

de información específica. La memoria de trabajo establece un vínculo fundamental entre la percepción, la atención, la memoria y la acción.

En la memoria operativa se divide en cuatro subsistemas: agenda viso espacial, bucle fonológico, ejecutivo central y bucle episódico los cuales trabajan de manera integrada. Pero se ubican en distintas partes del cerebro

Ejecutivo central:

Es un sistema que realiza operaciones de selección de estrategias y control.

(Baddeley A. , 1996) opta por recurrir al concepto de sistema atencional supervisor (SAS). Su función es la selección, iniciación y terminación del procesamiento de la información se divide en varios procesos:

- a) atención selectiva, la cual es la habilidad de focalizar la atención en información relevante mientras inhibe los efectos distractores de información irrelevante
- b) habilidad de coordinar múltiples actividades cognitivas concurrentes
- c) seleccionar y ejecutar planes así como estrategias flexibles
- d) la capacidad de asignar recursos a otras partes del sistema de memoria de trabajo
- e) la capacidad de recuperar, mantener y manipular temporalmente información activa de la memoria de largo plazo. Por ejemplo al estar en la memoria a largo plazo la representación de líneas o parte de letras ayuda a rendimiento en una tarea de memoria a corto plazo (Edelman, 1998). Esto significa que si un niño practica actividades de memoria visuoespacial, especialmente las actividades que utilizan líneas, ángulos o partes de letras antes de aprender a leer, cuando las palabras reales se introduzcan en la memoria de trabajo es más fácil su aprendizaje. Un ejemplo de esto es el idioma japonés. Los japoneses, como grupo, tiene la puntuación más alta en las pruebas de memoria visual (Sugishita, 2001)

Bucle fonológico:

Incluye un almacén fonológico a corto plazo, asistido por un proceso de control basado en el repaso articulatorio, por lo que actúa como un sistema De almacenamiento, que permite

utilizar el lenguaje sub vocal para mantener la Información en la conciencia durante el tiempo deseado; se utiliza para el almacenamiento transitorio del material verbal y para mantener el 'habla interna'. En la lectura juega el papel de la representación sonora de la palabra.

Buffer episódico:

Sistema capaz de integrar bucle fonológico y agenda viso espacial con la memoria a largo plazo (Baddeley A. , 2000) es un subcomponente de capacidad limitada, conscientemente accesible, que se conecta con la memoria episódica de largo plazo y con la memoria semántica para construir representaciones integradas basadas en la nueva información. Además, este subcomponente provee codificación directa a la memoria episódica, y controla la búsqueda directa de memoria de largo plazo. Su importancia en el aprendizaje es que utiliza códigos multimodales para integrar representaciones de los componentes de la memoria de trabajo y de la memoria de largo plazo en representaciones unitarias.

Agenda viso espacial:

Sistema que capta la representación de la información visual y de la orientación espacial tiene dos componentes uno viso perceptual y otro viso espacial. De los cuales profundizaremos más adelante.

Según Baddeley, este sistema cumple una función importante en la lectura, ya que codifica visualmente las letras y las palabras mientras mantiene un marco visual–espacial de referencia que le permite al lector volver atrás y mantenerse en el texto.

Para esta investigación nos centraremos en la agenda viso espacial ya que nos importa el aspecto visual que influencia al todo el proceso de la lecto- escritura

La agenda viso espacial se divide en dos circuitos. El primer circuito sigue el curso del fascículo longitudinal inferior, se conecta al núcleo estriado, preestriado y áreas temporales inferiores y se proyecta a la corteza pre frontal en su parte ventral (Darlington, Barcelo, Fernandez, & Rubia, 1999) está especializado en la identificación de los objetos y sus características, se conoce como el circuito del (que) o vía parvocelular

El segundo circuito está interconectado al núcleo estriado, preestriado y áreas de la corteza parietal inferior y se proyecta a la corteza frontal dorso lateral es crucial para apreciar las relaciones espaciales entre los estímulos y se describe como el circuito del (donde) o vía magnocelular.

No existe la visión en el tiempo sin la vía magnocelular y no existe la definición de lo que estamos viendo sin la vía parvocelular. Todas estas propiedades que discriminan el sistema magnocelular con el parvocelular son la base para las funciones superiores del conocimiento, como la lectoescritura y las matemáticas. (Zuluaga.J, 2001)

2.3.1. CIRCUITO DEL QUE O VIA PARVOCELULAR

La vía parvocelular o circuito del (QUE) consta de células pequeñas que posean la información proveniente de los conos; fotorreceptores localizados predominantemente en el centro de la retina. Este subsistema procesa la visión del detalle, la forma y el color (Garzia R. , 1996)Lo define como sistema sostenido.

En la lectura el sistema sostenido cumple la función de decodificar las palabras haciendo un análisis detallado de estas durante la fijación y comparándola con la memoria para así hacer la identificación de esta .La cantidad de información visual disponible para el cerebro durante la fijación se llama el intervalo de percepción o el lapso de reconocimiento (Vogel, 1995).

Fijaciones en la lectura:

En primero de primaria en promedio el niño se detiene 224 veces por 100 palabras, mientras que los estudiantes en promedio en la universidad se detienen 90 veces por cada 100 palabras.

En la lectura normal, la fijaciones de cerca en promedio son de 250 milisegundos Durante este corto intervalo, la información visual se extrae a partir del material impreso (lovergrove, 1990)

Las Duraciones de fijación están influenciadas por las propiedades del texto, como la longitud de palabra (Hoffman J. , 1995)

Sabemos que mucha de la información visual necesaria para la lectura pueden ser adquiridos a partir de alrededor de 50 msec en la fijación (Vogel, 1995) dejando el resto de la fijación 200 msec para completar la programación del siguiente movimiento del ojo y para un mayor nivel lingüístico.

2.3.2. CIRCUITO DEL DONDE O VIA MAGNOCELULAR

La vía magnocelular o circuito del (DONDE) consta de células grandes y procesan la información del todo campo visual periférico a partir de los fotorreceptores llamados bastones de localización periférica en la retina. Esta vía se encarga de registrar movimiento, profundidad, contraste y se dirige después del núcleo geniculado lateral y la corteza visual primaria hacia el lóbulo parietal. (Garzia R. , 1996) Lo define como sistema transitorio **(cuadro 1)**

El sistema transitorio ubica el objeto en el espacio entendido no solo como el lugar donde está, sino el tiempo del objeto en el espacio. Tiempo del movimiento, tiempo de permanecer, tiempo en el cual, los ojos deciden hacia donde ir y las piernas o brazos esperan para ser accionados

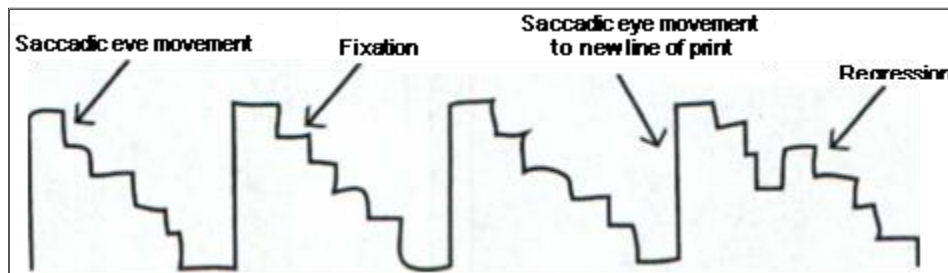
En la lectura cumple la función de controlar los movimientos de los ojos como los sacádicos en el lectura por ejemplo inhiben la persistencia visible del sistema sostenido o parvocelular sobre las letras por medio de la sacada (Garzia R. , 1996)

Movimientos sacádicos en la lectura:

Una de las tareas más complejas es la lectura y una de las partes más importantes de la lectura son los movimientos oculares ya que a través de ellos se puede codificar la información.

La Codificación permite al cerebro formar un código visual o no visual de la palabra y lo coloca en la memoria de trabajo (Krueger, 1993),

Cuando leemos, no tomamos grandes cantidades de información visual. Los ojos se mueven a través de la página en una serie de movimientos rápidos llamados movimientos sacádicos controlados por el sistema transitorio y una pausa para tomar la información visual llamada fijación; tomamos en una gran cantidad de palabras mientras se mueven los ojos a través de la línea de impresión (Figura 1).



(Figura 1) (Lane, 2005) Los ojos se mueven a través de la página en una serie de movimientos rápidos llamados movimientos sacádicos y una pausa para tomar la información visual llamada fijaciones.

El niño de primero hacen 52 regresiones por cada 100 palabras, mientras que el estudiante universitario promedio sólo tiene 15 (Vogel, 1995)

Sabemos que durante la fijación se determina el momento de la próxima sacada, pero ¿cómo hace el cerebro para saber en qué momento debe mover los ojos para la próxima fijación? El cerebro utiliza una combinación de información visual periférica y el conocimiento de los patrones de lenguaje para saber hasta qué punto se mueva los ojos (Rayner, 1993)

Hay una posición de aterrizaje óptimo para los ojos dentro de una palabra (Fischer, 1993)

El lugar de aterrizaje más probable está cerca del centro de una palabra. De hecho, la ubicación tiende a estar entre el medio y el comienzo de la palabra.

La ubicación preferida pre visualización en una palabra de cinco letras es la segunda letra y una palabra de diez letras, es el cuarta (Rayner, 1993)

Movimientos oculares sacádicos parece desarrollarse a 2 a 5 meses de edad (Matsuzawa, 2001). Se ha observado que los niños menores de 7 años a menudo tienen movimientos inadecuados. La mayoría de los niños de 5 años tienen dificultades para realizar movimientos sacádicos. La mayoría de los niños muestran una marcada mejoría hasta los 7 años.

Muchos de los síntomas de las disfunciones de los movimientos sacádicos se asocian con la lectura y pueden causar los siguientes problemas:

- Los lectores sólo pueden ver partes de palabras.
- 2 .Podría dar lugar a errores de lectura y de palabras o reversiones.
- El lector puede cometer el mismo error en diferentes lecturas pero en la misma palabra (lovergrove, 1990)
- Los lectores pueden sufrir una incapacidad para atender selectivamente.
- Los lectores pueden requerir intervalos de tiempo más amplios para hacer juicios temporales precisos.
- el lector puede necesitar más tiempo para aliviar la atención a través del espacio visual sin movimientos oculares.
- Los lectores pueden saltar líneas durante la lectura.
- Los lectores tienen que utilizar los dedos para ayudarse en la lectura.
- Pueden quejarse de palabras que aparecen al moverse en la página (Garzia R. , 1996)

SISTEMA TRANCITORIO (M)	SISTEMA SOSTENIDO (P)
Alta sensibilidad al contraste	La baja sensibilidad al contraste
Más sensibles a las frecuencias espaciales bajas	Más sensibles a las altas frecuencias espaciales
Más sensibles a las altas frecuencias temporales	Más sensibles a las bajas frecuencias temporales
Rápida transmisión	Transmisión lenta
Responde al inicio del estímulo y al desplazamiento	Responde a lo largo de la presentación del estímulo
Predomina en la visión periférica. El sistema transitorio puede inhibir el sistema sostenido	Predomina en la visión central, El sistema sostenido puede inhibir el sistema transitorio

(García, 1996) Cuadro 1 función del sistema magno y parvocelular tomado de libro visión and Reading

Para llevar a cabo el procesamiento de la imagen visual, y de la información procedente de ambas vías (parvo y magno celular) se integren, generando la representación perceptual que sirve de base para los procesos reconocidos como funciones superiores complejas (aprendizaje) ; necesitamos de la atención (Zuluaga.J, 2001). Si no tenemos atención no priorizamos, ni seleccionamos. Al atender el estímulo, podremos explorar en detalle, “aprehender” lo que vemos. La atención garantiza el procesamiento de los estímulos seleccionaos dentro de una amplia constelación de los mismos.

2.4. NEURODESARROLLO

Los seres humanos somos producto de siglos de evolución, encaminados a generar estructuras funcionales cada vez más especializadas y eficientes; desde el momento de la gestación se inicia un nuevo camino que va estructurando en cada persona un encéfalo cambiante cuyo resultado final individual, es funcionalmente variable en las etapas de la vida. (Correa, 2008)

El neurodesarrollo es un proceso por el cual el sistema nervioso central está ejecutando órdenes genéticamente determinadas, y que le instruyen sobre la forma de crecer y madurar. (Gomez W. , 2005)

En otras palabras, el neurodesarrollo es la forma en que el sistema nervioso, inicia, instaura y madura las diferentes conexiones sinápticas, las cuales son de gran importancia para el desarrollo de las diferentes habilidades motrices, perceptuales entre otras. Las etapas iniciales requieren un control genético cuya expresión está regulada a su vez por otros genes activadores que dirigen procesos de proliferación, diferenciación, migración neuronal, generación de crecimiento axonal, formación de sinapsis, circuitos neuronales y apoptosis. (Gomez W. , 2005)

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de las habilidades perceptuales visuales, la integración visomotora, los movimientos sacádicos, la atención visual y el proceso de lecto-escritura en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la prevalencia de las disfunciones de las habilidades perceptuales evaluadas con el TVPS en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6.
- Establecer la prevalencia de las disfunciones en la integración visomotora evaluada con el Beery VMI en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6.
- Establecer la prevalencia de las disfunciones en los movimientos sacádicos evaluados con el Test de DEM en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6.
- Establecer la prevalencia de las disfunciones en el proceso de lecto-escritura evaluados con el Test de ENI en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6
- Establecer la prevalencia de las disfunciones en la atención visual evaluada con el Test de ENI en niños entre 6-7 años de la ciudad de Bogotá en estratos 5 y 6

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. TIPO DE INVESTIGACION

Se realizó un estudio observacional descriptivo.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA POBLACIONAL

Población: Niños y niñas escolares entre 6-0 y 7-0 años emétopes pertenecientes a colegios de estrato 5-6.

Muestra: El cálculo de la muestra se realizó por proporción, contará con **208** personas, se realizó de la siguiente manera y se tomó en cuenta la que mayor número de participantes involucra:

CÁLCULO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{Z^2 \times P \times (1-P)}{D^2}$$

Z: Nivel de confianza 95% (1.96)

P: Proporción de la variable 95.4% (0,954)

D: Error máximo 3% (0.03)

n: Tamaño de la muestra

$$n: \frac{1.96^2 \times 0,954 \times (1 - 0,954)}{0.03^2}$$

$$n: \frac{3.84 \times 0,954 \times 0,046}{0.0009}$$

$$n: \frac{0,1685}{0.0009}$$

n: 187

AJUSTE POR PERDIDAS

n= Muestra Calculada

R= Proporción esperada por de pérdidas (10%)

Muestra ajustada por pérdidas= $n (1 / 1 - R)$

$$= 187 (1 / 1 - 0,10)$$

$$= 187 (1,111)$$

Muestra ajustada por pérdidas = 208

NOTA:Debido a inconvenientes en la búsqueda de la muestra, tras previa autorización por parte del comité de investigación de la maestría en ciencias de la visión, se evaluó una muestra total de **110 (ANEXO 2)**.

4.2.1. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

- **Inclusión**

1. Todos los niños escolares entre 6 años 0 meses y 7 años 0 meses.
2. Niños emétopes o con hipermetropías hasta +1.00, miopías hasta -0.50 y astigmatismos hasta -0.25, que no presenten sintomatología ni reducción en la agudeza visual.

- **Exclusión**

1. Niños con retraso psicomotor y madurativo normal.
2. Niños con estrabismo.
3. Niños ambliopes.
4. Niños con patologías oculares que interfieran con la agudeza visual.

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se recolectaron en una base de datos en Excel.

4.4. PROCEDIMIENTOS

A cada uno de los pacientes se les practicó un examen optométrico completo que incluyó valoración del:

- **Estado visual** (funcionamiento del globo ocular).
- **Estado motor** (evaluación de la eficiencia de los músculos oculares, convergencia, divergencia, movimientos de seguimiento y sacádicos).
- **Estado ocular** (integridad de las estructuras oculares).
- **Estado perceptual** en el cual se evaluaron las habilidades perceptuales visuales y la integración viso- motora.
- **Proceso lector** que se evaluó con el test de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

4.5. TÉCNICAS EMPLEAR

4.5.1. VALORACIÓN ESTADO VISUAL

- **Agudeza visual:** Se realizó la prueba de Snellen en visión lejana (VL) a 6 metros y visión próxima (VP) con la cartilla de Rosenbaum a 33 cm.
- **Refracción:** Se empleó la técnica de refracción bajo cicloplegia con tropicamida al 1%, la cual se realiza a 50cms y a partir de este resultado se realizó subjetivo y se tomó la agudeza visual en visión lejana y visión próxima. El procedimiento bajo cicloplegia solo se realizó en el Colegio Gimnasio la Montaña. Los demás Colegios por condiciones establecidas por el médico de cada uno de ellos no permitieron la

realización del procedimiento. Este hecho se notificó al comité de investigación y se continuó previa autorización pues el proyecto se desarrolló en pacientes clínicamente emétopes y no era determinante realizar la cicloplegia.

4.5.2. VALORACIÓN ESTADO MOTOR

- **Punto Próximo de Convergencia (PPC):** Se realizó con objeto real.
- **Cover - Uncover:** Se realizó en visión lejana a 6 metros con objeto real, en visión próxima a 33 cms de igual forma con objeto real.
- **Versiones:** Se realizó con objeto real.
- **Desarrollo de los Movimientos Extraoculares (DEM):** Valora velocidad, precisión y amplitud de movimientos sacádicos, y las deficiencias oculomotoras.

4.5.3. VALORACIÓN ESTADO PERCEPTUAL

- **Test De Habilidades Viso-Perceptuales (TVPS-3):** “El TVPS-3 valora las habilidades de percepción visual de un individuo sin involucrar requerimientos motores al realizar una respuesta. Fue diseñado tanto para propósitos de diagnóstico como de investigación. El test puede ser realizado por terapeutas ocupacionales, psicólogos escolares, especialistas en educación, optómetras y otros profesionales que puedan necesitar una medida real y válida de varios de los aspectos de percepción visual en niños en edad escolar hasta los 18 años. (Martin, 2006)

A pesar que las habilidades viso-perceptuales y motoras se desarrollan paralelamente y están relacionadas muy cercanamente, los dos sistemas están separados (Ball, 1962; Parush, Yochman, Cohan, & Gershon, 1998; Leonard, Foxcraft, & Kroukamp, 1988, 1989). Un niño que tenga algún problema motor no necesariamente tiene un problema viso-perceptual; los niños con parálisis cerebral, por ejemplo, no suelen mostrar evidencia de algún problema perceptual. Un examen comprensivo de las habilidades viso-perceptuales de un niño puede incluir los resultados de ambos test tanto viso-

perceptuales como de integración viso-motora, para que así el déficit perceptual se pueda identificar más exactamente.

El TVPS-3 utiliza 112 diseños en blanco y negro. Cada uno de los siete subtest comienzan con dos ítems de ejemplo (que no se cuantifican) y que son seguidos por 16 ítems ordenados en orden de dificultad.

Los siete subtest organizados en orden de dificultad Visual son los siguientes:

- **Discriminación Visual:** se le muestra al niño un diseño y luego se le pide señalar el diseño correcto de los diseños de debajo.
- **Memoria Visual:** se le muestra al niño (por 5 segundos) un diseño en una página, se pasa la página, se le pide al niño que escoja el mismo diseño de los que están en esta página.
- **Relación espacial:** se le muestra al niño una serie de diseños en una página y luego se le pide que escoja la que es diferente a las demás; puede variar en detalle o en rotación de todo o parte del diseño.
- **Constancia de forma:** se le pide al niño que encuentre un diseño igual al que se muestra, el diseño más grande, pequeño o rotado.
- **Memoria secuencial:** se le muestra al niño (por 5 segundos) una secuencia de diseños que comprenden un número de elementos, la página se cambia y se le pide al niño que escoja el diseño correcto de las posibilidades mostradas.
- **Figura de fondo espacial:** se le pide al niño que encuentre varias figuras de un mismo diseño dentro de un fondo complejo.
- **Cerramiento visual:** se le muestra al niño un diseño completo en una página y se le pide que escoja cuál de los diseños incompletos de abajo es el correcto para la figura.

Los puntajes de los test son reportados como valores escalonados, rangos porcentuales y valores equivalentes con la edad; el puntaje total es reportado como un puntaje estándar y rango porcentual.

El test puede ser utilizado para niños en clases regulares (con inhabilidades no diagnosticadas), así como en niños con anormalidades en habla, conocimiento, neurológicas, motores u otras.

- **Test de Integración Visomotora Beery VMI (visual-motor integration):** Es una secuencia de desarrollo de formas geométricas para que sean copiadas con papel y lápiz. Se utilizará la versión de 21 ítems para edades entre 2 y 18 años. Se le pide al niño que use un lápiz N° 2 sin borrador, luego se coloca la prueba encima de una mesa de tal forma que el niño quede enfrente de esta y se le pide que copie o imite las figuras de las casillas de arriba en las casillas de abajo, sosteniendo el texto, si el niño no sostiene el texto lo debe sostener el examinador. La prueba se detiene cuando el niño cometa tres errores consecutivos.

El propósito primario del Beery VMI es el identificar, a partir del examen precoz, dificultades significativas que algunos niños tienen integrando o coordinando sus habilidades viso-perceptuales y motoras (movimiento de los dedos y la mano). El Beery VMI también sirve para series de propósitos educacionales, neurofisiológicos y otras formas de investigación básica; permite recopilar más información en cuanto a desarrollo visual, motor y viso-motor en niños. (Beery & Beery, Berry VMI, 2006).

4.5.4. VALORACIÓN PROCESO LECTOR

- **Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI):** El objetivo de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI) es analizar el desarrollo neuropsicológico en niños hispanohablantes con edades comprendidas entre los 5 y los 16 años. Incluye la evaluación de 13 áreas cognitivas diferentes: atención, habilidades constructivas, memoria (codificación y evocación diferida), percepción, lenguaje oral, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, matemáticas, habilidades viso-espaciales, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas. También evalúa la lateralidad manual y la presencia de signos neurológicos blandos. (Rosseli Cock & EtAl, 2004).

4.6. PLAN DE ANALISIS

Para el plan de análisis se establecieron primero las prevalencias para cada variable. A continuación se realizaron tablas de contingencia para el análisis de resultados entre el género, DEM, TVPS, VMI, ENI Y ATENCIÓN VISUAL respectivamente, para así determinar la prevalencia de alteraciones en el proceso de lectoescritura.

4.6.1. ANALISIS DE VARIABLES

VARIABLE	OPERACIONALIZACION	NATURALEZA	MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	TABLA DE REFERENCIA
Edad	Tiempo de vida, en años cumplidos	Cuantitativa	Razón	Años	—
Género	Sexo	Cualitativo	Ordinal dicotómica	Masculino o femenino	—
Test DEM	Estado del desarrollo de los movimientos extraoculares	Cualitativa	Intervalo	Percentil	Tabla 2.1
Test TVPS	Estado de las habilidades visoperceptuales	Cuantitativa	Intervalo	Percentil	Tabla 2.1
Test de VMI	Estado de integración visomotora	Cualitativo	Intervalo	Percentil	Tabla. 2.1
Test de ENI	Corresponde al estado del desarrollo cognoscitivo y comportamental del niño	Cualitativo	Intervalo	Percentil	Tabla. 2.1

TABLA 2. RESULTADOS TEST TVPS, VMI, DEM Y TEST DE ENI*

PERCENTIL	CATEGORÍA	SIGLA CATEGORIA
0 A 2	MUY POR DEBAJO DEL PROMEDIO	MDP
3 A 16	DEBAJO DEL PROMEDIO	DP
17 A 50	DENTRO DEL BAJO	DPB
51 A 84	PROMEDIO ALTO	DPA
MAYORES A 85	POR ENCIMA DEL PROMEDIO	SP

Los resultados para ambos test pueden darse en puntaje estándar, puntaje escalado y percentil. Para esta investigación los resultados se dieron en percentil desde el punto de vista cuantitativo y para el análisis cualitativo se clasificó en 5 categorías.

Nota: la clasificación promedio se subdividirá dentro del promedio alto y dentro del promedio bajo.

Para facilitar el análisis estadístico los datos se agruparon en tres categorías de la siguiente manera (**Tabla 2.1**):

TABLA 2.1

PUNTAJE	CATEGORIA	SIGLA CATERGORICA
0 A 16	DEBAJO DEL PROMEDIO	DP
17 A 84	SOBRE DEL PROMEDIO	SP
MAYORES A 85	ENCIMA DEL PROMEDIO	EP

4.7. PROCESAMIENTO Y ANALISIS ESTADISTICO DE RESULTADOS

Se realizaron tablas cruzadas, que mostraron las frecuencias y porcentajes en cuanto a puntaje obtenido para las diferentes pruebas agrupando en las 3 categorías de análisis de respuesta establecidas para facilitar el análisis estadístico.

Se aplicó estadística descriptiva y pruebas no paramétricas, como medidas de tendencia y proporciones según la naturaleza de la variable y sus respectivos intervalos de confianza.

5. ASPECTOS ETICOS

Se presentó un resumen del proyecto de investigación a los colegios de las poblaciones objeto de estudio, en el que se explicó cada uno de los test y pruebas empleadas, en el que se evidenció que es un estudio con riesgo mínimo puesto que ninguna de las pruebas tiene componente invasivo hacia los niños y solo constan de hablar y escribir. El resultado de estas pruebas se almacenó con la confidencialidad respectiva.

Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones médicas, pero la identidad del paciente no será divulgada. La información de este estudio de investigación podría conducir a un mejoramiento en los proyectos de promoción y prevención a nivel visual e informar a los docentes aspectos a tener en cuenta en sus estudiantes que tengan indicios de retraso en el proceso de lectoescritura.

En caso que el acudiente cancelara la autorización de participar en el estudio, no se usó ni divulgó la información personal ni de salud del paciente para este estudio. Esta información sólo se divulgará en caso que se necesite preservar la integridad científica del estudio.

La participación en este estudio fue voluntaria. El acudiente, podía decidir la no participación o el retiro del estudio en cualquier momento del paciente.

El presente proyecto de investigación beneficiará en primer lugar a todos los pacientes que presenten algún tipo de retraso en el proceso de lectoescritura, y que no tengan ninguna alteración visual aparente. En segundo lugar a la comunidad científica, teniendo en cuenta el impacto y el vacío del conocimiento que existe en este tema.

5.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se realizó el consentimiento informado para que sea aceptado y firmado por los padres de los niños objeto de estudio. Basado en la reglamentación ética (Resolución 8430 de 1993, artículo 4 y 11)

ARTÍCULO 4: La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- a. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.
- b. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social.
- c. A la prevención y control de los problemas de salud
- d. Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud.
- e. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud.
- f. A la producción de insumos para la salud

ARTÍCULO 11 Para efectos de esta investigación se clasifican en la siguiente categoría: con riesgo mínimo.

Se realizó el consentimiento informado para que sea aceptado y firmado por los padres de los niños objeto de estudio. **Ver Anexo 1.**

6. RESULTADOS

Para el análisis de los resultados, al ser una muestra menor a 100 datos, se utilizó como prueba no paramétrica el chi 2 de Pearson con una significancia estadística de 0,05 y una confianza del 95 %.

De la muestra evaluada se encontraron los siguientes resultados para cada una de las pruebas:

6.1. RESULTADO GÉNERO

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	FEMENINO	26	28,6
	MASCULINO	65	71,4
	Total	91	100,0

Se evaluó una muestra total de 110 pacientes de los cuales 91 cumplieron con los criterios de inclusión. La distribución de estos datos fue: 26 mujeres (28,6 %) y 65 hombres (71,4 %). Los pacientes fueron evaluados en 4 colegios pertenecientes a estratos 5 y 6.

6.2. PREVALENCIAS DE LAS HABILIDADES EVALUADAS

HABILIDAD	DENTRO DEL PROMEDIO	ENCIMA DEL PROMEDIO	DEBAJO DEL PROMEDIO
VMI	65,93%	3,30%	30,77%
DEM	48,35%	24,17%	27,47%
TVPS	81,32%	3,49%	13,19%
DISCRIMINACIÓN VISUAL	65,93%	15,38%	18,68%
MEMORIA VISUAL	58,24%	25,27%	16,48%
RELACIONES ESPACIALES	54,95%	37,36%	7,69%
CONSTANCIA DE FORMA	64,84%	12,09%	23,08%
MEMORIA SECUENCIAL	52,75%	25,27%	21,98%
FIGURA Y FONDO	52,75%	18,68%	28,57%
CERRAMIENTO VISUAL	54,95%	15,38%	29,67%
LECTURA SILABAS	38,46%	58,24%	2,20%
LECTURA DE PALABRAS	43,96%	51,65%	2,20%
LECTURA DE NO PALABRAS	47,25%	47,25%	3,30%
LECTURA DE ORACIONES	41,76%	51,65%	3,30%
COMPRENCION DE ORACIONES	46,15%	45,05%	4,40%
LECTURA DE UN TEXTO EN VOZ	49,45%	34,07%	13,19%
ALTA			
LECTURA DE UN TEXTO EN SILENCIO	37,36%	39,56%	20,88%
ESCRITURA DEL NOMBRE	38,46%	59,34%	1,10%
DICTADO SILABAS	56,04%	41,76%	0,00%
DICTADO DE PALABRAS	41,76%	50,55%	5,49%
DICTADO DE NO PALABRAS	38,46%	51,65%	7,69%
DICTADO DE ORACIONES	40,66%	43,96%	12,09%
PALABRAS CON ERROR EN LA COPIA	31,87%	54,95%	7,69%
PALABRAS CON ERROR EN LA RECUPERACION ESCRITA	7,69%	15,38%	0,00%
LONGITUD EN LA PRODUCCION NARRATIVA	13,19%	0,00%	9,89%
ATENCION CANCELACION DE DIBUJOS	79,12%	4,40%	15,38%
ATENCION CANCELACION DE LETRAS	74,73%	14,29%	9,89%

6.3. SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA

Para este estudio se decidió buscar si existían asociaciones entre las diferentes variables para lo cual se utilizó, al ser una muestra menor a 100 datos, una prueba no paramétrica el chi 2 de Pearson con una significancia estadística de 0,05 y una confianza del 95 %.

	VARIABLE	SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA
GÉNERO – TEST APLICADOS	GÉNERO - VMI	0,042
	GÉNERO – ENI ESCRITURA RECUPERACIÓN ESCRITA	0,001
	GÉNERO – ENI ESCRITURA PRODUCCION NARRATIVA	0,006
DEM – TEST APLICADOS	DEM – ENI LECTURA PRECISION LECT. SILABAS	0,000
	DEM – ENI PRECISION LECT. PALABRAS	0,000
	DEM – ENI PRECISION LECT. NO PALABRAS	0,000
	DEM – ENI PRECISION LECT. ORACIONES	0,000
	DEM – ENI COMPRESIÓN ORACIONES	0,001
	DEM – ENI COMPREN. LECT. TEXTO VOZ ALTA	0,000
	DEM – ENI COMPREN. LECT. TEXTO SILENCIO	0,000
	DEM – ENI PRESICIÓN ESCRITURA NOMBRE	0,000

DEM – TEST APLICADOS	DEM – ENI PRESICIÓN DICTADO SILABAS	0,000
	DEM – ENI PRESICIÓN DICTADO SILABAS	0,000
	DEM – ENI PRESICIÓN DICTADO PALABRAS	0,000
	DEM – ENI PRESICIÓN DICTADO NO PALABRA	0,000
	DEM – ENI PRESICIÓN DICTADO ORACIONES	0,000
	DEM – ENI ATENCIÓN VISUAL CANCELACION DIBUJOS	0,000
	DEM – ENI ATENCIÓN VISUAL CANCELACION LETRAS	0,000

	VARIABLE	SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA
VMI – TEST APLICADOS	VMI – TVPS GLOBAL	0,034
	VMI- TVPS RELACION ESPACIAL	0,003
	VMI – TVPS FIGURA FONDO	0,004
	VMI – TVPS CERRAMIENTO VISUAL	0,000

TVPS GLOBAL – TEST APLICADOS	TVPS - VMI	0,034
	TVPS – TVPS DISCRIMINACION VISUAL	0,008
	TVPS – TVPS MEMORIA VISUAL	0,011
	TVPS – TVPS FIGURA FONDO	0,002
	TVPS – TVPS CERRAMIENTO VISUAL	0,020
	TVPS – ENI ESCRITURA PRECISION ESCRITURA NOMBRE	0,020

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la investigación realizada los resultados obtenidos en la prueba de integración visomotora muestra que el 65,93 % de la población obtuvo puntajes dentro del promedio y solo el 30,8 % estuvo debajo del promedio, comportamiento diferente al observado en los otros estratos.

Al revisar la prueba de significancia estadística para la habilidad de integración visomotora esta fue significativa (0,042) cuando se realizó en función del género. Esto nos indica que el comportamiento de estas variables puede tener influencia entre ellas. Al revisar la literatura no se encuentra evidencia que indique diferencia en el comportamiento de la prueba entre los géneros. (Beery & Beery, Berry VMI, 2006) describen en la estandarización de la prueba mayor participación del género femenino, hecho que no se dio en la presente investigación.

Comportamiento de significancia estadística similar se presentó para las habilidades de escritura: palabras con error en la recuperación escrita y longitud de la producción narrativa que presentaron una significancia de 0,001 y 0,006 respectivamente. Para este hallazgo la literatura científica no demuestra alguna evidencia.

La investigación realizada en el estrato 1 – 2 mostró que los 97,3 % de los niños de 6 años y el 80,1 % de 7 años obtuvieron puntajes debajo del promedio (Durán, Martínez, & Camacho, 2013).

Las diferencias en los resultados encontrados en la presente investigación comparados al estrato 1 – 2 se pueden deber al proceso de enseñanza utilizado que hace que esté más desarrollada la motricidad gruesa y fina ya que son elementos significativos para la ejecución de tareas de coordinación ojo-mano. Es importante resaltar que para desarrollar la habilidad escrita debe antes estar establecida la habilidad de integración viso motora (Hammond G. , 2002).

La diferencia en los resultados del Test de integración viso-motora, entre los diferentes estratos puede estar relacionada con la diferencia socio-cultural, hecho que se

corresponde con la investigación realizada por (Calderon, 2006), en la que evidenció que las personas que viven en zonas marginales de Bogotá, presentan alteraciones en el neurodesarrollo, lo que puede afectar las habilidades viso-motoras como se presentó en los estratos 1 – 2.

(Barnhardt, Borsting, Deland, & Pham, 2005) evaluaron el proceso de escritura y la habilidad de integración viso motora en 45 niños encontrando que la tarea de integración viso-motora está significativamente relacionada con el proceso de escritura.

En la presente investigación el comportamiento de los resultados para estas habilidades fue diferente, tanto para la integración visomotora como para la habilidad de precisión escrita; la mayoría de la población presento puntajes dentro y encima del promedio por lo que se podría relacionar con investigación anteriores que refieren que los niños tienen que llegar a determinado grado de madurez de percepción viso motora antes de ser capaces de aprender a escribir (Koppitz, 1970).

Para las habilidades perceptuales visuales en el presente estudio solo el 13.2 % presentó puntajes debajo del promedio. Comportamiento diferente en el estrato 1 – 2 en el que el 42,89 % de los niños de 6 años y el 36,74 % de los de 7 años obtuvieron puntajes debajo del promedio (Durán, Martínez, & Camacho, 2013).

En la literatura publicada no se evidencian prevalencias específicas para esta habilidad en poblaciones infantiles. (Brown, 2008) reporta para una población entre 18 y 55 años puntajes dentro del promedio lo que concordaría con los resultados presentes en el estrato 5 – 6, pero no con los estratos 1 -2 en donde la mayoría de la población se encuentra debajo del promedio.

Al analizar cada una de las habilidades pertenecientes a las habilidades perceptuales visuales, se observó en dos de ellas comportamientos diferentes a las demás. Estas habilidades fueron la memoria visual y la relación espacial, ambas importantes en el proceso de la lectura.

En la memoria visual se encontró que el 58.2 % presentó resultados dentro del promedio y el 25.3% encima del promedio. Para la relación espacial el 54,9 % obtuvo puntajes dentro del promedio y el 37,4 % encima del promedio. Esto posiblemente puede indicar que estas habilidades presentan un mejor desarrollo comparado a las otras habilidades perceptuales visuales.

(Pino & Bravo, 2005) en una muestra de 105 niños con edad promedio 6.5 años reportaron que 46.1% presento porcentajes dentro del promedio en memoria visual

(Palomo, 2010) en muestra de 87 niños en edades desde 8 a lo 13 años, La media del percentil encontrada en memoria visual en casi para todas las edades fue de valores de 50 o superiores, es decir normales

(Tailor & Edwards, 2002) determinaron que la memoria visual es una variable predictiva en el proceso lector. (Pino & Bravo, 2005) Lo evidenciaron en niños de 6 años y medio de edad encontrando una correlación significativa entre la memoria visual y la lectura; además concluyeron que el reconocimiento perceptivo visual y la memoria visual de figuras complejas pueden ser un proceso cognitivo previo al aprendizaje formal de la lectura.

Resultados diferentes como los de (Palomo, 2010) mostraron que la memoria visual no presentaba algún grado de disfunción en niños con problemas de lectura, (Kulp, Edwards, & Mitchell, 2002) indican que no parece haber una asociación entre memoria visual y lectura.

Desde las nuevas evidencias científicas se comprobó que la memoria visual tiene gran participación en la decodificación del lenguaje escrito de igual forma que la relación espacial ya que están directamente relacionadas con la habilidad viso-espacial, componente de la memoria operativa del aprendizaje.

(Gathercole, Pickering, Knight, & Stegmann, 2004) Demostraron que el desempeño de la matemática y el lenguaje escrito (lectura y escritura) tuvieron una asociación importante con el puntaje de la memoria operativa.

(Simmons, Willis, & Adams, 2012) encontraron que el funcionamiento de la habilidad viso espacial predecía la escritura de números en niños. A su vez (Alloway T. , 2006) concluyó que la evaluación de la memoria operativa al inicio de la educación formal era el predictor más poderoso de éxito seis años más tarde.

(Vidal & Manjon, 2003) Determinaron que la relación entre percepción visual y la lectura son relativamente altas para el jardín infantil y el primer año de primaria. A su vez encontraron mayor prevalencia en la percepción visual y auditiva en niños con alteraciones de lectura.

En cuanto a la evaluación de la precisión y comprensión lectora (Bolaños & Gómez, Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje, 2009) evidenciaron que el dominio de la lectura de sílabas y palabras se logra entre los 6 y 7 años, tal como se evidencia en la presente investigación, debido a que la población estudiada está en esos rangos de edad y se encontró que el 58.24% estuvo encima del promedio y el 38.46% dentro de promedio. (Gomez & Bolaños, 2009) En su estudio de niños con trastornos de aprendizaje en la lectura en la ciudad de Cartagena evidenciaron que la lectura de sílabas y palabras está sobre el promedio a la edad de 6 y 7 años.

Estos resultados se pueden presentar debido a que ya se adquirió un léxico visual (MEMORIA), lo cual les permite relacionar la palabra con la imagen que capturado su cerebro con anterioridad. Este léxico está formado por palabras de alta frecuencia que tienen alto interés (ATENCIÓN) para el niño (Bravo & Villalón, 2006).

En cuanto a la habilidad en la lectura de no palabras (Gomez & Bolaños, 2009) evidenciaron que el dominio de esta habilidad se logra entre los 8 y 9 años, lo cual no se relaciona con los hallazgos de esta investigación, debido a que el 47,3 % estuvo dentro

del promedio y el 47.3 % por encima del promedio, tan solo el 3 % presentó puntajes debajo del promedio.

(Galaburda & Cestnick, 2003) realizaron estudios con niños que presentaban trastornos de aprendizaje en la lectura y evidenciaron que la lectura de no palabras no se lograba de los 8 a los 9 años. En el estudio hecho en el estrato 3 – 4 (Machado, Lopez, & Medrano, 2014) encontraron que la habilidad con mayor alteración en el proceso de precisión lectora fue la lectura de no palabras con un 18%.

El comportamiento de los resultados en la habilidad de lectura de no palabras en esta investigación se puede deber a que hay un proceso cognitivo bien desarrollado y es por esto que los niños realizan el reconocimiento de las palabras de forma rápida y automática, por tanto consumen menos recursos cognitivos. Esto se conoce como hipótesis de la eficiencia visual (Perfetti, 1985) (Pino & Bravo, 2005).

La lectura de un texto en silencio fue la categoría que presentó un mayor porcentaje de datos debajo del promedio, el 20,9 %. Esto se puede ser porque en las primeras etapas del desarrollo de la lectura el niño utiliza el mecanismo de grafema-fonema, una vez consolidada la lectura por medio de la experiencia, se obtiene un buen desempeño en la lectura silenciosa soportada únicamente en la ruta visual, la cual es dominante en la edad adulta (Gomez & Bolaños, 2009). Por tal motivo un niño de 6 a 7 años podría no tener la suficiente experiencia lectora para tener dominio de la lectura silenciosa.

La habilidad lectora se consolida en el primer ciclo de educación primaria, en torno a los 7 años (Soprano & Tallis, 1992)

En el presente estudio la mayoría de puntajes obtenidos en la categoría del proceso de escritura estuvieron dentro del promedio y encima del promedio. La habilidad que mayor puntaje debajo del promedio obtuvo fue dictado de oraciones con 12%, esto se puede deber porque en esta categoría se requería recordar un mayor número de palabras y solo se puede repetir una vez la oración completa teniendo mayor grado de dificultad debido a que hay que retener más información.

El buen comportamiento de la población estudiada en el proceso de escritura se puede deber a los resultados encontrados en la habilidad de integración viso motora, pues se hallaron los resultados dentro y por encima del promedio en la mayoría de la población estudiada. Esto quiere decir que los participantes en esta investigación tienen la habilidad para ejecutar tareas de coordinación ojo-mano, como la escritura, en la cual se precisa de una buena coordinación entre los aspectos verbales, visuales y motores.

En cuanto a la atención visual, en la presente investigación la mayoría de la población estudiada obtuvo puntajes dentro del promedio. Solo el 15.38 % obtuvo puntajes debajo del promedio en cancelación de dibujos y el 8.39 % en cancelación de letras.

(Wolfe, Horowitz, & Michod, 2007) estudiaron la atención visual y comprobaron que cuando observamos una escena y un objeto aparece de forma repentina en nuestro campo visual, las neuronas que se estimulan antes, son las procedentes del lóbulo parietal, mientras que cuando tenemos que buscar un objeto entre otros, las que se estimulan primero son las frontales antes que las parietales. Definieron a la atención visual como un circuito cuya entrada es la información que es captada por la retina y su salida es la respuesta a través del sistema oculomotor.

Para esta investigación y según lo mencionado anteriormente, el test de ENI utilizado para evaluar la atención visual, solo busca un estímulo entre otros, lo que indica que primero se estimulan las áreas frontales antes que las parietales tal como ocurre en la lectura. Estas áreas frontales están relacionadas con nuestras experiencias subjetivas (memoria) (Posner, 1996); por lo cual se puede pensar que si una de las habilidades viso perceptuales más desarrolladas en este estudio fue la memoria visual sería coherente que los resultados de la atención visual se encuentren dentro del promedio.

El estudio realizado por (Florencia, Echeverría, & Urquijo, 2011) en donde evaluaron 163 niños de 7 a 9 años de colegios privados y públicos, sobre la relación de la atención y la comprensión lectora, encontraron una relación estadísticamente significativa, y determinaron que a mejor desempeño en tareas de atención, mejor es la comprensión lectora. Además los sujetos con mejores niveles de atención se desempeñan significativamente mejor en comprensión lectora que los sujetos con niveles menores, independientemente de su pertenencia a una escuela o de su edad.

Tal como se mencionó anteriormente, la salida de la atención visual es a través del sistema oculomotor del que hacen parte los movimientos sacádicos, otra de las variables de esta investigación. En el presente estudio se encontró que el 26.4% presentó puntajes debajo del promedio y al hacer el análisis estadístico de los resultados de esta prueba en función de las demás variables, se observó una diferencia significativa entre el DEM y las categorías que correspondientes a las habilidades de comprensión y precisión de lectura, $p < 0.05$. Para el estudio realizado en estrato 1 -2 por (Durán, Martínez, & Camacho, 2013) se encontró que el 80,14 % de los niños de 6 años y el 61,19 % de 7 años, presentaron puntajes debajo del promedio sin presentar problemas de lectura. En el estudio realizado por (Díaz & Quintero, 2009) se encontró una prevalencia del 95.4% en niños con problemas de lectura.

No se encontraron estudios que refieran la presencia de anomalías oculomotoras particularmente en niños con desarrollo normal. En diversos estudios de niños con problemas de aprendizaje o de lectura se han encontrado alta presencia de anomalías oculomotoras (Scheiman & Wick, 1996).

En un estudio realizado por (Sherman, 1973), en una muestra de 50 niños con problemas de aprendizaje en edades de 6 a 13 años, se encontró que el 96% tenía problemas de ineficacia oculomotora (problemas en sacádicos y seguimientos).

Cuando se aplicó la prueba de significancia estadística al Test de DEM en función de las demás variables, se evidenció que fue estadísticamente significativa para la mayoría de habilidades de lectura y escritura a excepción de: palabras con error en la copia, palabras con error en la recuperación escrita y longitud de la producción narrativa. Este hecho podría relacionarse con los hallazgos hechos por (Hoffman L. , 1980) quien estudió una muestra de 107 niños con problemas de aprendizaje, con edades que oscilaban entre 5 y 14 años y encontró problemas oculomotores en el 95% de la muestra.

Según (Webber, Wood, Gole, & Brown, 2011) el DEM se utiliza para identificar a los niños con alteración en la automatización en el nombramiento de los números, no para medir los movimientos sacádicos en la lectura.

En la investigación (Palomo, 2010) Los niños con dificultades de lectura mostraron un rastreo horizontal deficiente, además encontró una relación entre la velocidad lectora y el DEM coincidiendo con los resultados obtenidos por (Northway, 2003) en niños con dislexia; observó que los niños que tenían puntaje más bajo en el test de velocidad lectora (Reading Rate Test-RRT) empleaban más tiempo en realizar el test DEM horizontal.

También se encontró una diferencia significativa entre el DEM y la atención visual, p menor a 0.05 tanto en cancelación de dibujos como de letras, lo que sustenta lo dicho anteriormente debido a que la salida de la atención visual es a través del sistema oculomotor al cual pertenecen los movimientos sacádicos importantes en el proceso lector.

Una de las redes que compone la atención visual es la red posterior o de orientación la cual está formada por parte de la corteza parietal posterior, áreas talámicas, núcleo pulvinar, parte de los colículos superiores y núcleos reticulares. Esta se encarga de establecer una orientación automática hacia el lugar en el espacio donde está el nuevo estímulo, interviene para desligar la atención que se tiene puesta en un determinado estímulo y traslada la atención mediante los movimientos oculares a uno nuevo, indica la lectura de los nuevos estímulos desde una nueva localización espacial lo que comprueba la relación fisiológica de la atención visual y los movimientos oculares (sacádicos) (Posner, 1996)

8. CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la mayoría de la población presentan las habilidades perceptuales dentro del promedio.
- Las habilidades de memoria visual y relaciones espaciales fueron las que presentaron mejor desempeño en la población estudiada.
- La significancia estadística encontrada con el género mostró asociación con las habilidades de integración visomotora, palabras con error en la recuperación escrita y longitud de la producción narrativa.
- No se encontró asociación entre el TVPS global y las demás variables.
- La significancia estadística encontrada en el test de DEM evidenció que existe asociación entre el DEM y las pruebas de lectoescritura excepto palabras con error en la copia y palabras con error en la recuperación escrita. También mostró asociación con el test de atención visual.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Alloway, T. (2006). How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews*, Vol. 1 (4), pp. 134-139.
- Alloway, T., Gathercole, S., & Adams, A. (2005). Working memory abilities in children. *Educational & Child Psychology*, 56-67 Vol 22 No 4.
- Augé, M., & Lluïsa, Q. (2009). Alteraciones en el procesamiento de la información visual. *Veyor Departament d Óptica i Optometria*, 95.
- Baddeley, A. (1992). Is working memory working? The fifteenth Bartlett. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44A,1-31.
- Baddeley, A. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 5-28.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new of working memory. *Trends in cognitive sciences*, 4, 417-423.
- Barnhardt, C., Borsting, E., Deland, P., & Pham, N. (2005). Relationship between visual-motor integration and spatial organization of written language and math. *Optom Vis Ciencia*, 138-43.
- Beery, K., & Beery, N. A. (2006). *Berry VMI*. Minneapolis: NCS Pearson, Inc.
- Beery, K., & Beery, N. A. (2006). *Berry VMI*. Minneapolis: NCS Pearson, Inc.
- Berman, R., & Colby, C. (2009). Attention and active vision. *Vision Research*, 49; 1233-1248.
- Blythe, H., Liversedge, S., Joseph, H., White, S., & Rayner, K. (2009). Visual information capture during fixations in reading for children and adults. *Vision Research*, 49; 1583-1591.
- Bolaños, R., & Gómez, L. (2009). Características Lectoras De Niños Con Trastorno Del Aprendizaje De La Lectura. *Acta Colombiana de psicología*, 37-45.
- Bolaños, R., & Gómez, L. (2009). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. UNAM.
- Borsting, E. (1996). Visual Perception and Reading. En R. Garzia, *Vision Reading* (págs. 149-176). California: Mosby.

- Bravo, L., & Villalón, M. (2006). predictibilidad del rendimiento en la lectura: una investigación de seguimiento entre primer y tercer año. *revista latinoamericana de psicología*, volumen 38, No 1-9-20.
- Brown, T. (2008). The reliability of performance of healthy adults on three visual perception test. *British Journal of Occupational Therapy*, 438-50.
- Calderon, C. (2006). La Dificultad de Aprender. *Cela*.
- Carulla, M. (2008). Ambliopía: una revisión desde el desarrollo. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 11; 111-119.
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas*. Barcelona: Paidós.
- Chiesa, B. (2007). *Comprendre le cerveau: Naissance d'une science de l'apprentissage*. Paris: l'OCDE.
- Condemarín, M., Galdames, V., & Medina, A. (2005). *Fichas de lectura y producción de textos*. Santiago : Santillana.
- Cornsweet, T. (1970). *Visual Perception*. New York: Academic Press.
- Correa, L. (2008). Neurodesarrollo y Epilepsia. *Acta Neurológica de Colombia*, 59.
- Cortés, E., Aguilar, L., & Membrillo, R. (2009). Problemas de inmadurez perceptomotora: Una propuesta de intervención en la adquisición de la Lectoescritura. *CEDH*, 2-3.
- Darlington, M., Barcelo, F., Fernandez, C., & Rubia, F. (1999). Neurofisiología de la memoria operativa viso-espacial. *Psicothema*, vol 11 n 1 163-174.
- Desimone, R. (1996). Neural mechanisms for visual memory and their role in attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States*, 93(24), 13494-13499.
- Díaz, A., & Quintero, P. (2009). Prevalencia de los movimientos sacádicos en los niños con problemas de lectura en el colegio psicoeducativo la acacia. *Andina Visual*, 6-12.
- Durán, S., Martínez, C., & Camacho, M. (2013). Prevalencia de las disfunciones en los movimientos sacádicos, habilidades perceptuales visuales e integración visomotora en niños emétopes entre seis y siete años de estratos 1 y 2 de la ciudad de Bogotá. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 11 (2), 13-25.
- Edelman, G. (1998). Building a picture of the brain. *Daedalus*, 127(2), 37-69.
- Ferreiro, E. (2001). *Alfabetización Teoría y práctica*. México: Siglo Veintiuno .

- Fischer, B. (1993). Saccadic eye movements of dyslexic adult subjects. *neuropsychologia*, 31(9)887-966.
- Florencia, M., Echeverría, J., & Urquijo, S. (2011). *Relaciones entre atención y comprensión lectora en niños de edad escolar*. Argentina: Universidad Nacional de Mar de Plata.
- Galaburda, A., & Cestnick, L. (2003). Dislexia del desarrollo. *Revista de Neurología*, 36 Supl 1, S3-S9.
- Garzia, R. (1996). *vision and reading*. new york: mosby.
- Garzia, R. (1996). *Vision and Reading*. California: Mosby.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from National Curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, 40, 1-16.
- Gomez, L., & Bolaños, R. (2009). CARACTERÍSTICAS LECTORAS DE NIÑOS CON TRASTORNO DEL APRENDIZAJE. *Acta Colombiana de Psicología*, 12 (2): 37-45.
- Gomez, W. (2005). *Paso-a-Paso*. Recuperado el 20 de Octubre de 2011, de http://www.pasoapaso.com.ve/CMS/index.php?option=com_content&task=view&id=2033&Itemid=439
- Goodman, k. (1986). El proceso de lectura: Consideraciones a través de las lenguas y desarrollo. En E. .. Ferreiro, *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura* (págs. 271-295). México: Siglo XXI.
- Hammond, G. (2002). Correlates of human handedness in primary motor cortex: a review and hypothesis. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 26; 285-292.
- Hammond, G. (2002). Correlates of human handedness in primary motor cortex: a review and hypothesis. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*, 26 3 285-292.
- Hoffman, J. (1995). the role of attention in saccadic eye movements . *perception and psychophysics* , 5 787-795.
- Hoffman, L. (1980). Incidence of vision difficulties in children with learning disabilities . *J Am Optom Assoc*, 51 447-451.
- Koppitz, E. (1970). Brain damage, reading ability and the Bender Gestalt Test. *Journal of Learning Disabilities*, 3; 429-433.
- Krueger, L. (1993). detection of letter repetition in words and nonwords: the affect of repetition location . *american journal of psychology*, 106(1) 81.

- Kulp, M., Edwards, K., & Mitchell, G. (2002). "Is visual memory predictive of below-average academic achievement in second through fourth graders?". *Optometry and Vision Science*, 79:431-434.
- Lane, K. (2005). *Developing ocular motor and visual perceptual skills: an activity workbook*. Danvers: slack.
- Lebrero, M., & Lebrero, M. (1990). *como y cuando enseñar a leer y a escribir*. madrid: Sintesis.
- Leiva, S., & Orellana, S. (2012). *¿Cómo comprenden los estudiantes las figuras literarias?* santiago: universidad catolica .
- Leonards, U., Rattenbach, R., Nase, G., & sireteanu, R. (2002). Perceptual Learning of highly demanding visual search tasks. *Vision Research*, 42; 2193-2204.
- lovergrove, w. (1990). experimental evidence for a transient system deficit in specific reading disability . *journal of the optometric association* , 61(2) 137-146.
- Manso, A., & Ballesteros, S. (2003). El papel de la agenda visoespacial en la adquisición del vocabulario ortográfico. *Psicothema*, Vol. 15, nº 3, pp. 388-394.
- Martin, N. (2006). *Test of Visual Perceptual Skills*. California: Academic Therapy Publications.
- Matsuzawa. (2001). development of saccade target selection in infants. *perceptual and motor skills*, 93 115-123.
- Megías, M. (2010). *Enseñansa de la lectura y comprension lectora* . Granada: Adice.
- Megías, M. (2010). *Enseñansa de la lectura y comprension lectora* . granada: Adice.
- Merchán, M. S. (2008). Relacion causa-efecto entre ametropías altas y habilidades perceptuales visuales. *Ciencia y Tecnología para la salud visual y ocular*, 11; 79-85.
- Northway, N. (2003). "Predicting the continued use of overlays in school children a comparacion of developmental eye movement . *Ophthal. Physiol. Opt*, 79:431-434.
- Palomo, C. (2010). *HABILIDADES VISUALES EN NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA CON PROBLEMAS DE lectura E INFLUENCIA DE UN FILTRO EN LA VISIÓN Y LA LECTURA*. madrid : UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.
- Pearson, R. (Agosto de 2008). *Jel-Aprendizaje.com*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2011, de <http://blog.jel-aprendizaje.com/procesos-de-adquisicin-de-la-lectura-y-escritura.php>

- Perfetti, C. (1985). *Reading ability*. New York: Oxford University Press.
- Pinker, S. (1995). *El instinto del lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Pinker, S. (1995). *El instinto del lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Pino, M., & Bravo, L. (2005). La Memoria Visual Como Predictor del Aprendizaje de la Lectura. *PSYKHE*, Vol.14, Nº 1, 47.
- Posner, M. (1996). *Attention in Cognitive Neuroscience*. London: Gazzaniga.
- Pressley, M. (1999). *Cómo enseñar a leer*. Barcelona: Paidós.
- Ramirez, R. A. (2000). Dificultades de aprendizaje de la lectura y la escritura. *Educere*, 148.
- Rayner, K. (1993). *eye movements in reading*. new york: academic press.
- Rosseli Cock, M., & EtAl. (2004). Evaluación Neuropsicologica Infartil (ENI): Una bateria para la evaluón de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, 727.
- Scheiman, M. (2006). *Optometric management of Learnig-related vison problems*. Philadelphia: Mosby.
- Scheiman, M., & Wick, B. (1996). *tratamiento clinico de la vision binocular*. madrid : Elagami version en español .
- Sherman, A. (1973). Relating vision disorders to learning disability. *Am optom assoc*, 44 140-141.
- Simmons, F., Willis, C., & Adams, A. (2012). Different components of working memory have different relationships with different mathematical. *Journal of Experimental Child Psychology*, 111(2), 139-155.
- Smith, F. (1990). *Para darle sentido a la lectura*. Madrid: Ediciones Aprendizaje Visor.
- Sole, I. (1992). *Estrategias de lectura*. Barcelona: Graó.
- Soprano, A., & Tallis, J. (1992). *Neuropediatría, neuropsicología y aprendizaje*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Sugishita, M. (2001). Learning Chinese characters may improve visual recall. *Perceptual and Motor Skills*, 93, 579-594.
- Sylvia Defior Citoler, L. F. (2007). LEE. Test de lectura y escritura en español . *Psicología y Psicopedagogía*, 1.

- Taylor, M., & Edwards, E. (2002). Is Visual Memory Predictive of Below-Average. *Optometry and Vision Science*, VOL. 79, NO. 7, PP. 431–434.
- Vidal, J., & Manjon, D. (2003). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica*. Madrid.: Ed. EOS.
- Vogel, G. (1995). saccadic eye movements:theory testing and therapy . *journal of behavioral optometry* , 6(1) 3-12.
- Webber, A., Wood, J., Gole, T., & Brown, B. (2011). DEM test, visagraph eye movement recordings, and reading ability in children. *Optom Vis Sci*, 88(2):295-302.
- Wolfe, J., Horowitz, T., & Michod, k. (2007). Is visual attention required for robust picture memory? *Vision Research*, 955–964.
- Zuluaga.J. (2001). *Neurodesarrollo y estimulación* . bogota : panamericana medica .

10. ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El programa de optometría de la Facultad de Ciencias de La Salud de la Universidad de La Salle está desarrollando varios proyectos dentro de la línea de investigación Visión y Aprendizaje entre ellos el denominado “INFLUENCIA DE LAS HABILIDADES VISO-PERCEPTUALES EN EL PROCESO DE LECTO-ESCRITURA”

La presente investigación, ha sido aprobada por el comité de investigaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Salle. Dicho comité se encargará del seguimiento ético, durante el tiempo que se prolongue la investigación.

El JARDÍN / COLEGIO ha decidido colaborar con esta investigación porque considera de suma importancia todo aquello que redunde en un mejor aprendizaje de sus estudiantes.

Para ello se le realizará un examen de optometría a los niños entre 6-7 años cuyos padres estén de acuerdo y se evaluarán los siguientes aspectos:

- **el estado visual** (funcionamiento del globo ocular).
- **el estado motor** (evalúa la eficiencia de los músculos oculares, convergencia, divergencia, movimientos de seguimiento y sacádicos),
- **el estado ocular** (integridad de las estructuras oculares)
- **el estado perceptual** en el cual se evalúan las habilidades perceptuales visuales y la integración viso- motora
- **el proceso lector** que se evaluará con el test de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

El resultado de estas pruebas se almacenará con la confidencialidad respectiva.

Si usted desea que su hijo participe en el programa, envíe el siguiente CONSENTIMIENTO debidamente firmado.

Yo _____ identificado(a) con cédula de ciudadanía No. _____ de _____ obrando como responsable del niño (a), _____, con fecha de nacimiento __/__/__, que estudia en el Colegio _____, permito que se le realice el examen de optometría.

Para constancia firmo la presente autorización con FECHA _____

NOMBRE ACUDIENTE _____

CC _____

FIRMA _____

11. ANEXO 2

Bogotá, septiembre 10 de 2013

Señores

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN- MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA VISIÓN

Dra. Martha Fabiola Rodríguez

Respetados doctores

Como candidatos a maestría en CIENCIAS DE LA VISIÓN, solicitamos a Ustedes se estudie la posibilidad de poder recibir el grado con el proceso de investigación realizado a la fecha, petición que hacemos con el visto bueno de nuestra directora de tesis. Los hechos son los siguientes:

- Hace un año terminamos las materias correspondientes al pensum de maestría.
- Pertenece al macro proyecto “Influencia del sistema visual en el proceso de lectoescritura”, que tiene como objetivo determinar la prevalencia de las habilidades perceptuales visuales, la integración visomotora, la atención visual, los movimientos sacádicos y el proceso de lectoescritura en niños entre 6 y 7 años de la ciudad de Bogotá.
- La directora de tesis es la Dra María Susana Merchán, quien ha estado muy pendiente en todo lo relacionado con el proyecto y nos sugirió exponer el caso a Ustedes.
- Nos correspondió tomar la muestra en colegios de estrato 5 y 6.
- A mediados del 2012 comenzamos a tomar la muestra en el colegio la Montana, donde se trabajó con 30 niños.
- En noviembre expusimos los resultados obtenidos de esta muestra en el XXXI Simposio de Optometría realizado en la universidad.
- Desde febrero de 2013 comenzamos a buscar colegios estrato 5- 6, se escogieron 24 colegios y se llamó a cada uno de ellos para contactar una cita con el rector o el psicólogo del colegio.

- En todos los colegios la respuesta fue la misma: enviar primero la propuesta vía email para ver si les interesaba, y ellos mandaban por correo si aceptaban o no el proyecto.
- Al no obtener respuesta de casi ninguno, de nuevo se llamó a los colegios y cada uno dio motivos diferentes para no poder hacer la investigación (anexo 1).
- Solo tres instituciones aceptaron el proyecto, gracias a conocidos que laboran en ellas: el colegio Chico Campestre donde se evaluaron diez niños en el mes de marzo y el jardín infantil Mi Primer kínder donde se evaluaron 19 niños en el mes de abril y en este momento estamos tomando la muestra en el colegio principado de Mónaco donde se evaluarán 30 niños.
- No ha sido nada fácil que colegios de estos estratos nos permitan realizar la investigación por motivos de: seguridad, tiempo y la aplicación del medicamento “midriacyl”, esto ha ocasionado que se retarde la investigación y se dilate en el tiempo.
- Al iniciar la Maestría por motivos del horario renunciamos a trabajo de tiempo completo y desde entonces hemos trabajado medio tiempo o remplazos. Situación que se ha mantenido hasta la fecha esperando completar la muestra y así culminar lo más rápido posible la tesis y poder aspirar a un mejor trabajo.

Agradecemos la atención.

Atentamente,

DIANA INÉS GUTIÉRREZ MELGAREJO

Dianaigutierrez00@unisalle.edu.co

Optogutidiana1984@gmail.com

KEVIN ALEXIS NEUTA GARCIA

kneuta03@unisalle.edu.co

kevin.neuta@gmail.com