

**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Máster Universitario en Neuropsicología y**  
**Educación**

**Evaluación de la funcionalidad visual,  
neuromotricidad y comprensión lectora  
en niños de primero de primaria como  
inicio de la formación lectora**

**Trabajo fin de máster** Luz Adriana Quintero Torrecillas  
**presentado por:**

**Titulación:** Master en Neuropsicología Educativa

**Línea de investigación:** Procesos de memoria y habilidades del pensamiento (Rama investigación)

**Directora:** Sandra Santiago Ramajo

Bogota (Colombia)

Mayo, 2016

## **Resumen**

Al comienzo de la formación escolar, la correcta estimulación de la dimensión comunicativa es determinante para la elaboración de pensamiento. El proceso de comprensión lectora desempeña un papel fundamental en la construcción de las funciones superiores del pensamiento y como presupuesto para el éxito escolar. Es así que esta investigación ofrece un estudio evaluativo-comparativo que busca evaluar, analizar y estudiar la relación entre los movimientos sacádicos, el grado de madurez neuromotor y la comprensión lectora. La muestra seleccionada corresponde a 60 niños de primer año de primaria, con edades entre los 6 y 7 años, del sector urbano. Todos se encuentran iniciando la formación de la competencia lectora. Los instrumentos que se emplearon para recoger la información fueron el test de evaluación DEM, la prueba de evaluación neuromotriz EVANM y el test PROLEC-R. Aplicadas las pruebas se encuentran correlaciones entre el grado de madurez neuromotor (en proceso) y el desempeño en normal en las pruebas de comprensión lectora; y entre los tiempos obtenidos en el test DEM y los aciertos del PROLEC-R, evidenciando que la relación entre las variables determinadas se presenta en algún grado de significancia; haciendo preciso enriquecer el estudio con nuevas líneas de investigación y, además, considerar otras variables neuropsicológicas.

**Palabras clave:** Neuromotricidad, movimientos sacádicos, comprensión lectora, primer año de primaria, evaluación neuromotriz.

## Abstract

At the beginning of school education, the right stimulation of the communicative dimension is crucial to the development of thought. The process of reading comprehension plays a key role in building the higher functions of thought and as school success presupuesto pair. Thus this research provides an evaluation-comparative study seeks to evaluate, analyze and study the relationship between saccadic movements, the degree of neuromotor maturity and reading comprehension. The selected sample corresponds to 60 children in first grade, aged between 6 and 7 years, the urban sector. All are initiating the formation of reading literacy. The instruments used to collect information were the DEM evaluation test, evaluation neuromotor test (EVANM) and PROLEC-R test. Applied tests are correlations between the degree of neuromotor maturity (in process) and normal performance on reading comprehension test; and between the times obtained in the DEM test and successes of PROLEC-R, showing that the relationship between certain variables occurs in some degree of significance; necessitating enrich the study with new research and also consider other neuropsychological variables.

**Keywords:** Neuromotricidad, saccades, reading comprehension, first grade, neuromotor assessment.

# ÍNDICE

<b>Resumen.....</b>	<b>2</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
1.1 Justificación .....	7
1.2 Problema y objetivos.....	9
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1 Movimientos oculares y la lectura.....	11
2.2 Movimientos sacádicos.....	12
2.3 Percepción visual durante la lectura.....	14
2.3.1 Proceso perceptivo.....	14
2.3.2 El proceso de lectura a nivel visual .....	17
2.4 Motricidad y psiquismo .....	18
2.5 Patrones motrices .....	20
2.5.1 Principales problemas motores .....	21
<b>3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA).....</b>	<b>22</b>
3.1 Problema que se plantea .....	22
3.2 Objetivo / Hipótesis.....	23
3.3 Diseño.....	24
3.4 Población y muestra .....	25
3.5 Variables medidas e instrumentos aplicados .....	26
3.5.1. Test de evaluación DEM .....	27
3.5.2. Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM) .....	28
3.5.3. PROLEC-R.....	30
3.6 Procedimiento.....	32
3.7 Análisis de datos .....	32
<b>4. RESULTADO.....</b>	<b>33</b>
<b>5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>40</b>
5.1 Presentación .....	40
5.2 Objetivos .....	40
5.3 Metodología .....	40
5.4 Actividades .....	41
5.6 Cronograma .....	49
<b>6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>51</b>
6.1 Discusión.....	51
6.2 Conclusiones.....	53
6.3 Limitaciones.....	54
6.4 Prospectiva .....	55
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>56</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Acciones de los músculos oculares.....	13
Tabla 2. Diferencias entre células ganglionares parvo y magno.....	16
Tabla 3. Diferencias entre lectores rápidos y lentos.....	17
Tabla 4. Resultados del objetivo 1.....	34
Tabla 5. Resultados del objetivo 2.....	35
Tabla 6. Resultados del objetivo 3.....	38
Tabla 7. Resultados del objetivo 4.....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Espectro de luz visible al ojo humano.....	15
Figura 2. La retina.....	15
Figura 3. Posición adecuada para la lectoescritura.....	42
Figura 4. Manipulación del lápiz para la escritura.....	43

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

Hace unos pocos años las políticas educativas para el territorio colombiano se han propuesto como meta que Colombia llegue a ser el país más educado de la región. El Gobierno nacional, en cabeza del Ministerio de Educación ha llamado a ese ambicioso plan "Colombia la más educada" (MEN, 2015). Para ello han puesto como fecha límite el año 2025. Este proyecto incluye variables de cobertura, infraestructura, alimentación, transporte escolar, capacitación docente, incentivos económicos, nuevo modelo de evaluación docente, investigación educativa y gratuidad.

Las instituciones educativas públicas están trabajando en ello. No ha sido fácil aunar esfuerzos, siendo Colombia uno de los países con altos índices de desigualdad social y económica. Ahora bien, en la realidad particular que sustenta este proyecto de investigación este contexto se ve reflejado en las obligaciones y compromisos que los docentes deben asumir.

Es muy común hallar niños que, una vez han ingresado al proceso educativo formal, manifiestan carencias en el desarrollo satisfactorio de sus procesos neuropsicológicos: problemas motrices, atencionales, visuales, inhibición de reflejos, etc., generando dificultades en la adquisición de aprendizajes.

Como docente de primer año de primaria esta realidad es clave al momento de dar comienzo a la organización de estructuras superiores del pensamiento. Por tal motivo se debe intervenir con la mayor eficacia posible, dentro del grupo de limitaciones que se puedan presentar (económicas, culturales, pedagógicas, sociales e ideológicas).

Ahora bien, una de aquellas funciones del pensamiento indispensable en esta etapa evolutiva del niño es el acceso a la lectura. Este es el momento preciso en el que se debe establecer la base firme para la construcción del conocimiento y qué modo más completo

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora que a través del ejercicio lector; sin embargo, ardua y exigente labor cuando las redes neuronales han sufrido algún tipo de atraso en el desarrollo normal.

Cuando se tiene frente a sí a un grupo de ávidos niños que demandan conocimiento, es función del docente hacerlo de la mejor manera posible. Y aquí empieza todo: el profesor da comienzo a lo que ha planeado realizar pero se encuentra con que sus alumnos no responden a la formación como él esperaba. La reflexión hace su aparición y el espíritu investigativo surge para atender la necesidad pedagógica evidente.

El docente explora la gran variedad de estrategias didácticas que le ayuden en la construcción de conocimiento; sin embargo, es muy probable que no apunte en la dirección adecuada. Es necesario conocer el punto clave donde está la falla.

Para el caso de esta investigación se explorará en la funcionalidad visual de los niños de primer año de primaria, así como su desarrollo neuromotor. Todo esto relacionado directamente con la capacidad de comprender textos, a fin de satisfacer las necesidades cognitivas demandadas por cada uno de los pequeños.

Dada la importancia de conocer las condiciones neuromotoras que inciden en el aprendizaje de los niños, varias son las investigaciones que se han desarrollado desde esta perspectiva. Se destacan la realizada por Gómez (2014), Delgado Franquet, Llorca Llinares, Hernández Luis, Sánchez Rodríguez & García López, (1991), Flórez Romero y Arias Velandia (2010), Gila Useros, Villanueva Larre, & Cabeza Laguna (2009), Cifuentes (2010) y Aguilar Villagrán, Navarro Guzmán, Menancho Jiménez, Alcalde Cuevas, Marchena Consejer, & Ramiro Olivier, (2010). Estos trabajos se han preocupado por destacar la necesidad de trabajar sobre las condiciones neurobiológicas del niño, en cuanto al proceso de aprendizaje formal de la lectura.

En este orden de ideas, este trabajo de investigación considerará como necesario que para indagar y categorizar las necesidades educativas de los niños de primer año de primaria, se aplicarán las pruebas DEM, EVANM y PROLEC-R a los 50 niños que se

encuentran matriculados. Con los resultados conseguidos se espera establecer la relación los movimientos sacádicos y neuromotricidad y la relación con la comprensión lectora deberían tener, como fundamento para la elaboración de procesos superiores del pensamiento.

## **1.2 Problema y objetivos**

Uno de los objetos en la labor docente es procurar las condiciones pedagógicas necesarias para que los alumnos, mediante la interdependencia de sus actividades, construyan conocimiento. Este ejercicio se desarrolla a lo largo de todo el proceso educativo formal que se ejecuta en la escuela.

En el contexto educativo que motiva esta investigación se reconoce la carencia de estimulación motora y la funcionalidad visual que adolecen los niños que inician el primer año de primaria. Son alumnos que parecen no haber concluido de la mejor manera su desarrollo motor durante la primera infancia. Esto conlleva a generar dificultades al momento de formalizar el aprendizaje en el aula de clase.

Además, la iniciación hacia la lectura empieza a tornarse difícil a causa de lo expuesto anteriormente.

Dadas estas situaciones, la práctica de aula que desarrolla el docente debe verse volcada a suprir y compensar los procesos madurativos en esta etapa de la formación, y para hacerlo de manera precisa y concreta es indispensable conocer dónde están las fallas de forma precisa.

Si la situación no se logra controlar en este momento de la instrucción, las consecuencias en los próximos grados serán considerables, puesto que el fracaso escolar podría hacer presencia y la deserción escolar vendría a ser una salida para los padres de familia.

De ahí que se establezca como pregunta problema ¿cuál es el grado de madurez neuromotor en los niños de primer año de primaria en la institución educativa Agustín Codazzi?, ¿qué tan avanzado es el grado de funcionalidad visual (movimientos sacádicos) que han desarrollado los niños?, ¿están relacionadas el nivel de neuromotricidad y funcionalidad visual con el nivel de las habilidades lectoras para la comprensión de textos?

Para poder dar respuesta a estas preguntas se tiene como **objetivo principal** el poder evaluar el desarrollo de la funcionalidad visual, la neuromotricidad y la comprensión lectora en los niños de primer año de primaria de la institución educativa Agustín Codazzi, y la relación directa entre estas variables, a fin de mejorar la formación de los procesos superiores del pensamiento a través de la práctica de aula.

Ahora bien, para cumplir este objetivo es necesario descomponer en **objetivos específicos:**

1. Analizar el nivel de los movimientos sacádicos, evaluar el grado de madurez neuromotor e identificar el grado de comprensión lectora en los niños de primer año de primaria.
2. Estudiar la relación entre los movimientos sacádicos y el grado de comprensión lectora.
3. Estudiar la relación entre el grado de madurez neuromotor y el grado de comprensión lectora.
4. Estudiar la relación entre los movimientos sacádicos y el grado de madurez neuromotor.
5. Diseñar un programa de intervención para mejorar la comprensión lectora.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Movimientos oculares y la lectura

El ejercicio lector es una actividad que demanda la búsqueda de un significado a través de la aplicación de estrategias que el sujeto desarrolla. En el contexto escolar, disponer las condiciones adecuadas para el aprendizaje, mediante competencias lectoras es una función preponderante de la práctica de aula. Ahora bien, cuando desde los primeros años de educación formal el niño no es estimulado adecuadamente, las dificultades académicas surgen de manera inevitable por causa de las dificultades en el aprendizaje y para el caso particular de la investigación, se presentarán actitudes de evasión hacia la lectura.

Para iniciar el sustento teórico es necesario dedicarle unas palabras a los Movimientos oculares, encargados de llevar al ojo hacia la percepción de los estímulos visuales gráficos de la escritura.

Dentro del sistema oculomotor se encuentran funciones destinadas a cumplir diferentes objetivos. Siguiendo la distinción dada por Gila et al. (2009), tres son los principales cometidos de los Movimientos Oculares (MO):

1. Movimientos automáticos de compensación de los movimientos de la cabeza.
2. Movimientos voluntarios para desplazar la fijación de un punto a otro del campo visual.
3. Micromovimientos asociados a la fijación ocular.

Ahora bien, para guiar el trabajo de investigación es fundamental ampliar el discurso en torno al segundo grupo de MO, ya que aquí se ubican los movimientos de refijación, sacádicos o sacadas. A partir de sus características es que el sistema visual inicia el proceso lector.

## 2.2 Movimientos sacádicos

Cuando un estudiante está realizando actividades de aula sobre textos escritos, sus ojos, salvo algunas patologías, trabajan de manera conjunta y articulada siguiendo la grafía impresa en su material de estudio. Terminada la línea, ellos regresan a gran velocidad al inicio de la siguiente línea.

En condiciones ideales, los movimientos oculares le ayudan a mantener el ritmo fluido de la lectura, incrementando el desarrollo de otras competencias lectoras ya que el cerebro deja de preocuparse por no perder el ritmo. Con lo anterior, se puede deducir que la responsabilidad de los MO, para que la imagen llegue al ojo y luego a la parte central de la retina es indiscutible (Martín-Lobo et al., 2015).

Siendo esta consecuencia favorable para competencias lectoras, los movimientos oculares han de ser:

- a. Suaves.
- b. Simétricos.
- c. Ambos ojos a la vez.
- d. Regulares.
- e. Sin saltos.
- f. Sin parpadeos.
- g. Sin lagrimeos.
- h. Sin participación de la cabeza (Díaz, Gómez, Jiménez y Martínez, 2004)

La fisiología de los movimientos oculares está dada por 6 pares de músculos que toman el globo ocular, en donde cada uno desempeña una acción precisa (Tabla 1).

**Tabla 1. Acciones de los músculos oculares. Recuperado de  
[http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista35/orbita\\_cuadro1.gif](http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista35/orbita_cuadro1.gif)**

**Características de los músculos extraoculares**

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	LARGO DEL MÚSCULO (mm)	LARGO DEL TENDÓN (mm)	ANCHO DE LA INSERCIÓN (mm)	DIRECCIÓN DEL MOVIMIENTO A PARTIR DE LA PPM (°)	ACCIÓN: a.- primaria b.- secundaria c.- terciaria	INERVACIÓN
Recto Interno	Anillo de Zinn	5.5 mm detrás del limbo nasal	41	3.5	10.3	90	a.-aducción	Motor Ocular Común
Recto Externo	Anillo de Zinn	6.9 mm detrás del limbo temporal	41	8	9.2	90	a.- aducción	Motor Ocular Externo
Recto Superior	Anillo de Zinn	7.7 mm detrás del limbo superior	42	5	10.6	23	a.- elevación b.- inciclotorsión c.- aducción	Motor Ocular Común
Recto Inferior	Anillo de Zinn	6.5 mm detrás del limbo inferior	40	6	9.8	23	a.- depresión b.- exciclotorsión c.- aducción	Motor Ocular Común
Oblicuo Superior	Por arriba del Anillo de Zinn	Cuadrante superior	32	26	10.8	51	a.- inciclotorsión b.- depresión c.- abducción	Patético
Oblicuo Inferior	Del maxilar a la fosa lagrimal	Cuadrante inferior	35	1	9.6	51	a.- exciclotorsión b.- elevación c.- abducción	Motor Ocular Común

Ahora bien, en este contexto se ubican los movimientos sacádicos.

Los movimientos sacádicos son desplazamientos muy veloces que los ojos realizan entre dos puntos de fijación. La fijación es donde el movimiento se detiene antes de iniciar otro salto. La lectura de un texto escrito se efectúa en una sucesión de movimiento-pausa-movimiento. En este ciclo se adquiere la información relevante; sin embargo, los movimientos sacádicos y las fijaciones son irregulares en cantidad y velocidad. Una persona normal realiza más de 200.000 movimientos sacádicos a lo largo del día (Gila Useros, Villanueva Larre, & Cabeza Laguna, 2009). Dada la complejidad e intencionalidad del texto, es el cerebro el que establece el ritmo adecuado.

Para explicar esta actividad ocular, Gila et al. (2009) indican que los movimientos sacádicos “pueden ser ejecutados voluntariamente y autoinducidos o en respuesta a estímulos visuales” (p. 10).

En consecuencia queda claro que cuando el niño se inicia el entrenamiento de su sistema oculomotor se debe prestar especial atención a los movimientos que sus ojos realizan

mientras avanza a lo largo de la línea del texto. La correcta práctica de aula que fortalezca el desarrollo visual del pequeño es esencial para el acceso al aprendizaje de la lectura (Iglesias, 2000).

## **2.3 Percepción visual durante la lectura**

Los pasos para que un estímulo gráfico llegue a la zona occipital de la corteza cerebral y sea procesado es sencillo de comprender. Para ello, es conveniente iniciar por reconocer que las letras y palabras son percibidas como fragmentos de información. Lo que se observan son líneas y círculos. Con estos pedazos de información recogidos, existe un fragmento visual y lo que se hace es vincularlo con el fragmento del lenguaje (Buenafuentes, 2007).

Fernández (2002), para exponer los procesos neuropsicológicos implicados en la lectura indica que el proceso de comprensión del lenguaje puede ser dividido en subprocesos, pudiendo ser ordenados desde el responsable del emparejado de la aferencia acústica con algún tipo de representación interna de la palabra, hasta aquellos que se encargan de la extracción del significado por el proceso de acceso al léxico desde la cadena de entradas léxicas y construyendo una interpretación de la frase a nivel de mensaje.

De acuerdo a lo anterior, se pueden determinar cuatro procesos fundamentales encargados de favorecer la comprensión en la actividad lectora (perceptivo, léxico, sintáctico y semántico). Para esta investigación solo se tomará el proceso perceptivo.

### **2.3.1 Proceso perceptivo**

Antes de que cualquier actividad cerebral genere manifestaciones complejas del pensamiento, parte de finas clasificaciones y decisiones que se realizan una vez llegan los datos sensoriales del exterior. El inicio de la lectura es una de aquellas manifestaciones superiores del pensamiento y que comienza con la información captada por los glóbulos oculares gracias a la luz.

La luz es la radiación electromagnética con longitud de onda ubicada entre 400 y 700 nm, siendo visible para el ojo humano (Figura 1), que ingresa al cerebro por la parte delantera del globo ocular impactando la retina en dos de sus zonas: Mácula y Fóvea. En este instante se estimulan las dos clases de células fotorreceptoras que se hallan presentes: Bastones y Conos, respectivamente. Los primeros poseen especial sensibilidad para el movimiento y la luz tenue, mientras que los segundos transmiten información sobre el brillo y el color (Benjamín, 2006), procurando la mayor agudeza visual (Figura 2).

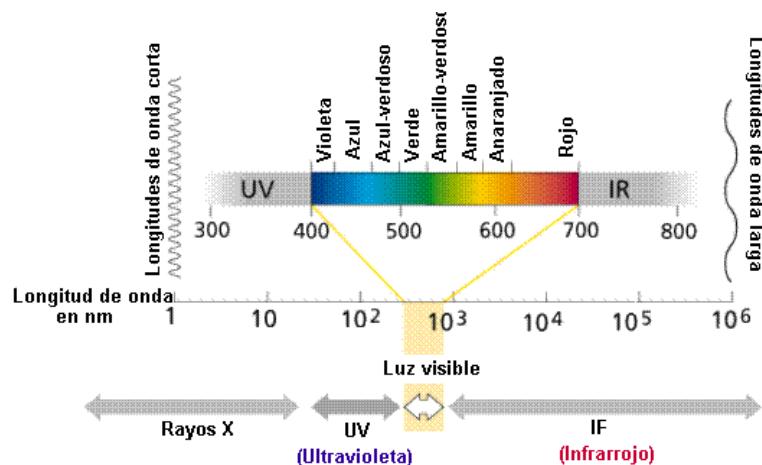


Figura 1. Espectro de luz visible al ojo humano. Recuperado de <https://labquimica.files.wordpress.com/2008/06/espectro.gif>

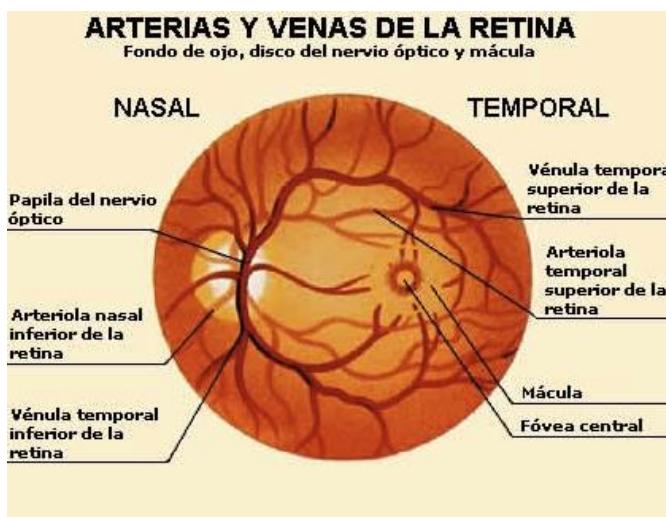


Figura 2. La retina. Recuperado de [http://usuarios.discapnet.es/ojo\\_ocio/esquemas\\_cuerpo\\_humano/retina50.jpg](http://usuarios.discapnet.es/ojo_ocio/esquemas_cuerpo_humano/retina50.jpg)

Luego de generar la alteración de estos dos grupos de células, la información procedente del exterior continúa hacia la posterior del ojo a través del Nervio Óptico, formado por los axones de células ganglionares Parvo y Mango (Tabla 2), siendo diferentes en tamaño y forma. Las células parvo se alojan en la fóvea (Montés-Micó, 2011).

Tabla 2. *Diferencias entre células ganglionares parvo y magno.*

	<b>Células ganglionares parvo</b>	<b>Células ganglionares magno</b>
Diferencias anatómicas	Cuerpo celular pequeño. Ramificación densa. Ramas cortas.	Cuerpo celular grande. Ramificación escasa. Ramas largas.
Diferencias fisiológicas	Velocidad lenta de conducción. Respuesta sostenida. Campo receptivo pequeño. Sensibilidad al color.	Velocidad rápida de conducción. Respuesta transitoria. Campo receptivo grande. Ciegas al color.
Funcionamiento	Análisis de formas detalladas. Análisis espacial. Visión de color.	Detección de movimiento. Análisis temporal. Percepción de profundidad.

La información continúa su camino a través del Quiasma óptico. Aquí las fibras del nervio óptico se entrecruzan pasando hacia el Núcleo Geniculado Lateral. En él que las aferencias de información procedentes de las fibras de la retina, del tallo cerebral, del córtex y neuronas del tálamo se congregan.

Dentro de las múltiples funciones del lóbulo occipital está la de organizar los datos que residen en el núcleo geniculado; además, los lóbulos parietal y temporal aportan elementos para completar el proceso perceptivo: lugar exacto donde se encuentra el objeto visto y la identificación de lo que se está viendo, respectivamente (Román, Sánchez y Rabadán, 2014).

En resumen, el proceso perceptivo se ejecuta una sucesión de fases que inician en la estimulación sensitiva por parte de la luz, luego el reconocimiento preciso del estímulo, y culmina en la acción de respuesta motivada por la primera.

### **2.3.2 El proceso de lectura a nivel visual**

Como ya se explicado, las letras y las palabras son círculos y líneas. En barridos de miradas se procesan como secciones de información, que, al ser procesados por el córtex cerebral adquieren adhesión con el lenguaje hablado (Rojas, 2013).

En resumen, para la actividad lectora la retina debe desarrollar un trabajo doble. Uno de ellos es percibir con nitidez los detalles de las letras, esto se realiza con en la zona central. Luego la retina periférica indica la dirección que deben seguir los ojos hasta el final de la línea y ubicar el comienzo de la siguiente. Cabe recordar que el espacio entre las palabras es relevante, ya que en los casos donde las palabras están muy cerca se tiene que disminuir la velocidad para lograr codificar la información adecuadamente. Esta acción se da gracias a la amplitud perceptiva, producto de las pausas de fijación en las que el cerebro establece la principal información (Díaz, Gómez, Jiménez y Martínez, 2004). De este modo, y dados los objetivos de la investigación, se puede ir estableciendo una diferencia entre lectores rápidos y lentos (Tabla 3).

Tabla 3. *Diferencias entre lectores rápidos y lentos (Rojas, 2013).*

Rápidos	Lentos
Leen visual y oralmente.	Leen visualmente.
La vista del lector rápido percibe más signos en cada fijación. Lo que indica un mejor mantenimiento de la fijación.	La vista del lector lento se desplaza más lentamente, lo que reduce la fatiga ocular.
Son los lectores rápidos quienes mejor memorizan los textos.	El lector lento mueve los ojos de forma irregular, y se ve afectado por frecuentes retrocesos que rompen su ritmo de progresión.

En el buen lector la vista se mueve de manera regular a lo largo de un texto. Sin dar saltos, parpadeos y movimientos de la cabeza.

## **2.4 Motricidad y psiquismo**

Toda práctica educativa, concebida en un marco que garantice la seguridad afectiva y la evolución del niño, desde una perspectiva de coherencia pedagógica, deberá conformar un proyecto educativo, al menos en la etapa de la Educación Infantil y primer ciclo de Educación Primaria, en el que se considere el desarrollo del niño teniendo en cuenta su motricidad y sus afectos, principalmente de placer (Arnaiz, 2000).

La educación actual exige a docentes de preescolar y primaria estar a la vanguardia con relación al desarrollo integral de los educandos, siendo fundamental apropiarse de conceptos y estrategias que impliquen la práctica de la motricidad como base fundamental que antecede los procesos de lectura y escritura (Lara, 2008).

La motricidad ha contribuido en el desarrollo del ser humano potenciando sus diferentes habilidades que a su vez le han permitido sobrevivir a situaciones de la vida diaria, presentes a lo largo de su historia, aspectos que lo han llevado a conocerse a sí mismo y al mundo que lo rodea, de ahí que en nuestros días sea un tema con tanta relevancia en el ámbito educativo y especialmente en los primeros años de escolaridad, de acuerdo a resultados obtenidos a través de investigaciones como las de Ruiz y García (2002); Gómez y Casado (2002); Vaca y Varela (2008); Torrents, Araújo, Molina y Vives (2011), que postulan los grandes beneficios que traen consigo la práctica de la motricidad que, ligada al psiquismo, permiten el desarrollo óptimo de la personalidad de cada individuo. Para conocer más a fondo las funciones de ambos aspectos, es necesario abordar sus definiciones y posterior a ello el vínculo en el desarrollo del ser humano.

Motricidad como una energía, expresada en la acción como esencia de lo humano, es decir, energía expresada para la acción de superación, en todos los ámbitos de la vida (Tefarikis, 2006). Entre tanto el psiquismo hace referencia al conjunto de funciones y

procesos psicológicos que constituyen la actividad mental de una persona, dentro de ellas cabe mencionar la percepción, sensaciones, sentimientos y pensamiento, es decir, el psiquismo ha de ser estimulado por la motricidad. Al unificar ambos conceptos se habla entonces de psicomotricidad, haciéndose necesario mencionar el sistema nervioso central y su unidad principal la neurona, encargada de captar y transmitir el sinnúmero de estímulos electroquímicos tanto externos como internos que recibe de diferentes zonas sensoriales a través de los sentidos del cuerpo humano, los cuales posteriormente son el resultado de acciones motoras conducidas por el sistema muscular, razón que justifica la importancia de estimular el desarrollo unificado de ambos sistemas en los inicios de la vida escolar.

El docente como mediador entre educandos y aprendizaje, ha de establecer una ruta a través de mecanismos donde intervenga el movimiento del cuerpo y cada uno de sus sentidos como expresión y comunicación, afianzando de esta manera aspectos fundamentales como la maduración motriz, afectiva y cognitiva, las cuales permiten formalizar las diferentes áreas de la psicomotricidad tales como el esquema corporal, lateralidad, equilibrio, espacio, ritmo y la motricidad tanto gruesa como fina, integrados como una práctica educativa que optimicen la adquisición de futuras competencias (Ruiz, 2010).

A veces, puede suceder que tengamos tan claro lo que queremos conseguir, lo que tenemos que hacer y cómo hacerlo, que podemos olvidar otros aspectos fundamentales de la vida del niño y quizás algo más importante, podríamos estar olvidándonos de que la forma más fácil de llegar al niño, particularmente en ciertas edades, es a través del cuerpo (Arnaiz, 2000).

## 2.5 Patrones motrices

Según Wickstrom (1983), los Patrones Motores Básicos son una serie de movimientos organizados en una secuencia espacio-temporal concreta.

Allí se destaca la importancia del desarrollo de estas, porque el hombre desde que nace se mueve y cualquier alteración en el movimiento humano, generará una alteración a nivel mental. Inicialmente en el desarrollo del ser humano se dan los reflejos primarios como el reflejo del palmar, reflejo de búsqueda, reflejo tónico asimétrico postural entre otros, posteriormente tenemos los patrones motores principales como el arrastre, gateo, marcha, correr, saltar, entre otros. Que debido a la repetición de cada uno de ellos facilitará el buen dominio de los mismos además la maduración y entrenamiento.

En este orden de ideas, se destaca el postulado de Rigal (2006), al enfatizar que la motricidad fina se refiere a las actividades motrices manuales o manipulatorias, guiadas visualmente y que necesitan destreza.

Ahora bien, la coordinación ojo-mano como el primer reflejo que tiene lugar es descrita por DeMyer (1980). Está presente en el momento en el que la fijación visual sobre objetos cercanos se desarrolla y parece que el sistema nervioso se está asegurando de que estire el brazo adecuado hacia el objeto visualizado.

Los niños adquieren reflejos que se van madurando, pues cada uno tiene una función específica que contribuye al buen funcionamiento en el aprendizaje de la lectoescritura, cuando no se da el desarrollo normal de cada uno de los reflejos, se da un desequilibrio y más adelante repercute negativamente en los procesos de enseñanza aprendizaje (Stein, 2008).

Es fundamental estimular a los niños para que adquieran habilidades motrices y con ellas van madurando la adquisición de destrezas las cuales contribuyen positivamente en primera instancia en los procesos de lectoescritura, al no realizar correctamente los movimientos

repercute y se evidencia a través de una serie de problemas motrices que entorpecen significativamente el desarrollo normal en cada una de las etapas por las cuales debe pasar el ser humano (Clark et al. 2008).

### **2.5.1 Principales problemas motores**

No cabe duda que el desarrollo motor es fundamental para que el desarrollo humano se desarrolle a plenitud y para ello es necesario contar con excelentes factores ambientales y genéticos, puesto que son la base para que la conexión en los diferentes ámbitos ya sea cognoscitivo, social o afectivo, en los cuales se ve inmerso el ser humano y con los cuales va construyendo su conducta humana y personalidad, maduren y se dé un completo desarrollo como lo dieron a conocer diferentes pedagogos como Piaget (1976) y Montessori (1917).

También son puente para visualizar o lograr detectar a tiempo la aparición de posibles problemas los cuales pueden ser de tipo vestibular, posturales, motores , rítmicos, espaciales temporales, táctiles, auditivos, visuales; encontrando inmersos entre los nombrados las paratonías, sincinesias, inhibición motriz, trastornos de lateralidad, entre otros, los cuales interfieren en el desarrollo motor de los pequeños lo cual generará un desequilibrio en los procesos de enseñanza aprendizaje por ende se afectará significativamente el desarrollo integral del niño y con mayor recurrencia cuando existe desconocimiento de la presencia de cualquier trastorno, que impide el buen desarrollo humano como lo afirma Diamond (2000), que el trastorno del déficit de la atención provoca comportamientos que inciden de manera negativa en el desarrollo de las actividades motrices y su coordinación. Casi el 50% de los niños que presentan este problema, también poseen lagunas asociadas al trastorno de la adquisición de la coordinación.

### **3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)**

#### **3.1 Problema que se plantea**

Cuando el ser humano comienza el proceso de aprendizaje empieza a transformar su entorno. El cerebro experimenta cambios en sus redes neuronales, estableciendo nuevas rutas para hacer frente a las necesidades apremiantes. Así, las instituciones educativas se convierten en centros donde la estimulación sensorial adquiere especial relevancia para la formación integral.

Está claro que el ser humano es quien ejecuta el proceso de aprendizaje. Bien lo de Saramona (1999), enfatizando que en el proceso de aprendizaje se van construyendo de manera progresiva nuevas estructuras, cada vez más complejas y de nivel superior, a partir de estructuras anteriores menos desarrolladas; sin embargo, surge una pregunta crucial y muy cercana al entorno educativo: ¿qué sucede cuando, luego de múltiples esfuerzos docentes, no es posible construir satisfactoriamente nuevas estructuras?

El eje sobre el cual se genera esta investigación está ubicado en una institución educativa colombiana de carácter oficial, en la que los niños de educación primaria, por sus bajos resultados académicos, demandan otra mirada pedagógica por parte de docentes, directivos docentes y la familia.

Dentro del engranaje que promueve la construcción del aprendizaje escolar, el papel de la familia es destacado siendo que allí se da inicio a la estimulación de las capacidades neuropsicológicas y cognitivas.

El comienzo de la educación infantil en la escuela es un estadio crucial de la formación humana. Las redes neuronales comienzan a recibir estímulos que deben llevar a su activación específica para responder ante la complejidad de conocimiento del entorno de sí mismo. El desarrollo neuromotor y las funciones superiores del pensamiento plantean nuevos desafíos mentales.

Al iniciar la formación lectora, un importante número de procesos neuronales son necesarios. Un niño en esta situación cognitiva debe reconocer, discriminar, seleccionar, categorizar, relacionar y evocar una considerable cantidad de estímulos. Sin embargo, pasados los años escolares son bastantes los alumnos que mantienen dificultad en este aspecto. Docentes comprometidos con sus niños implementan múltiples maneras de mejorar tal situación. Los resultados no siempre resultan ser permanentes, llegando a rotular a algunos de sus alumnos como lentos y descuidados.

Para este último grupo, equivocadamente etiquetado, se hace perentorio indagar sobre el desarrollo de la funcionalidad visual y la neuromotricidad, como presupuesto para la comprensión lectora; ya que si todos los niños reciben la misma formación escolar, de tal modo que se llegue al fortalecimiento de la competencia lectora de la manera más adecuada posible.

En conclusión, identificar el origen de un problema favorece la toma de decisiones que busquen la solución adecuada. De ese modo se evitará etiquetar a los niños como incompetentes o que el docente presuponga causas un tanto abstractas. De este modo, la pregunta que se plantea es: ¿cuál es el grado de madurez neuromotor en los niños de primer año de primaria en la institución educativa Agustín Codazzi?, ¿qué tan avanzado es el grado de funcionalidad visual (movimientos sacádicos) que han desarrollado los niños?, ¿están relacionadas el nivel de neuromotricidad y funcionalidad visual con el nivel de las habilidades lectoras para la comprensión de textos?

### **3.2 Objetivo/Hipótesis**

Las actividades de aula determinadas por el docente siempre buscan fortalecer la mayor cantidad de procesos cerebrales necesarios para conseguir aprendizaje eficaz y permanente. El acceso a la comprensión lectora es uno de ellos.

Ahora bien, para poder dar respuesta a las preguntas problema se tiene como **objetivo principal** el poder evaluar el desarrollo de la funcionalidad visual, la neuromotricidad y la

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora comprensión lectora en los niños de primer año de primaria de la institución educativa Agustín Codazzi, y la relación directa entre estas variables, a fin de mejorar la formación de los procesos superiores del pensamiento a través de la práctica de aula.

En esto orden de ideas, para cumplir este objetivo es necesario descomponer en **objetivos específicos:**

1. Analizar el nivel de los movimientos sacádicos, evaluar el grado de madurez neuromotor e identificar el grado de comprensión lectora en los niños de primer año de primaria.
2. Estudiar la relación entre los movimientos sacádicos y el grado de comprensión lectora.
3. Estudiar la relación entre el grado de madurez neuromotor y el grado de comprensión lectora.
4. Estudiar la relación entre movimientos sacádicos y el grado de madurez neuromotor.
5. Diseñar un programa de intervención para mejorar la comprensión lectora.

Luego del sustento teórico y empírico que abarca este trabajo, y la necesidad de indagar sobre las condiciones neuropsicológicas para el inicio de la comprensión lectora, la **hipótesis** que se espera verificar es la existencia de una relación positiva entre el grado de madurez de la funcionalidad visual y neuromotora como base para el inicio de la comprensión lectora en niños de primer año de primaria.

### **3.3 Diseño**

El método empleado para ejecutar la investigación corresponde a **no experimental ex postfacto, descriptivo correlacional**, ya que previamente no se ha llevado a cabo intervención alguna. El proceso es aplicar las pruebas determinadas para medir el funcionamiento visual, la neuromotricidad y la comprensión lectora; para obtener datos concretos de la realidad de aula.

### **3.4 Población y muestra**

La Institución Educativa Agustín Codazzi ubicada en la CARRERA 18 NO. 12- 11 SUR comuna 6, zona sur de la capital del Huila (Colombia), cuenta con educación en los niveles de Preescolar, Básica, Media y Técnica. Con un número aproximado de **1810** estudiantes, los cuales desarrollan sus actividades pedagógicas en una infraestructura física acorde con los diversos programas y proyectos trasversales. La estructura económica de la comunidad educativa de la Institución es paralela a la de la ciudad de Neiva que se manifiesta sintéticamente por el comercio esparcido por toda la comuna, expresado en supermercados, tiendas, panaderías, heladerías y vendedores ambulantes.

Es una institución caracterizada por la heterogeneidad en la estratificación socio-económica, debido a que alberga población estudiantil de estratos 1, 2 y desplazados. La gran mayoría proviene de hogares de extrema pobreza, viven en casas de arrendamiento y cuentan con los servicios públicos en actividades informales y básicas. En cuanto a las actividades económicas de los padres, un alto porcentaje se encuentra sin trabajo y otros se desempeñan como celadores, mecánicos, mototaxistas, latoneros, taxistas, vendedores de la central de abastos, pequeños comerciantes del barrio, un mínimo porcentaje tiene un trabajo estable lo que conlleva desempeñarse en actividades informales y vendedores ambulantes. Las madres son amas de casa, empleadas de servicios generales, modistas, peluqueras, empleadas en almacenes o restaurantes y como vendedoras de la central de abastos. Un importante sector son cabezas de familia. En la comunidad se presentan muchos problemas de tipo social por la inseguridad que se vive, también se presentan riñas callejeras, presencia de pandillas, vendedores y consumidores de sustancias alucinógenas. Existe un aumento del desempleo y subempleo que ha contribuido al empobrecimiento de los sectores medios y bajos de la comunidad y no se vislumbran verdaderas posibilidades de mejoramiento de las condiciones de vida de los hombres y mujeres, incidiendo en los escolares dada la poca atención que pueden dar sus padres y madres o acudientes respecto de sus necesidades básicas como alimentos, vestido, herramientas de trabajo escolar como textos, papelería entre otros lo que hace desarrollar una buena articulación entre la Institución educativa y los

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora  
entes municipales regionales y nacionales responsables de garantizar la educación integral a los educandos en condiciones dignas.

Para el desarrollo de esta investigación se ha determinado una muestra de 60 niños, con edades entre 6 y 7 años, que evidencian dificultades en comprensión lectora.

Las variables para su selección son:

- a. 60 niños con dificultades en compresión lectora, de acuerdo a la referencia del docente de aula.
- b. Todos los niños han recibido formación escolar en la misma institución por lo menos durante un año.
- c. En sus familias no existen antecedentes patológicos de tipo neuropsicológico.

Para el procedimiento de muestreo desarrollado corresponde al método no probabilístico de carácter intencional o de conveniencia, ya que cada uno de los niños fueron determinados de manera intencional con base en las dificultades para la comprensión lectora, indicada por el docente de aula.

### **3.5 Variables medidas e instrumentos aplicados**

En la investigación se han considerado variables de nivel cuantitativo, siendo que se busca medir y establecer el grado de madurez de la funcionalidad visual, la neuromotricidad y a comprensión lectora en niños con dificultad en la competencia lectora. Los instrumentos para la evaluación brindan datos cuantitativos.

La primera prueba lleva por nombre *Development Eye Movement Test* (Garzía et al., 1990). DEM, por sus siglas en inglés, ella busca medir la fluidez de los movimientos sacádicos durante la lectura así como el tiempo que se destina para ello. La segunda prueba es Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM). Esta pauta de observación valora los patrones básicos del movimiento (arrastre, gateo, marcha, triscado y Carrera), el control

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora postural, el equilibrio y el tono muscular. El tercer test corresponde al PROLEC-R (Cuetos et al., 2007), donde se busca evaluar la compresión oral y la velocidad lectora.

### **3.5.1. Test de evaluación DEM**

Esta prueba se especializa en la valoración de los movimientos sacádicos. Se destaca su sencillez para la aplicación. Para abordar las generalidades del test se toma lo propuesto por Garzía (1990).

La evaluación de los movimientos oculares se realiza leyendo números, esto evita la aparición de inconvenientes de interpretación si se realiza con letras. La prueba comprende tres subtest:

1. Primera actividad tiene la intención de hacer que el niño comprenda lo que se le pide.  
Se leen números del mismo modo como si se leyieran palabras en un documento, siguiendo las líneas guías.
2. La segunda es similar a la anterior, pero esta vez se ejecuta sin las marcas orientadoras.
3. La última subprueba tiene un mayor grado de complejidad, siendo que los números se distribuyen disminuyendo cualquier tipo de guía visual.

Es necesario tomar los tiempos empleados en la realización de cada ficha, así como registrar los errores cometidos.

## **APLICACIÓN**

Los elementos necesarios son:

- Cartas de la prueba visual.
- Cronómetro.
- Una mesa y dos sillas.
- Hoja de preguntas y normas.

Luego de disponer los materiales, es conveniente preparar el área para la prueba. Para ello no se necesita nada especial, tan solo que el ambiente sea lo más tranquilo posible y que tanto el niño como el examinador tengan facilidad para la comunicación. Es importante tener en cuenta que si el niño tiene anteojos con fórmula, debe emplearlos durante la prueba. Cuando se da comienzo a la prueba, se le debe preguntar al niño sobre cada uno de los números, invitándole a que los lea tan rápido como le sea posible, evitando al máximo los errores. Una vez el evaluado comprenda la dinámica del ejercicio se procede a entregarle la tarjeta número 2. Se debe evitar que el niño utilice su dedo como guía. Con cada una de las fichas el niño debe decir en voz alta los números. El evaluador debe registrar el número de errores y los segundos que tarda en leer la carta.

### **3.5.2. Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM)**

La prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM) ha sido diseñada por el grupo de Investigación de Neuropsicología de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), que permite ser aplicada en el campo educativo para detectar alguna dificultad que se presente en el desarrollo neuromotriz de los educandos, cabe mencionar, que esta versión está en proceso de validación.

La prueba EVANM permite valorar a través de la observación los patrones básicos de movimientos como el gateo, arrastre, marcha, triscado, carrera, además del control postural, equilibrio y el tono muscular. Se establecen ciertas pautas de observación rigurosas para evaluar los movimientos motores y categorizarlos en ciertos aspectos: no adquirido, en proceso o adquirido y automatizado.

Por consiguiente, se presenta una planilla para cada patrón de movimiento estableciendo unos ítems y acompañado de una escala valorativa de un Sí o un No según proceda y al final se determinara unos puntos como resultado de la suma de cruces marcadas en el casilla Si para establecer un nivel (1, 2 o 3).

A continuación se describirá detalladamente los patrones básicos de movimientos que son los siguientes:

#### 1. Arrastre

Se define como un desplazamiento que se realiza a través del abdomen apoyado desde la superficie para ser impulsado con los brazos y piernas. Cabe mencionar que el arrastre se da de forma contralateral es decir, si el brazo derecho se toma para impulsarse, inmediatamente la pierna adelantada para producir dicho impulso, es la izquierda y así sucesivamente continúa la acción con ambos lados del cuerpo. El observador deberá brindar algunas instrucciones al infante para evaluar el nivel madurativo de dicho patrón.

#### 2. Gateo

El gateo es un desplazamiento que consiste en realizar acciones conjuntas entre brazo derecho con pierna izquierda y viceversa y así sucesivamente se realiza de manera simétrica. El observador deberá disponer de un sitio cómodo, libre de obstáculos y espacio plano para llevar a cabo la evaluación.

#### 3. Marcha

Es un desplazamiento que hace con los pies apoyado de una superficie teniendo en cuenta dos fases para su realización: (1) apoyo simple (un solo pie) y (2) apoyo doble (los dos pies), y así ejecutando movimientos contralaterales acompañado de un balanceo de hombros. El observador deberá disponer de un sitio cómodo, libre de obstáculos y espacio plano para llevar a cabo la evaluación.

#### 4. Triscado

Es un desplazamiento que se caracteriza por presentar algunas particularidades de la marcha y la carrera por los siguientes aspectos: (1) fase de apoyo doble antes del primer impulso, (2) fase de apoyo simple con un pie (el del impulso), (3) fase de vuelo en la que la pierna del impulso se queda extendida y la contraria se eleva hacia arriba, (4) repetición de la fase de apoyo simple con la misma pierna que se produjo el impulso, (5)

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora

movimientos contralaterales y (6) balanceo con los hombros. El observador deberá disponer de un sitio cómodo, libre de obstáculos y espacio plano para llevar a cabo la evaluación.

#### 5. Carrera

Es un desplazamiento de los pies que están sujetos a una superficie pero se caracteriza por correr a velocidad elevada perdiendo contacto con el suelo y realizando movimientos contralaterales. El observador deberá disponer de un sitio cómodo, libre de obstáculos y espacio plano para llevar a cabo la evaluación.

#### 6. Control Postural

Es adecuar una postura corporal correcta para tener control de sí mismo y predisponer al sujeto para realizar diferentes acciones cinéticas en un lapso de tiempo determinado.

#### 7. Equilibrio

Es la capacidad que tiene el sujeto para mantener una estabilidad en el cuerpo mientras realiza acciones estáticas que no requiere de un desplazamiento o por el contrario sea dinámico que permita un desplazamiento.

#### 8. Tono Muscular

Es la tensión en que se encuentran todos los músculos del cuerpo en estado de reposo, otras de sus funciones es permitir realizar alguna actividad cinética a cabalidad y mantener una postura correcta para ejecutar una acción.

### **3.5.3. PROLEC-R**

Según el Consejo General de Colegios oficiales de psicólogos (Madrid), El PROLEC-R es una prueba que busca reconocer las posibles fallas de los componentes del sistema lector en niños que no consiguen aprender a leer. Posee cuatro grupos de evaluación: Identificación de letras, Reconocimientos de palabras, Procesos sintácticos y Procesos semánticos.

Aunque en 1996 vio la luz la primera edición del PROLEC, en 2007 Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas realizan el lanzamiento de la versión revisada PROLEC-R. Ahora se distinguen nueve índices que posibilitan la detección de dificultades leves o severas y 15 índices secundarios que profundizan la interpretación de los resultados.

Para el desarrollo del test se tienen en cuenta los tiempos de ejecución junto con los aciertos, para poder encontrar la precisión y eficiencia. En el PROLEC-R se conserva la evaluación de procesos lectores y se ha incorporado la comprensión lectora. La aplicación de la batería puede hacerse en centros educativos y en consultorios logopédicos, con niños entre 6 y 12 años de edad.

Para la obtención de puntuaciones, en las nueve escalas la puntuación es directa por conteo de cada acierto: Nombre o sonidos de letras, Igualdad-diferencia, Lectura de Palabras, Lectura de pseudopalabras, Signos de puntuación, Comprensión de textos y Comprensión oral, Estructuras gramaticales y comprensión de oraciones. En algunas de ellas, el tiempo de lectura es medido.

Con los datos logrados, cada una de las subescalas produce un índice principal que entra a formar la base del baremo, para la interpretación correspondiente de los procesos: dificultades leves o severas. A partir de aquí, el manual proporciona información sobre los índices secundarios que permiten profundizar en las características de los primeros.

La obtención de los índices principales para identificación de letras, léxico y sintaxis, excepto estructuras gramaticales, se consiguen dividiendo el número de aciertos por el tiempo de ejecución en segundos y multiplicando el resultado por cien. En las tres pruebas de comprensión y estructuras gramaticales se registra directamente el número de aciertos.

### **3.6 Procedimiento**

El desarrollo de la investigación empírica se llevó a cabo en cuatro etapas, así:

1. Selección de la población: considerando las necesidades pedagógicas de la institución, docentes y padres de familia, se seleccionaron 60 para evaluar su desarrollo neuromotor, movimientos oculares y comprensión lectora. Todos responden a los criterios de selección planteados en 3.4. Población y muestra.
2. Estructuración de las pruebas: las tres pruebas seleccionadas responden a criterios funcionales y científicos. Dadas la situación de la población, cada test es de aplicación sencilla y los datos obtenidos son confiables, logrando establecer la relación entre las variables en la muestra estudiada.
3. Aplicación de los test y toma de datos: cada prueba se realizó con base en el procedimiento determinado para cada una.
  - a. Investigador: tiene contacto permanente con cada uno de los niños, y el acceso a los recursos necesarios es adecuado.
  - b. Condiciones ambientales: para la confiabilidad en la obtención de los datos, se dispuso al niño en un espacio libre de distracciones visuales y acústicas. Cada uno de los test se aplicó en las primeras horas de la jornada escolar, disminuyendo la posibilidad de estrés y cansancio.

### **3.7 Análisis de datos**

Los análisis han sido realizados con el programa SPSS (versión 21). Para el objetivo 1 se han obtenido los descriptivos de media, desviación típica, mínimo y máximo ya que todas las variables son cuantitativas. Para el resto de objetivos, se han realizado correlaciones de Pearson ya que la muestra es superior a 30 sujetos (60 sujetos).

## 4. RESULTADO

**Objetivo 1: Analizar el nivel de los movimientos sacádicos, evaluar el grado de madurez neuromotor e identificar el grado de comprensión lectora en los niños de primer año de primaria.**

En la Tabla 4 se pueden ver los estadísticos descriptivos de las variables medidas en el estudio. Como se puede apreciar la media del tiempo valorado con la prueba de movimientos sacádicos es de 96,26, que según las indicaciones de la prueba está dentro de la normalidad. Para el test de neuromotricidad se encuentra que la media para arraste es de 9,40, que de acuerdo a las indicaciones de la prueba se encuentra En proceso. En la habilidad de gateo la media es de 7,26, hallándose En proceso. Para marcha, con una media de 7,23, se destaca que se encuentra En proceso. En triscado la media es de 9,06, encontrándose esta habilidad En proceso. En la habilidad de carrera la media es de 7,43, hallándose En proceso. Para control postural la media correspondiente es de 8,16, estando esta habilidad En proceso. La media para equilibrio es de 8,86, evidencia de que se encuentra En proceso. Como último aspecto neuromotor se encuentra tono muscular, con una media de 6,56, evidencia de que se encuentra En proceso de adquisición.

Ahora bien, para la prueba de comprensión lectora se encontró que la media es de 15,86 para los aciertos y de 47,03 para el tiempo en la Prueba 1 se encuentra dentro de la normalidad. En la Prueba 2 la media de aciertos es de 16,53 y para el tiempo de 175,80, encontrándose dentro de la normalidad. En la Prueba 3, la media para acierto es de 32,46 y de 144,81 para tiempo, estando estos valores dentro de lo normal. En la Prueba 4 la media de aciertos es de 31,18 y en el tiempo es de 169,40, ragos normales en la prueba. La Prueba 6 tiene como media de aciertos 2,8 y de tiempo 206,80, encontrándose por debajo de la normalidad. En la Prueba 7 la media de aciertos es de 5,11 y de 278,18 en tiempo, situándose en la normalidad del test. En la Prueba 8 la media para el tiempo es de 179,53, mostrando que se está por debajo de lo normal. Por último, la Prueba 9 tiene como media de aciertos 2,75, encontrándose dentro de la normalidad.

Tabla 4. Resultados del objetivo 1

	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Tiempo movimientos sacádicos (segundos)	96,26	27,98	66	260
Arrastre	9,40	1,67	5	12
Gateo	7,27	,73	5,00	8,00
Marcha	7,23	,81	6,00	9,00
Triscado	9,07	1,35	4,00	11,00
Carrera	7,43	,85	6,00	10,00
Control Postural	8,17	1,14	6,00	10,00
Equilibrio	8,87	1,61	2,00	10,00
Tono Muscular	6,57	1,16	4,00	9,00
Prolec-r Prueba 1 aciertos	15,87	2,83	9,00	19,00
Prolec-r Prueba 1 tiempo	47,03	39,21	13,00	200,00
Prolec-r Prueba 2 aciertos	16,53	2,29	12,00	20,00
Prolec-r Prueba 2 tiempo	175,80	51,49	79,00	270,00
Prolec-r Prueba 3 aciertos	32,47	7,16	10,00	40,00
Prolec-r Prueba 3 tiempo	144,82	46,93	46,00	251,00
Prolec-r Prueba 4 aciertos	31,18	6,06	17,00	40,00
Prolec-r Prueba 4 tiempo	169,40	64,27	79,00	295,00
Prolec-r Prueba 6 aciertos	2,83	1,43	1,00	8,00
Prolec-r Prueba 6 tiempo	206,80	71,05	75,00	358,00
Prolec-r Prueba 7 aciertos	5,12	1,32	2,00	8,00
Prolec-r Prueba 7 tiempo	278,18	86,56	117,00	416,00
Prolec-r Prueba 8 tiempo	179,53	67,32	66,00	400,00
Prolec-r Prueba 9 aciertos	2,75	,86	1,00	4,00

## Objetivo 2: Estudiar la relación entre los movimientos sacádicos y el grado de comprensión lectora.

En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos de la correlación aplicada entre estas dos variables. Como se puede apreciar, se ha obtenido una correlación significativa entre el tiempo de los movimientos sacádicos y la primera prueba del Prolec (número de aciertos), con un coeficiente de correlación de  $r=-,267$ , lo que significa que es una correlación negativa, cuanto más tardan en hacer la prueba, menos aciertos. En todas las demás correlaciones, no se han obtenido resultados significativos, lo que indica que no están relacionadas estas variables (movimientos sacádicos y comprensión lectora).

Tabla 5. Resultados del objetivo 2

	Tiempo movimientos sacádicos	
Prolec-r Prueba 1 aciertos	Correlación de Pearson	-,27(*)
	Sig. (bilateral)	,04
	N	60,00
Prolec-r Prueba 1 tiempo	Correlación de Pearson	,06
	Sig. (bilateral)	,66
	N	60,00
Prolec-r Prueba 2 aciertos	Correlación de Pearson	-,02
	Sig. (bilateral)	,87
	N	60,00
Prolec-r Prueba 2 tiempo	Correlación de Pearson	,08
	Sig. (bilateral)	,57
	N	60,00
Prolec-r Prueba 3 aciertos	Correlación de Pearson	-,16
	Sig. (bilateral)	,23
	N	60,00
Prolec-r Prueba 3 tiempo	Correlación de Pearson	,07
	Sig. (bilateral)	,58

	N	60,00
Prolec-r Prueba 4 aciertos	Correlación de Pearson	-,05
	Sig. (bilateral)	,73
	N	60,00
Prolec-r Prueba 4 tiempo	Correlación de Pearson	,04
	Sig. (bilateral)	,76
	N	60,00
Prolec-r Prueba 6 aciertos	Correlación de Pearson	-,07
	Sig. (bilateral)	,60
	N	60,00
Prolec-r Prueba 6 tiempo	Correlación de Pearson	,09
	Sig. (bilateral)	,51
	N	60,00
Prolec-r Prueba 7 aciertos	Correlación de Pearson	,02
	Sig. (bilateral)	,91
	N	60,00
Prolec-r Prueba 7 tiempo	Correlación de Pearson	,05
	Sig. (bilateral)	,72
	N	60,00
Prolec-r Prueba 8 tiempo	Correlación de Pearson	,11
	Sig. (bilateral)	,38
	N	60,00
Prolec-r Prueba 9 aciertos	Correlación de Pearson	-,21
	Sig. (bilateral)	,11
	N	60,00

\* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### **Objetivo 3: Estudiar la relación entre el grado de madurez neuromotor y el grado de comprensión lectora.**

En la Tabla 6 se puede observar los resultados obtenidos de correlación aplicada entre estas dos variables. Como se puede apreciar se ha obtenido una correlación significativa entre el patrón de Arrastre y los aciertos de la prueba 9, con un coeficiente de correlación de  $r=,318$ , lo que significa que es una correlación positiva, cuanto mejor desarrollada la habilidad más puntuación en la prueba de comprensión lectora; indicando esto una relación entre estas variables. Para el patrón de Gateo se han obtenido una correlación significativa con las pruebas 1 (tiempo), con un coeficiente de correlación de  $r=.284$ ; prueba 2 (tiempo), con un coeficiente de correlación de  $r=.450$ ; prueba 3 (tiempo), con un coeficiente de correlación de  $r=.355$ ; prueba 7 (aciertos), con un coeficiente de correlación de  $r=-.279$ ; prueba 8 (tiempo), con un coeficiente de correlación de  $r=.454$ ; lo que indica que el aumento del tiempo se relaciona con el proceso de desarrollo de la habilidad motriz. Para los patrones de Marcha, Triscado, Carrera y Equilibrio no se ha obtenido correlación significativa con la prueba de comprensión de lectura, significando esto el grado de madurez de las habilidades no favorece el desempeño en la prueba lectora. Para el patrón de Control postural se ha obtenido una correlación significativa de  $r=.292$  en la prueba 6 (tiempo) y de  $r=-.285$  en la prueba 7 (aciertos), lo que significa mientras más tiempo se emplea en las pruebas, menos aciertos se dan, dándose una relación con el desarrollo de la habilidad motriz. Por último, para el patrón de Tono muscular, se ha obtenido una correlación significativa de  $r=.269$  en la prueba 2 (tiempo) y de  $r=-.334$  en la prueba 9 (aciertos) lo que significa el gasto de tiempo afectan los pocos aciertos, a partir del desarrollo de la habilidad motriz evaluada.

Tabla 6. Resultados del objetivo 3

		Arrastre	Gateo	Marcha	Troscado	Carrera	Control Postural	Equilibrio	Tono Muscular
Prolec-r Prueba 1 aciertos	Correlación de Pearson	,17	-,15	,02	,02	-,20	-,08	-,03	-,08
	Sig. (bilateral)	,20	,27	,87	,88	,12	,56	,82	,54
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 1 tiempo	Correlación de Pearson	-,10	,28(*)	-,03	,08	-,06	-,13	,10	,23
	Sig. (bilateral)	,43	,03	,80	,53	,66	,33	,45	,08
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 2 aciertos	Correlación de Pearson	-,10	-,13	-,07	-,17	-,086	-,02	,08	-,06
	Sig. (bilateral)	,45	,34	,60	,19	,514	,91	,55	,66
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 2 tiempo	Correlación de Pearson	-,13	,45(**)	,03	,13	,106	-,01	,13	,27(*)
	Sig. (bilateral)	,31	,00	,85	,33	,418	,95	,31	,04
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 3 aciertos	Correlación de Pearson	-,04	-,10	,00	-,18	-,073	,02	-,16	-,08
	Sig. (bilateral)	,78	,46	,97	,17	,581	,88	,24	,54
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 3 tiempo	Correlación de Pearson	,04	,36(**)	,05	,13	,083	,24	-,02	,13
	Sig. (bilateral)	,74	,01	,73	,37	,530	,06	,90	,32
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 4 aciertos	Correlación de Pearson	-,07	,016	-,07	-,21	-,07	,12	-,19	,12
	Sig. (bilateral)	,61	,91	,61	,11	,62	,35	,15	,37
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 4 tiempo	Correlación de Pearson	,12	,21	-,18	-,08	-,19	,40	-,00	,02
	Sig. (bilateral)	,35	,10	,16	,55	,37	,78	,98	,90
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 6 aciertos	Correlación de Pearson	,11	-,12	-,05	,10	-,08	,05	,071	-,25
	Sig. (bilateral)	,42	,37	,68	,44	,55	,71	,59	,05
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 6 tiempo	Correlación de Pearson	,10	,21	,06	,17	,048	,29(*)	-,08	,11
	Sig. (bilateral)	,45	,10	,66	,21	,72	,02	,56	,39
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 7 aciertos	Correlación de Pearson	,17	-,28(*)	-,11	-,01	-,14	-,29(*)	,12	-,23
	Sig. (bilateral)	,19	,03	,42	,92	,30	,027	,36	,07
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 7 tiempo	Correlación de Pearson	,11	,23	-,06	,12	-,08	,164	,07	,25
	Sig. (bilateral)	,39	,09	,65	,37	,56	,211	,58	,06
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 8 tiempo	Correlación de Pearson	-,07	,45(**)	,09	,11	,13	,143	,007	,22
	Sig. (bilateral)	,59	,00	,50	,39	,31	,275	,96	,09
	N	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Prolec-r Prueba 9	Correlación de Pearson	,32(*)	-,14	-,13	,00	-,20	-,044	-,09	-,33(**)

aciertos								
	Sig. (bilateral)	,01	,30	,31	1,00	,13	,741	,513
N		60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). \* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

## Objetivo 4: Estudiar la relación en movimientos sacádicos y el grado de madurez neuromotor.

En la Tabla 7 se muestran los resultados de la relación entre los movimientos sacádicos y el grado de madurez neuromotor. Como se puede apreciar, no hay ninguna correlación significativa entre las dos variables, ya que todos los valores p están por encima de ,05.

Tabla 7. Resultados del objetivo 4

	Tiempo movimientos sacádicos	
Arrastre	Correlación de Pearson	,09
	Sig. (bilateral)	,48
N		60,00
Gateo	Correlación de Pearson	-,05
	Sig. (bilateral)	,72
N		60,00
Marcha	Correlación de Pearson	-,07
	Sig. (bilateral)	,59
N		60,00
Triscado	Correlación de Pearson	-,13
	Sig. (bilateral)	,34
N		60,00
Carrera	Correlación de Pearson	,07
	Sig. (bilateral)	,62
N		60,00
Control Postural	Correlación de Pearson	-,04
	Sig. (bilateral)	,75
N		60,00
Equilibrio	Correlación de Pearson	-,08
	Sig. (bilateral)	,53
N		60,00
Tono Muscular	Correlación de Pearson	-,04
	Sig. (bilateral)	,79

N	60,00
---	-------

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). \* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

## **5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN**

### **5.1 Presentación**

La necesidad de organizar y ejecutar un programa de intervención surge de las posibilidades que el niño tendrá para mejorar sus funciones corticales, favoreciendo su desempeño académico y desarrollo emocional. Todo plan de trabajo que busque trabajar la dimensión neuropsicológica del ser humano debe ir encaminado en darle herramientas fisiológicas e intelectuales para poder acercarse al mundo y así entenderlo, vivenciarlo, controlarlo y transformarlo.

El programa aquí propuesto espera brindar a los niños, padres de familia y docentes, las actividades idóneas que contribuyan a organizar mejor sus funciones cerebrales, de tal modo que el éxito académico sea posible.

Para ello, los esfuerzos se centrarán en las habilidades motrices y movimientos oculares, llevadas a cabo en el aula de clase y el hogar.

### **5.2 Objetivos**

1. Contribuir al fortalecimiento de los movimientos oculares y habilidades motrices necesarias para la elaboración de procesos lectores.
2. Proponer pautas de trabajo neuropsicológico que se articulen con la práctica de aula de los docentes.

### **5.3 Metodología**

Cada actividad propuesta busca ser realizada por docentes y contar con el apoyo de padres de familia. Las acciones destinadas al docente se ejecutarán de acuerdo a la programación curricular establecida por la institución y la planeación diaria que se realice. Esto determina que el docente de aula destinará dos horas diarias durante las semanas 1 a 6 para revisar y articular su plan de trabajo pedagógico con el componente de actividades neuropsicológicas propuestas.

El apoyo de los padres de familia está en el acompañamiento de los ejercicios que involucran movimientos oculares y habilidades neuromotrices. La ejecución del plan de intervención en casa tendrá una duración de siete (7) semanas. Los días para desarrollar las sesiones de trabajo serán lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábados y domingos. Cada evento diario tendrá una duración máxima de 15 minutos, con intervalos de 2 minutos para descanso.

Al inicio de las semanas 3 y 6 se evaluarán los avances en el programa, con la ayuda de los instrumentos empleados en la investigación. Con esto se espera reconocer revisar las eventuales modificaciones al plan de trabajo. En la semana 7 se socializan los resultados finales con padres de familia.

## **5.4 Actividades**

### Pautas de actividades para el docente

El aula es el espacio idóneo para mejorar el aprendizaje a partir de necesidades precisas y concretas. El docente podrá guiarse de las siguientes pautas para fortalecer su plan de aula diario, y así enriquecer su práctica pedagógica con los aportes de la neuropsicología. A continuación de plantean indicaciones para el fortalecimiento de habilidades neuropsicológicas.

- a. Dibujos con diferencias y semejanzas.
- b. Búsqueda de vocales, consonantes.
- c. Identificación de palabras y pseudopalabras.

- d. Emplear música instrumental sinfónica para estimular el sistema auditivo.
- e. Localización de sonidos (figura/fondo).
- f. Dictados de sílabas directas, inversas y trabadas.
- g. Manipulación de elementos dúctiles para representar ideas y pensamientos.
- h. Ejercicios de tipo neurotrófico (arrastre, gateo, marcha, triscado, carrera).
- i. Ejercicios de tipo vestibular (balanceo, volteretas, giros, equilibrio).
- j. Estimular la creatividad a partir de historias que reflejen las vivencias particulares.
- k. Juegos con trabalenguas y adivinanzas, así como el seguimiento de instrucciones.
- l. Juegos donde se requiera ordenar palabras, frases, objetos, acciones, comportamientos y sensaciones por categorías.
- m. Planteamiento de estrategias para la resolución de problemas.

Además de las anteriores pautas, es necesario que el docente, durante las sesiones de trabajo académico esté atento a la posición corporal de los niños, ya que se debe buscar que siempre estén cómodos, tomando la posición natural al momento de ubicarse frente a la mesa de trabajo.

Siguiendo la figura 3 esta es la ubicación que debe conservarse durante el desarrollo de las actividades escolares y de lectura. Es necesario cuidar de que esto no ocurra. Se le conoce como distancia Harmon. Consiste en el espacio que cada uno posee de acuerdo a su talla. Se mide con mucha facilidad, tan solo basta con observar el espacio que va desde el codo hasta la primera falange del dedo medio. Ahora bien, esa longitud aproximada es la que de separar los ojos del papel.

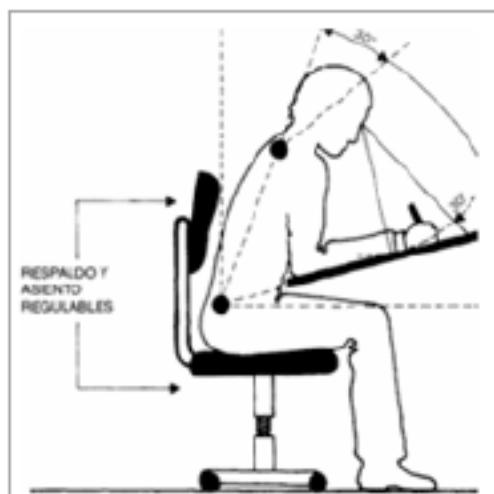


Figura 3. Posición adecuada para la lectoescritura.

Otro aspecto fundamental es en la manipulación del lápiz para escribir. Algo de lo cual no somos conscientes es del hecho de que para escribir nuestros ojos siguen la punta del lápiz. Para favorecer un mejor desempeño en esta competencia, la ubicación de los dedos respecto al lápiz debe hacerse de la mejor manera, tal como lo muestra la figura 4.



Figura 4. Manipulación del lápiz para la escritura.

#### Actividades para padres de familia

El trabajo articulado entre el instituto y el hogar es fundamental para que el proceso de madurez de las redes neuronales se consolide. El trabajo se concentrará en los movimientos oculares, buscando evitar que con el tiempo se presente cansancio en la lectura. Los ejercicios son cortos y sencillos. Se recomienda adecuar un mesa y silla apropiadas para la estatura del niño, para que pueda poner sus pies sin dificultad sobre el piso y que sus brazos

descansen con facilidad sobre la mesa. Además, la fuente de luz (preferiblemente natural o blanca) debe llegar del lado superior izquierdo. Para el desarrollo de las actividades se recomienda constancia, así como procurar un espacio del día donde se esté lo más tranquilo posible. Las actividades son las siguientes:

### SEGUIR UNA LINTERNA

Objetivo: Ampliar los movimientos oculares en todas las posiciones de mirada.

Tiempo: 2 minutos.

Materiales: Una linterna pequeña.

Descripción: Al niño se le instruirá para que siga con los ojos la luz de la linterna, y se le pedirá que no mueva ninguna otra parte del cuerpo. El ojo deberá moverse tan suavemente como lo haga la linterna. Se sitúa a 40 cm. Delante y se desplaza en horizontal y vertical.

### PELOTA DE TENIS

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares y la flexibilidad.

Tiempo: 2 minutos.

Materiales: Una pelota de tenis sujetada por un extremo a una cuerda.

Descripción: Colgar la pelota del techo a la altura del cuello del niño. Pedir que se sitúe de pie a 1 metro de la pelota. Ha de seguir el movimiento de la pelota: Hacia los lados. En vertical. En rotaciones delante del niño. Se debe observar: Si mueve la cabeza para seguir la pelota. No sigue todo el recorrido de la pelota. El ojo se mueve a saltos y pierde la fijación. Lagrimeo o le cuesta mucho.

Indicaciones: Si el niño tiene dificultades para realizar el ejercicio, comenzar tumbándole en el suelo boca arriba. Si mueve mucho la cabeza colocarle un objeto sobre el pelo, pedirle que intente que no se le caiga, para ello tendrá que mantener quieta la cabeza mientras sigue la pelota. El padre le irá indicando como se mueven sus ojos para que el niño pueda aprender a ir controlándolos.

### PELOTA DE TENIS PARA COORDINACIÓN

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares y la coordinación ojo mano.

Tiempo: 5 minutos.

Materiales: Una pelota de tenis sujetada por un extremo a una cuerda.

Descripción: Colgar la pelota del techo a la altura del cuello del niño. Pedir que se sitúe de pie a 1 metro de la pelota. Hacer golpear la pelota con las manos intercambiando la derecha y la izquierda en cada golpe.

Indicaciones: Pedirle al niño que no mueva la cabeza. Incrementar la dificultad hablándole y realizando juegos de repetición de palabras, frases, etc. Poder relacionarse con palabras de vocabulario, del Área Social y Natural o de Lenguaje. Comprobar con qué mano le cuesta menos y es más preciso. Observar si puede hacer el ejercicio sin mover el cuerpo.

### EL RELOJ

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares y la flexibilidad.

Tiempo: 2 minutos.

Materiales: Elaborar un reloj con los números en círculo y colocarlo en la pared a 1 metro.

Descripción: Pedir que se sitúe de pie a 1 metro de la pared, recto con los pies juntos y la cabeza recta. Indicarle que tiene que mirar el número que le vamos a indicar y mantener la fijación hasta que le digamos otro.

### EJERCICIO

A- Pedir al niño que mire de forma vertical el 12 y el 6. 5 VECES saltando de un número al otro.

B- Pedir al niño que mire de forma horizontal el 3 y el 9. 5 VECES saltando de un número al otro.

C- Pedir al niño que mire de forma transversal el 10 y el 4. 5 VECES.

D- Pedir al niño que mire de forma transversal el 2 y el 8. 5 VECES.

E- Pedir que lea los números siguiendo el sentido de las agujas del reloj. 2 veces.

F- Pedir que lea los números siguiendo el sentido contrario a las agujas del reloj. 2 veces.

G- Decirle los números de forma aleatoria para que los busque. Nombrar unos 10 números.

Indicaciones: Es importante que trate de llevar un ritmo marcado por el profesor, en un principio lento y luego más rápido. Pedir al niño que no mueva la cabeza.

## LABERINTOS

Objetivo: Mejorar la motricidad fina y la coordinación ojo-mano.

Tiempo: 2-3 minutos.

Materiales: Laberintos.

Descripción: Seguir los laberintos de un libro con el dedo. Cuando le sea muy fácil, lo ha de hacer moviendo solamente los ojos sin utilizar el dedo.

## LINTERNA Y NÚMEROS

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares y la coordinación ojo-mano.

Tiempo: 2-3 minutos.

Materiales: Linterna pequeña y folio blanco con los números del 1 al 5 pintados en negro y grandes.

Descripción: Poner la linterna por debajo de la hoja número que se le indique y señalar con la luz los diferentes números según señale el maestro. Procurar mantener un ritmo.

## FIGURAS PERFORADAS

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares y la coordinación ojo-mano.

Tiempo: 2-3 minutos.

Materiales: Folio con unos agujeros realizados al azar. Puntero.

Descripción:

Meter el puntero por diferentes agujeros según señale el maestro. Cada vez se hará más rápido pero

Siempre siguiendo un ritmo.

NOTA: Los folios que se utilicen tienen que tener diferentes tamaños de agujeros para ir incrementando la

Dificultad de ejercicio paulatinamente.

PROPÓSITO: Enseñarle a realizar fijaciones precisas, una después de otra, en una secuencia rítmica.

## MOVIMIENTOS EN HORIZONTAL

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares en horizontal y mantenimiento de la fijación.

Tiempo: 1-2 minutos

Materiales: Ninguno.

Descripción: En posición sentada o de pie, dirigir la mirada hacia la derecha, parpadear y contar uno. Dirigir la miradahacia la izquierda, parpadear y contar dos. Mantener la mirada en cada posición 3 segundos.

### MOVIMIENTOS EN VERTICAL

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares en vertical y mantenimiento de la fijación.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Ninguno.

Descripción: En posición sentada o de pie, dirigir la mirada hacia el techo, parpadear y contar uno. Dirigir la miradahacia el suelo, parpadear y contar dos. Mantener la mirada en cada posición 3 segundos.

### MOVIMIENTOS EN OBLICUO

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares en oblicuo y mantenimiento de la fijación.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Ninguno.

Descripción: En posición sentada o de pie, dirigir la mirada hacia arriba a la derecha y bajarla lentamente hacia abajo ala izquierda, parpadear y contar uno. Dirigir la mirada hacia arriba a la izquierda y bajara hacia abajo a la derecha, parpadear y contar dos. Mantener la mirada en cada posición 3 segundos.

### MOVIMIENTOS EN ROTACIÓN HACIA LA DERECHA

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares en rotación y ampliar el campo visual.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Ninguno.

Descripción: Sentado o de pie, dirigir la mirada desde el techo hacia las paredes y el suelo describiendo con los ojos ungran círculo hacia la derecha. Procurar no mover la cabeza.Una vez terminado el círculo completo, se ciernen los ojos y se vuelve a comenzar.

## MOVIMIENTOS EN ROTACIÓN A LA IZQUIERDA

Objetivo: Mejorar los movimientos oculares en rotación y ampliar el campo visual.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Ninguno.

Descripción: En posición sentada o de pie, dirigir la mirada del niño desde el techo hacia las paredes y el suelo describiendo con los ojos un gran círculo hacia la izquierda. Procurar no mover la cabeza. Una vez terminado el círculo completo, se cierren los ojos y se vuelve a comenzar.

## MOVIMIENTOS DE SEGUIMIENTOS

Objetivo: Mejorar la motricidad, la fijación y la coordinación ojo-mano.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Un lápiz.

Descripción: En posición sentada o de pie, dar al niño un lápiz e indicarle que fije la mirada en la punta. Ha de moverlo describiendo grandes círculos a derecha e izquierda y seguirlo con los ojos sin mover la cabeza.

## MOVIMIENTOS EN ZIGZAG

Objetivo: Mejorar los movimientos en seguimiento.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Pizarra.

Descripción: Dibujar en la pizarra unas líneas grandes en zigzag. El niño ha de seguir las líneas con los ojos. En posición sentada o de pie.

## MOVIMIENTOS EN ESPIRAL

Objetivo: Mejorar los movimientos en seguimiento.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Pizarra.

Descripción: Dibujar en la pizarra unas espirales grandes. El niño ha de seguir las líneas con los ojos. En posición sentada o de pie.

## MOVIMIENTOS EN OCHO

Objetivo: Mejorar los movimientos en seguimiento.

Tiempo: 1-2 minutos.

Materiales: Ninguno.

Descripción: El niño ha de intentar dibujar un ocho con los ojos tan grande como le sea posible.

## 5.5 Evaluación

Con base en los primeros resultados conseguidos con las pruebas, la evaluación al proceso de intervención se realizará pasada la primera tanda de actividades diarias de trabajo aula/hogar (14 días), considerando de las variables determinadas en la investigación. Los instrumentos para dicha evaluación serán los mismos empleados para el proyecto. Con estos resultados se realizarán los ajustes pertinentes al proceso de intervención.

Si se reconocen avances en el proceso de intervención, se repetirá la misma secuencia de actividades en la misma cantidad de días (14). Al final de este periodo se retoma la aplicación de test así como los resultados académicos evidenciados por el docente.

## 5.6 Cronograma

En la tabla 8 se esquematizan cada una de las actividades a ejecutar durante el plan de intervención. Con cada una de ellas se espera incidir satisfactoriamente el desarrollo neuropsicológicos de los niños.

Tabla 8. Cronograma plan de intervención.

No.	Actividad	Tiempo (semanas)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Taller con padres de familia	Semana 1	Semana 2	Elaboración de compromisos para el trabajo en casa.

2	Planeación, ejecución y revisión de actividades aula.	Semana 1	Semana 6	Plan de aula con los ajustes necesarios donde se articulen las pautas neuropsicológicas.
3	Primera tanda de actividades en el hogar.	Semana 1	Semana 2	Trabajo diario de los padres de familia con base en las 14 actividades propuestas.
4	Evaluación de control	Semana 3		Aplicación de test y revisión de avances, de acuerdo a las variables de la investigación.
5	Segunda tanda de actividades en el hogar	Semana 4	Semana 5	Reconocimiento de avances y necesidades a partir de la repetición de las actividades.
6	Evaluación final	Semana 6		Aplicación final de test, revisión del desempeño académico de la competencia lectora. Evaluación sobre la pertinencia del plan de intervención.
7	Socialización de resultados	Semana 7		Reunión con padres de familia para discutir el proceso y resultados del plan de intervención.

## **6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

En la culminación de este trabajo de investigación es momento de exponer las conclusiones que han surgido de la aplicación práctica de las pruebas que involucran funcionalidad visual, desarrollo neuromotriz y comprensión lectora; y la relación entre estas variables.

### **6.1 Discusión**

Ahora bien, para dar comienzo al apartado es necesario considerar como punto de partida el primero objetivo que consiste en evaluar el desarrollo de la funcionalidad visual, la neuromotricidad y la comprensión lectora en niños de primer año de primaria, y la relación directa entre estas variables.

En este orden de ideas, se presentan conclusiones para los objetivos específicos, donde se busca analizar el grado de madurez neuromotor e identificar el grado de comprensión lectora, estudiar la relación entre los movimientos sacádicos y la comprensión lectora, estudiar la relación entre el grado de madurez neuromotor y la comprensión lectora, y la relación entre movimientos sacádicos y madurez neuromotor; en relación a lo propuesto en la hipótesis se puede concluir lo siguiente discusión de ideas.

Primero, que la evaluación de la funcionalidad visual y el desarrollo neuromotor confirma la primera parte de la hipótesis; ya que a partir de la información lograda en las pruebas específicas, los niños necesitan familiarizarse con la dinámica del test para poder desarrollarlo adecuadamente, y, de acuerdo a los datos obtenidos, en solo dos pruebas se presentaron resultados anormales, por lo que se podría concluir que los sujetos tienen un nivel normal de comprensión lectora. De este mismo modo, en cada una de las habilidades motrices evaluadas los resultados indican que se encuentran En Proceso de conseguirlas, pudiéndose identificar relación entre las dos dimensiones sensoriales de los sujetos.

Segundo, los resultados cuantitativos del test para movimientos sacádicos evidencian que gran parte de la prueba de comprensión lectora se ve afectada por el proceso de automatización de los movimientos oculares. Además, con los resultados del test sobre comprensión lectora se confirma la segunda parte de la hipótesis. En ella plantea la relación de las habilidades motrices evaluadas tienen relación directa con el inicio de la comprensión lectora. De acuerdo a la información recogida y analizada en el componente estadístico del proyecto, los niños se encuentran en proceso de conseguir el máximo aciertos posibles. Los procesos neuropsicológicos destinados a las habilidades neuromotrices no poseen suficiente madurez para disponer adecuadamente la comprensión lectora.

Tercero, luego de la recolección de datos estadísticos a partir de cada una de las tres pruebas y el correspondiente análisis, se puede afirmar que las relaciones significativas entre las variables están entre el tiempo de los movimientos sacádicos y los aciertos de la prueba 1 del Prolec; entre el patrón de Arrastre y los aciertos de la prueba 9; en el patrón de Gateo se ha obtenido una correlación significativa con la prueba 1 (tiempo), prueba 2 (tiempo), prueba 3 (tiempo), prueba 7 (aciertos) y prueba 8 (tiempo); para el patrón de Control postural se ha obtenido una correlación significativa con la prueba 6 (tiempo) y en la prueba 7 (aciertos); para el patrón de Tono muscular la correlación significativa se da con la prueba 2 (tiempo) y la prueba 9 (aciertos).

Luego de lo anterior, y con base en lo expuesto en primera conclusión, se observa que los resultados están en relación con los estudios realizados sobre movimientos oculares y el

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora grado de madurez neuromotor, llevados a cabo por Perancho, (2014); Gila Useros et al, (2009); Sánchez, (2000); Murcia y Roca, (2000); Tefarikis, (2006); y Hurtado, (2008).

Para la conclusión segunda, quedan ratificadas las investigaciones que establecen el vínculo estrecho entre el desarrollo neuromotor y las competencias lectoras; dándose una reciprocidad ineludible. En la experiencia pedagógica diaria se pueden encontrar elementos que ratifican lo expuesto (Delgado et al, 1991; Flórez Romero y Arias Velandia, (2010); Vaca y Varela, (2008); Torrents et al, (2011)).

Con la tercera conclusión quedan confirmadas las investigaciones realizadas por Pritchett, (1992); Buenafuente, (2007); Aguilar Villagrán et al, (2010); Ruiz, (2010); Fernández, (2002); donde también consideran la relación entre las tres variables propuestas y el inicio de las competencias comunicativas.

A partir de los resultados logrados en los diferentes momentos de la investigación, queda sustentada la hipótesis, ya que se reconoce que el grado de madurez de la funcionalidad visual y el desarrollo de habilidades neuromotoras aportan elementos neuropsicológicos cruciales para el inicio y fortalecimiento de la competencia lectora. Con lo anterior, se puede indicar que ante un eventual fracaso escolar, de origen gramatical, los docentes tienen la posibilidad de mejorar su práctica de aula con base en el trabajo directo sobre la neuromotricidad, siendo que, científicamente, con ella se puede potenciar la construcción de las funciones superiores del pensamiento.

## 6.2 Conclusiones

Luego del desarrollo de la discusión, las conclusiones a las que se consiguió llegar, luego del proceso investigativo son:

- Objetivo 1: los alumnos de segundo grado de primaria, que se inician en la competencia lectora evidencian que el grado de madurez neuromotor se encuentra en proceso de consolidación, para cada uno de los patrones evaluados. En este mismo

orden, la comprensión lectora está en similar situación de fortalecimiento y desarrollo, dentro de la normalidad.

- Objetivo 2: de acuerdo a las variables establecidas, se ha encontrado relación negativa entre los movimientos sacádicos y la primera prueba de comprensión lectora. En todas las demás correlaciones no se consiguieron resultados significativos. Por tal motivo se concluye que no hay relación entre estas variables.
- Objetivo 3: se han encontrado relaciones positivas entre el patrón de arrastre y la prueba 9 de comprensión lectora; entre el patrón de gateo y los tiempos de las pruebas 1, 2, 3 y 8, además con los aciertos de la prueba 7; en Control postural a relación se establece con la prueba 6 (tiempo) y prueba 7 (aciertos); por último, para Tono muscular se encuentra relación positiva con la prueba 2 (tiempo) y prueba 9 (aciertos). Estos resultados muestran que si se presenta algún grado de relación entre las variables establecidas.
- Objetivo 4: de acuerdo a la información cogida, estas dos variables no presentan relación alguna.

En esto orden de ideas, se podría afirmar que las variables de movimientos sacádicos, habilidades neuromotoras y comprensión lectora, guardan algún grado de relación. Esta aseveración está sujeta a modificaciones futuras, a partir de las líneas de investigación que surjan, de tal modo que se tenga la oportunidad de enriquecer la información.

### **6.3 Limitaciones**

Sin embargo, pese a los grandes aportes de esta investigación, este estudio manifiesta algunas limitaciones que se deben tener en cuenta.

La primera que se reconoce es el tamaño de la muestra. Para una mayor científicidad de la investigación, la población podría ampliarse y abarcar a niños con características socioculturales más precisas. Esto favorecería la dinámica en la estructuración curricular de

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora la región, ya que se consolidaría un esquema de las habilidades motrices que van desarrollando los alumnos de la zona.

La segunda limitación se da en lo limitada de la evaluación. Con solo tres pruebas se han encontrado datos interesantes; sin embargo, al poder ampliar el proceso evaluativo, la información que se logre favorecería la comprensión final del fenómeno, para orientar con mayor eficacia el proceso pedagógico.

La tercera limitación se ubica en la posibilidad de considerar más variables neuropsicológicas a evaluar. Siendo que el proceso de inicio en la competencia lectora involucra una serie de habilidades superiores, cada una de ellas podría incluirse en el proyecto de investigación, consiguiendo así abarcar más componentes neuronales que brindarán posibilidades de generar planes de intervención más específicos y constructivos.

## **6.4 Prospectiva**

La prospectiva de este estudio se ubica en las réplicas que puedan ejecutarse en la misma región, de tal modo que se pueda construir una red de necesidades pedagógicas para establecer un modelo de intervención de aula en los primeros años de formación escolar, que atienda conjuntamente el desarrollo neuromotor y la didáctica del área de Lenguaje. Esto permitirá dar aportes metodológicos y científicos a las políticas educativas venideras.

Además, considerando las limitaciones de la investigación, el proyecto tiene la oportunidad de generar un mayor impacto en el entorno educativo, estableciendo líneas de investigación para cada una de aquellas. Esto haría que se pudiera conocer mejor a los niños del contexto inmediato y generar planes educativos para toda la región.

Para finalizar, los resultados logrados a partir de los objetivos específicos permitieron conocer y verificar una realidad de aula frecuente en esta etapa de la formación académica

Evaluación de la funcionalidad visual, neuromotricidad y comprensión lectora en niños de primero de primaria como inicio de la formación lectora de los niños, brindando esto la posibilidad de articular la práctica de aula con estrategias neuroeducativas que influyan en el aprendizaje y lleven a la superación de las dificultades.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Villagrán, M., Navarro Guzmán, J. I., Menancho Jiménez , I., Alcalde Cuevas, C., Marchena Consejero, M., & Ramiro Olivier, P. (2010). Velocidad de nombrar y conciencia fonológica en el aprendizaje inicial de la lectura. *Psicothema*, 22, 436-442.
- Awh, E., & Vogel, K. (2006). Interactions between attention and working memory. *Neuroscience*, 139, 201-208.
- Benjamin, W. (2006). *Borishs clinical refraction*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Buenafuente, C. (2007). *Procesos de gramaticalización y lexicalización en la formación de compuestos en español*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Cifuentes, Y. (2010). Estrategias de barrido visual realizadas en la percepción de imágenes estáticas y su integración con la memoria visual de corto plazo. *Tecné, episteme y didaxis*, 27, 150-151.
- Clark, B., Gillingwater, T., Hausser, M., Miall, C., Ribchester, R., & Schultz, W. (2003). Capítulo 7: Movimiento. En Asociación Británica de Neurociencia (1<sup>a</sup> Ed.), *Neurociencias: la ciencia del cerebro* (pp. 19-22). Liverpool: Sherrington Buildings
- Delgado Franquet, C., Llorca Llinares, M., Hernández Luis, B., Sánchez Rodríguez, J., & García López, J. (1991). Conductas motrices y trastornos de aprendizaje. *Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, 3, 69-82.
- Díaz, A., Gómez, A., Jiménez, C., & Martínez, M. (2004). *Bases optométricas para una lectura eficaz*. (Tesis de maestría). Centro de optometría internacional, Madrid.

- Fernández, S. (2002). *Factores sintácticos y semánticos en el procesamiento del lenguaje.* (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid. Recuperado de <http://exordio.qfb.umich.mx>.
- Fernández, S. (2002). *Factores sintácticos y semánticos en el procesamiento del lenguaje.* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Flórez Romero, R., & Arias Velandia, N. (2010). Evaluación de conocimientos previos del aprendizaje inicial de lectura. *Revista internacional de investigación en educación*, 2, 4.
- Fodor, J.A, Bever, T.G, & Garret, M. (1974) *The psychology of Language: An Introduction to Psycholinguistics and Generative Grammar*. New York: McGraw-Hill.
- Garzia, R. P., Richman J. E., Nocholson S. B. (1990) *A new visual-verbal saccade test: the Developmental Eye Movement test (DEM)*. J Am Optom Assoc, 61, 124-135.
- Gila Useros, L., Villanueva Larre, A., & Cabeza Laguna, R. (2009). Fisopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 32, 9-26.
- Hurtado, D. R., (2008). Corporeidad y motricidad, una forma de mirar los saberes del cuerpo. *Educación y sociedad*, 29, 119-136.
- Iglesias, R. (2000). *La lectoescritura desde edades tempranas: consideraciones teórico-prácticas*. Material no publicado.
- MacDonald, M. C. (1994). Probabilistic constraints and syntactic ambiguity resolution. *Language and Cognitive Processes*, 9, 157-201.
- Martín-Lobo, P., & Vergara-Moragues, E. (2015). *Procesos e instrumentos de evaluación neuropsicológica educativa*. Recuperado de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/20611/19/00>
- Miller, G.A. (1962) Some psychological studies of grammar. *American Psychology* (17), 748-62.
- Montés-Micó, R. (2011). *Optometría: principios básicos y aplicación clínica*. Madrid: Els.evier.
- Morón, M. D. (2014). *La percepción de caras libres de expresión en la esquizofrenia: un estudio mediante magnetoencefalografía*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

- Murcia, R., & Roca, M. (2000). Psicomotricidad y Eutonía. *Revista Iberoamericana de psicomotricidad y Técnicas corporales*, 15-24.
- Perancho, S. G. (2014). Influencia de la motricidad en la competencia matemática básica en niños de 3 y 4 años. *Educación Matemática en la infancia*, 3, 49-73.
- Pritchett, B. L. (1992) *Grammatical competence and parsing performance*. University of Chicago Press. Chicago.
- Ramos, A., Rodríguez, W., & Moreno, M. (2009). Descripción y análisis de la ejecución de los procesos cognitivos en niños y niñas de 7 a 10 años con problemas de lectura: cinco estudios de caso. *Informes psicológicos*, 11, 65-87.
- Rodríguez, R. (2002). *Fundamentos de Neurología y Neurocirugía*. San Miguel de Tucumán: Magna Publicaciones.
- Rojas, J. (2013). *Evaluación de la memoria para el aprendizaje de la lectoescritura en niños de primaria con y sin dificultad de aprendizaje*. (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de la Rioja, Logroño.
- Ruiz, S. (2010). *Práctica educativa y creatividad en la educación infantil*. (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga.
- Sánchez, P. (2000). La práctica psicomotriz: una estrategia para aprender y comunicar. *Revista Iberoamericana de psicomotricidad y Técnicas corporales*, 5-14.
- Shallice, T. (2001). "Theory of mind" and the prefrontal cortex. *Brain*, 124, 247-248.
- Stein, J. (2003). Capítulo 9: Dislexia. En Asociación Británica de Neurociencia (1<sup>a</sup> Ed.), *Neurociencias: la ciencia del cerebro* (pp. 25-27). Liverpool: Sherrington Buildings
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63, 289-298.
- Taft, M. (1991). *Reading and the mental lexicon*. Hillsdale NY: Erlbaum.
- Tefarikis, E. (2006). Motricidad humana, un cambio urgente y necesario. *Pensamiento educativo*, 38, 94-107.
- Torrents, C., Araújo, D., Gordillo, A., & Vives, M. (2011). *El diseño de contextos de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la motricidad*. Barcelona: Graó.
- Vaca, M., y Varela, M. (2008). *Motricidad y aprendizaje: El tratamiento pedagógico del ámbito corporal*. Barcelona: Graó.
- Vallés, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit*, 49-61.

