

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

## **Relación de los movimientos sacádicos con la velocidad y comprensión lectora**

**Trabajo fin de más-  
ter presentado por:** Nancy Jaqueline Castellón Cerón.

**Titulación:** Máster en Neuropsicología y Educación.

**Línea de investigación:** Motricidad y procesos de lectura y escritura.

**Director/a:** María José Álvarez Alonso.

Bogotá  
Mayo, 2016  
Firmado por: Nancy Jaqueline Castellón Cerón.

## ***Agradecimientos***

A Dios, por su inmensa misericordia, protección y sustento en todo momento.

A mi esposo Álvaro, por su comprensión y apoyo incondicional.

A mis tres saetas en manos del valiente (Liliana Melissa, Álvaro Antonio y Álvaro David) y a mis tres coronas (Álvaro David, María Camila y Victoria) que son regalos de Dios, por ceder el tiempo que les corresponde, apoyarme y entender mi ausentismo en aras de cumplir con los deberes de la maestría.

A mi madre y mi suegra, por su gran ayuda.

A las conexiones divinas que Dios utilizó para obtener este logro.

Y a todas aquellas personas que inclinaron su intersección para que la Sabiduría del Dios Todo Poderoso me acompañara cada instante.

## ***Resumen***

Los movimientos sacádicos son los movimientos rápidos que realiza el ojo para ir de un punto fijo al siguiente, durante la fijación se leen las letras o palabras; cuando estos movimientos no son precisos el sujeto omite, confunde y supone palabras, lo que podría afectar la velocidad y comprensión lectora. De acuerdo con esto, la presente investigación tuvo por objetivo principal identificar la relación existente entre las variables *movimientos sacádicos*, *velocidad lectora* y *comprensión lectora*, en estudiantes del 5º curso de primaria. Se llevó a cabo a través de un estudio cuantitativo de tipo descriptivo y correlacional, utilizando como instrumentos la prueba King-Devick, el apartado de comprensión del test PROLEC-R, y una prueba online de velocidad lectora; encontrando que los desempeños en las tres pruebas fueron en general bajos en la muestra evaluada, únicamente el 27% de los alumnos aprobó el test King-Devick; el 13% la prueba de velocidad lectora y el 60% la parte del PROLEC-R aplicada. Se concluyó de acuerdo a los hallazgos de este estudio, que los movimientos sacádicos tienen influencia en la velocidad lectora, mas no en la comprensión lectora; no obstante la ausencia de relación con esta última podría estar relacionado con la aplicación de estadísticos de correlación a una muestra muy pequeña de sujetos; finalmente se realizó una comparación de medias entre las variables de interés y el género; encontrando que no existe una relación estadísticamente significativa entre el género y la velocidad de los movimientos sacádicos, ni entre el género y la velocidad lectora.

**Palabras Clave:** Movimientos sacádicos, comprensión lectora, velocidad lectora.

## ***Abstract***

Saccadic eye movements are rapid movements made by the eye to go from a fixed point to the next, during fixation letters or words are read; when these movements are not accurate the individual omitt, confusand deduce words which could affect the speed and reading comprehension. Accordingly, the aim of the present investigation was to identify the main objective relationship between saccades, speed and reading comprehension in students from 5th grade. It was conducted through a quantitative study of descriptive and correlational statistics, using as instruments the King-Devick test, the test comprehension section PROLEC-R, and an online reading speed test; finding that performance in all three tests was generally low among the sample, only 27% passed the King-Devick test; 13% test reading speed and 60% part-R PROLEC applied. It was concluded according to the findings of this study, that saccadic movements influence reading speed, but not reading comprehension; notwithstanding the absence of connection with the latter could be related to the application of statistical correlations to a very small sample of subjects; finally a comparison between the statistical average of the variables of interest and the gender of the students, showed that there was not a statistically significant relationship between the gender and the saccadic eye movements speed, neither between the gender and the reading speed.

**Keywords:** saccades movements, reading comprehension, reading speed.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Justificación .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2. Problema y objetivos .....</b>	<b>12</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1. Sistema visual .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. Estructura visual.....</b>	<b>15</b>
2.2.1. Globo ocular .....	15
2.2.2. Músculos extra – oculares .....	16
<b>2.3. Motricidad ocular .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4. Tipología de los movimientos oculares.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.1. Movimientos sacádicos .....</b>	<b>18</b>
2.5. Movimientos sacádicos y proceso lector .....	20
2.5.1. Problemas lectores de acuerdo a los movimientos oculares .....	21
2.6 La lectura como un proceso lingüístico.....	22
2.6.1. Requisitos básicos para la adquisición de la lectura.....	23
2.6.2 Velocidad lectora .....	25

2.6.3 La Comprensión lectora.....	25
<b>3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>28</b>
3.1 Objetivo / Hipótesis .....	28
3.2 Diseño .....	28
3.3 Población y muestra .....	28
3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados.....	29
3.4.1. Prueba de valoración de movimientos sacádicos.....	29
3.4.2. Prueba de velocidad lectora.....	30
3.4.3. Prueba de comprensión lectora .....	32
3.5 Procedimiento .....	32
3.6 Análisis de datos .....	33
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
4.1. Análisis estadístico de los movimientos sacádicos .....	34
4.2. Análisis estadístico de la velocidad lectora .....	36
4.3. Análisis estadístico de la comprensión lectora .....	38
4.4. Análisis Correlacional .....	40
<b>5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>43</b>
5.1 Presentación .....	43

<b>5.2 Objetivos .....</b>	<b>43</b>
<b>5.3 Metodología .....</b>	<b>44</b>
<b>5.4 Actividades .....</b>	<b>45</b>
<b>5.5 Listado de Actividades .....</b>	<b>46</b>
<b>6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>Limitaciones .....</b>	<b>56</b>
<b>Prospectiva .....</b>	<b>56</b>
<b><i>BIBLIOGRAFÍA.....</i></b>	<b>58</b>
<b><i>Otras fuentes consultadas .....</i></b>	<b>61</b>
<b><i>ANEXOS.....</i></b>	<b>62</b>

## ***ÍNDICE DE FIGURAS***

<i>Figura 1.</i> Sistema visual.....	15
<i>Figura 2.</i> Globo ocular .....	16
<i>Figura 3.</i> Músculos extraoculares .....	17
<i>Figura 4.</i> Movimientos oculares.....	18
<i>Figura 5.</i> Vista página web, prueba de velocidad lectora.....	31
<i>Figura 6.</i> Histograma y Polígono de Frecuencias – Movimientos sacádicos.....	34
<i>Figura 7.</i> Valoración en test de movimientos sacádicos .....	35
<i>Figura 8.</i> Histograma y Polígono de Frecuencias – Velocidad Lectora.....	36
<i>Figura 9.</i> Valoración en test de velocidad lectora.....	38
<i>Figura 10.</i> Histograma y Polígono de Frecuencias – Comprensión Lectora.....	39
<i>Figura 11.</i> Valoración en test de comprensión lectora .....	39



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Velocidad lectora en palabras por minuto, por curso</i> .....	31
Tabla 1. <i>Comparación de medias: género y velocidad en movimientos sacádicos</i> .....	38
Tabla 3. <i>Comparación de medias: género y velocidad lectora</i> .....	39
Tabla 4. . <i>Correlación entre movimientos sacádicos y velocidad lectora</i> .....	40
Tabla 5. <i>Correlación entre movimientos sacádicos y velocidad lectora</i> .....	40
Tabla 6. <i>Correlaciones</i> .....	42
Tabla 7. <i>Descripción de actividades para estimular habilidad visual</i> .....	47
Tabla 8. <i>Descripción de actividades para trabajar acomodación visual</i> .....	47
Tabla 9. <i>Descripción de actividades para ejercitar la convergencia ocular</i> .....	47
Tabla 10. <i>Descripción de actividades para ejercitar la memoria icónica</i> .....	48
Tabla 11. <i>Descripción de técnicas para estimular la velocidad lectora</i> .....	48
Tabla 12. <i>Descripción de actividades para estimulación auditiva</i> .....	49
Tabla 13. <i>Descripción de actividades para estimulación vestibular y tacto y lectura</i> .....	49
Tabla 14. <i>Descripción de actividades para estimulación neuromotora</i> .....	50
Tabla 15. <i>Descripción de actividades para relajación visual</i> .....	50
Tabla 16. <i>Cronograma de actividades</i> .....	51

## ***ÍNDICE DE ANEXOS***

Anexo 1. Tarjetas Prueba King-Devick.....	62
Anexo 2. Valoración de Seguimientos oculares y Ficha de Datos aplicación Prueba King-Devick..	63
Anexo 3. Lecturas de la prueba PROLEC-R.....	64
Anexo 4. Mallas de datos .....	66
Anexo 5. Plantilla de Seguimiento de las actividades del Programa de Intervención.....	69

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Justificación**

El ser humano en su devenir, ha venido aumentando el uso de su canal visual como resultado de los estímulos recibidos por las nuevas herramientas tecnológicas y los contextos socioculturales del siglo XXI, por consiguiente se privilegia esta vía aferente que le permite al cerebro procesar la información que registra del mundo exterior. En esta relación son muchos los aspectos implicados para que se dé una adecuada asimilación de la información, partiendo de la percepción hasta el procesamiento cognitivo.

Por este motivo, el presente estudio se centra en los movimientos oculares, cuya trascendencia es otorgada por la gama de información que se obtiene sobre el funcionamiento del cerebro; de allí que a través de estos estudios se conozcan peculiaridades sobre ciertos trastornos del aprendizaje, también de procesos como la memoria, toma de decisiones y recompensa. En forma muy sustancial el desarrollo de estos movimientos activan casi cada ángulo del cerebro (Leigh & Zee, 2015).

En el proceso inicial corresponde a los movimientos sacádicos direccionar la mirada al lugar de ubicación del estímulo en el espacio visual para situarlo frente a la fovea y una vez realizado el movimiento sacádico los ojos se mantienen quietos por muy poco tiempo para enfocar el objeto visual. Cuando estos movimientos no son precisos el sujeto omite, confunde y supone palabras (Álvarez & Gonzáles, 1996). De allí la preponderancia de los movimientos oculares para hacer lectura del medio social en el que se vive.

En el quehacer pedagógico, específicamente en el área de Lenguaje, con los estudiantes de las primeras etapas de la escolaridad Básica Primaria, se pueden encontrar algunos casos de niños con dificultades de aprendizaje y ritmos de desarrollo lentos para enfrentarse a actividades de lectura en voz alta, silente, comprensión lectora y fluidez lectora; en muchas ocasiones estas dificultades se van acrecentando sin haber sido diagnosticadas e intervenidas adecuada ni oportunamente.

Algunas de esas manifestaciones muy comunes en el aula de clases, con referencia a la lectura, son: lectura silábica con poca fluidez y alto grado de ralentización, lectura en voz alta con inade-

cuada acentuación y entonación, lectura silente guiada con el dedo, con la cabeza o con movimientos en los labios sin sonido, además entrecerrar y abrir los párpados al leer; estas dificultades influyen en el rendimiento lector del estudiante, por lo que pueden afectar la buena comprensión, la asimilación de conceptos, las inferencias y la argumentación de la información leída, así como la velocidad y fluidez que se consideren acordes a la edad y nivel escolar de cada estudiante. Todo esto, además de afectar la práctica adecuada de la lectura, puede disminuir la posibilidad en el estudiante de acercarse con confianza, fluidez y constancia a la misma.

Por estas razones, se hace necesario estudiar la relación existente entre los movimientos sacádicos y la velocidad y comprensión lectora en una muestra de estudiantes de 5° curso de primaria de la Institución Educativa de Tierra Bomba (IETB) y a partir de los resultados, construir un programa que plantee estrategias de intervención y post-evaluación del entrenamiento de la velocidad y la comprensión lectora. Para tal fin, en la presente investigación se utiliza un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional y así poder construir estrategias de intervención pertinentes de parte de los docentes que puedan ayudar a resolver los problemas lectores en la población objeto de estudio.

Se utilizó la prueba estandarizada King-Devick para evaluar los movimientos sacádicos en los estudiantes que componen la muestra, además una prueba de velocidad lectora interactiva disponible on line y el apartado de comprensión lectora del test PROLEC-R para conocer el nivel de comprensión lectora de los niños.

## **1.2. Problema y objetivos**

De acuerdo con lo planteado, el objetivo general de la presente investigación es identificar la relación que existe entre las variables “velocidad y comprensión lectora” y “los movimientos sacádicos” en estudiantes de 5° de primaria de la Institución Educativa de Tierra Bomba (IETB) de Cartagena de Indias.

Para su logro se desarrolla los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de los movimientos sacádicos en los estudiantes de 5° de la Institución Educativa de Tierra Bomba mediante la Prueba King-Devick.
- Identificar en los estudiantes de 5° de la Institución Educativa de Tierra Bomba el nivel de la velocidad lectora mediante una prueba online.

- Conocer el nivel de la comprensión lectora de los estudiantes de 5° de la Institución Educativa de Tierra Bomba utilizando la Prueba PROLEC-R.
- Identificar la relación entre los movimientos sacádicos, la velocidad y la comprensión lectora para establecer una propuesta de intervención que mejore el proceso lector, enfatizando en la mejora de los movimientos sacádicos.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Sistema visual**

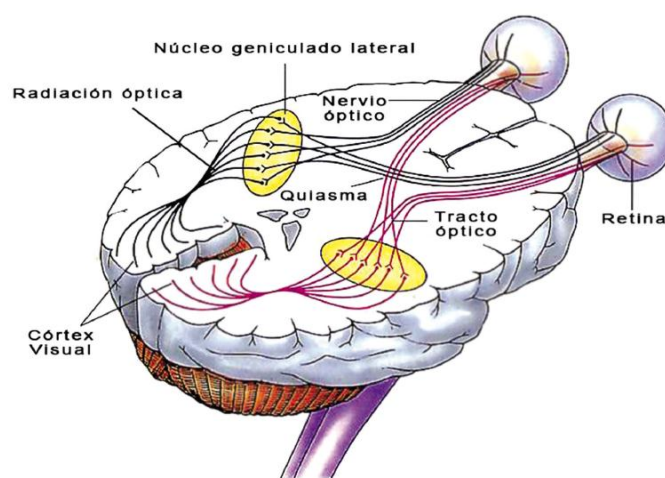
En los procesos de formación humana, el sistema visual es de vital importancia para los procesos de aprendizaje, se entiende por éste como el conjunto de órganos del cuerpo humano encargado de la percepción y captación de estímulos visuales externos que serán conectados directamente al cerebro para ser interpretados y comprendidos como información. La percepción incluye un elemento importante en la visión, pues integra un conjunto de actividades que van desde la sensación neuronal y celular, hasta la conducción de información y procesamiento de la misma; una visión adecuada que funcione bien, corresponde a varias estructuras a nivel neurológico que funcionan bien (López, 2004).

Desde la perspectiva de Carlson (1996), el sistema visual es el encargado de controlar los movimientos oculares y atender a los movimientos súbitos que ocurren a los lados del campo de la visión. El sistema visual es un proceso muy complejo que requiere de la integración de varios elementos: las estructuras neurológicas, los órganos visuales, las vías ópticas y el lóbulo occipital; centro de mando de la información. La visión inicia cuando la imagen se enfoca sobre la retina, recibiendo estímulos luminosos mediante los fotorreceptores (conos y bastones); células visuales encargadas de recibir la luz, traduciendo la energía luminosa en química, luego, se transmite la información neuronal en impulsos codificados mediante el medio óptico.

Posteriormente, sigue al quiasma; donde se entrecruzan y pasan a las cintillas ópticas, también conocidas como tracto óptico que comunican al cuerpo geniculado lateral y este a su vez recibe radiaciones ópticas trasladándolas al córtex visual o zona occipital encargada de recibir información y procesarla (donde se asocia e interpreta la imagen)(Vicario, 1999).

## 2.2 Estructura visual

La Figura 1 muestra el nervio óptico y otras estructuras en la vía visual al cerebro, por donde viaja la información que ya ha tenido cierto procesamiento en la retina; luego las interconexiones entre las neuronas sirven como medios de procesamiento de la información; finalmente es en la corteza visual (cortex visual) donde terminan todos los mensajes neuronales que provienen de los receptores de la retina y se da el nivel más elevado de procesamiento visual (Matlin & Foley, 1996).

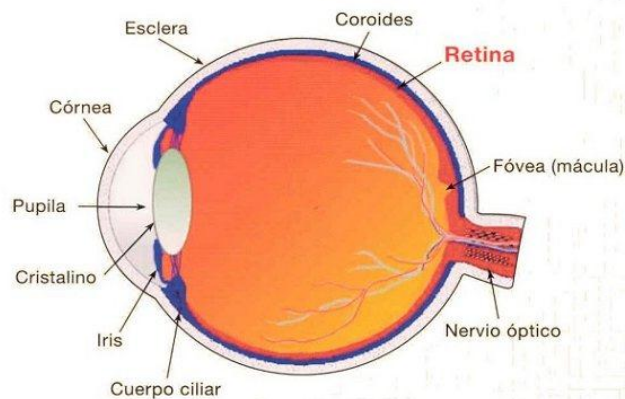


*Figura 1. Sistema visual*

Fuente: Luces CEI, 2016

### 2.2.1. Globo ocular

Es el órgano óptico del sistema ocular, se encuentra ubicado delante de la órbita del ojo, todas sus estructuras internas son de forma esférica. Este órgano está formado por tres capas y una externa constituida por el tejido laxo, donde se aloja el ojo conocido como capa de tejido conjuntivo laxo (Moore & Dalley, 2006), las tres capas del globo ocular son: la esclerocórnea, la úvea y la retina. En la Figura 2 se observan las partes del globo ocular.



*Figura 2. Globo ocular*

*Fuente: <http://mind42.com/mindmap/be6eed79-65d8-4969-b7ca-co4ac8e25fb5?rel=gallery>*

### **2.2.2 Músculos extra – oculares**

El globo ocular se encuentra alojado en el tejido conjuntivo laxo, el cual está sostenido por los músculos extra oculares, que se insertan en la cavidad orbital, hasta insertarse en la esclerótica; inervan el ojo a diferentes partes y facilitan el movimiento del mismo para el momento de ubicar la fijación en cualquier objeto.

Según La Academia Americana de Oftalmología (2013), existen 6 tipos de músculos, por lo tanto hay 6 posiciones diagnósticas de la mirada ocular. La función principal de estos músculos es ubicar la mirada arriba, abajo, a los laterales izquierdos - derechos y de manera oblicua.

La Academia Americana de Oftalmología (2013) realiza la siguiente clasificación de los músculos extra oculares determinados por la siguiente forma:

1. Recto medial: permite la mirada al centro.
2. Recto lateral: permite la mirada a los lados, realiza convergencia.
3. Recto superior: facilita la mirada arriba.
4. Recto inferior: conduce la mirada a los objetos de abajo.
5. Oblicuo inferior: permite la mirada a la diagonal inferior.
6. Oblicuo superior: permite la mirada a la diagonal superior.



Cada uno de éstos favorece los movimientos de vergencia, convergencia, sacádicos y localización de objetos al momento de realizar cualquier actividad académica, y más específicamente, en el acto de leer.

Según Cabanillas (2013), los músculos oculares son quienes facilitan el correcto ejercicio de los movimientos oculares permitiendo que la imagen y la información sean percibidas con precisión.

### Músculos extraoculares

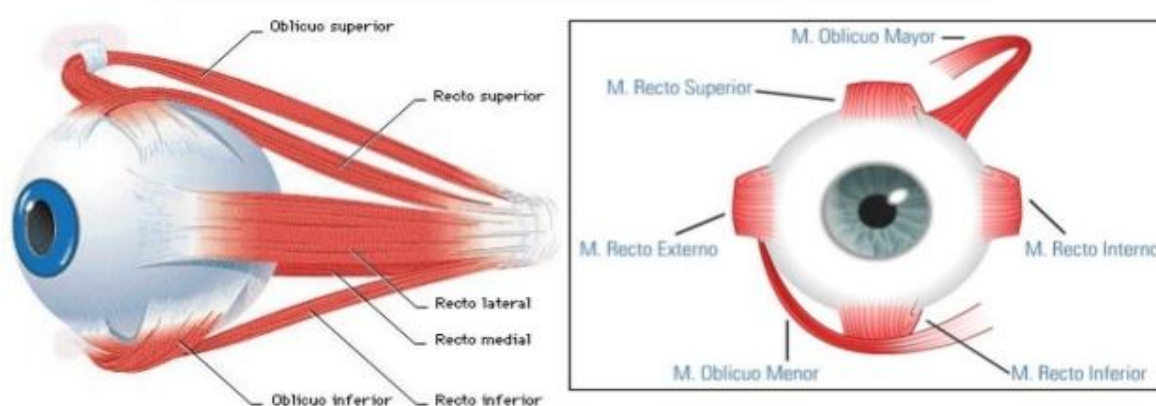


Figura 3. Músculos extraoculares

Fuente: <http://es.slideshare.net/fernilu99/globo-ocular-34542923>

## 2.3 Motricidad ocular

La función de la motricidad ocular es poder seguir, buscar y localizar los objetos en el campo visual y se realiza gracias a la existencia de un grupo de movimientos oculares, para ello; se dividen en cinco tipos que facilitan la proyección de la imagen u objetivo en la fóvea (Cardinalli, 2007).

Los movimientos oculares son los que facilitan la ubicación de la mirada en los objetos, son éstos quienes además ayudan al momento de leer, el movimiento de los ojos de una línea a otra o de un reglón a otro; evitando que se mueva la cabeza y el cuerpo, por lo tanto, contribuyen a que no se presenten las fatigas, las lecturas lentas, las regresiones, los errores al leer y los malos hábitos lectores. Una adecuada intervención en movimientos oculares podría mejorar la ralentización de la lectura y lo antes mencionado.

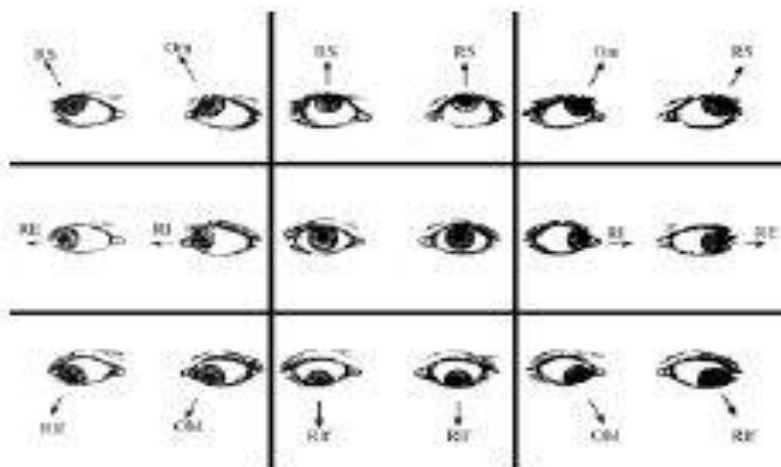


Figura 4. Movimientos oculares

Fuente: Alemañy, 2003

## 2.4. Tipología de los movimientos oculares

Autores como Cardinalli (2007), describen la existencia de varios tipos de movimientos oculares controlados por los núcleos promotores y la corteza cerebral. Estos movimientos son: los reflejos vestibulo-oculares, de refijación, los sacádicos, los de seguimiento y los de vergencia.

### 2.4.1. Movimientos sacádicos

Al efectuarse el proceso lector los ojos ejecutan una secuencia de movimientos rápidos sobre la línea de lectura, dándose una pausa entre ellos, esto es lo que se define como fijación. A estos movimientos se les reconoce como movimientos sacádicos. Una característica de éstos es que son bruscos, una vez iniciados no pueden detenerse hasta que la retina periférica lo dirija a ubicar la imagen visual frente a la fóvea, área con mayor agudeza visual. Una vez realizado el movimiento sacádico, los ojos efectúan un lapso de quietud de aproximadamente 200 a 500 milisegundos, es en este tiempo donde la retina central enfoca 3-4 letras para ser reconocidas, por lo tanto; se acude a analizar tanto la retina periférica como la central para poder delimitar dificultades en los movimientos sacádicos (Ferré y Aribau, 2002).

Cada una de las fijaciones proporciona lo más importante de la información leída, de esta manera, cada vez que se realiza un movimiento sacádico hay inhibición dentro del proceso visual, esto permite que el sujeto no se desoriente (Evans, 2004 citado en Vidal 2007). Lo que en cada fijación

es capaz de captar de un texto el lector, se denomina amplitud perceptiva, siendo muy variable entre un sujeto y otro y depende del nivel de desarrollo de la lectura por parte de cada sujeto y la dificultad del texto al que se enfrenta al leer.

Segun Daroff y Dell Osso (1995), los movimientos del ojo se hallan sometidos a un control tanto voluntario como reflejo. Son ejemplos de movimientos sacádicos voluntarios las fijaciones intencionadas y aquellas que responden a órdenes, por ejemplo: «Míre a la derecha», « Míre arriba». La aparición súbita de un objeto en la periferia visual o de un sonido inesperado puede provocar un movimiento sacádico reflejo en dirección al estímulo; en condiciones normales, estos movimientos suelen asociarse con movimientos de la cabeza en la misma dirección, caso contrario a lo sucedido en las exploraciones clínicas y la mayor parte de los experimentos fisiológicos que se realizan con la cabeza fija.

Por otro lado, el estímulo visual adecuado para provocar los movimientos sacádicos es el desplazamiento de un objeto, después de un cambio instantáneo de la posición de aquel, el sistema motor ocular responde con un movimiento sacádico tras una latencia (retraso) de 200 a 250 mseg. Tanto la velocidad máxima como la duración del movimiento sacádico dependen de la extensión (amplitud) del movimiento ocular, con una variación de 300 a 7000/seg para la primera, y de 20 a 100 mseg para la segunda en movimientos comprendidos entre los 0,5° y los 40° de amplitud. Los datos en mención también son aportados por los investigadores Daroff & Dell Osso (1995).

En las líneas de la lectura, es imprescindible resaltar el papel fundamental de aspectos como la acomodación y la convergencia; siendo la acomodación la capacidad por la cual el ojo puede enfocar distintas distancias y permite por tanto, realizar cambios de enfoque de forma automática y sin esfuerzo (Goss, 1995 ). De esta manera, los movimientos sacádicos intervienen dentro del contexto escolar y debe tratarse la acomodación, la fijación visual, la amplitud visual y el entrenamiento de tales movimientos, ya que es uno de los posibles factores que afectan a la motricidad ocular.

Las siguientes características pueden ayudar a descubrir problemas en la acomodación:

- Fatiga ocular al leer.
- Somnolencia y lagrimeo.
- Acercarse demasiado al texto al leer.
- Mala comprensión lectora por no leer con fluidez.

## **2.5. Movimientos sacádicos y proceso lector**

Hasta finales del siglo XIX se pensaba que durante la lectura se presentaban movimientos oculares continuos, sin embargo, el oftalmólogo Emile Javal en su obra “La fisiología de la lectura y de la escritura” en 1905 grabó por primera vez los movimientos durante la lectura y observó que el ojo realiza una sucesión de saltos y pausas para leer. Resultando en una tarea mucho más compleja de lo que parecía anteriormente, implicando un mecanismo tanto motor como neurológico perfectamente engranado (Martín, 2003).

El niño al crecer desarrolla sus movimientos oculares, mejora en las habilidades lectoras inherentes a la precisión y a la velocidad ya que existe una relación intrínseca entre los movimientos oculares y la lectura; por consiguiente los patrones y características de los movimientos oculares serán mucho mejor (Pavlidis, 1985). De ahí la importancia del ejercicio orientado de los mismos, para aumentar la agudeza visual a través de la práctica permanente de la lectura, que en suma, permite lograr el objetivo efectivo del movimiento del ojo, focalizando la parte del texto apropiada para ser procesado de manera interna (Rayner, 1997). En este sentido vale la pena resaltar que las fijaciones del ojo y su adecuada visualización durante la lectura son determinantes para la absorción y demás procesos que participan en la comprensión del texto. De acuerdo a los movimientos que hace el ojo se podría ratificar que se desarrolla una habilidad en relación con la práctica de la lectura, donde el movimiento se realiza de izquierda a derecha posándose en cada sílaba o palabra que se va leyendo. Cuando el movimiento se realiza de derecha a izquierda, se le llama regresivo y sirve para volver atrás, a fin de releer palabras incomprendidas (Lacámara, 2016 ).

Desde esta perspectiva se despliegan procesos atencionales y de fijación. Este último se hace cuando se capta la información en el momento de leer, cuanto menos fijación se produzca, mayores serán los movimientos sacádicos que se realicen a la hora de leer el texto o fragmento en su totalidad.

Por lo anterior se han desatado una serie de discusiones entorno a las rutas de direccionamiento de la visión durante el ejercicio de aprendizaje; sin embargo, es posible considerar dos vertientes; una que se basa únicamente en las características visuales del texto y se deriva de falencias oculomotoras y visomotoras. La otra perspectiva se distancia de la anterior debido a que defiende un procesamiento de alto nivel para el control de los movimientos oculares durante la lectura. La vía de movimiento del ojo depende del procesamiento cognitivo, aceptando además que la disposición de “hacia dónde” la realice la función oculomotora (Starr y Rayner, 2001).

Debido a esto se conoce que ambas propuestas podrían permitir un mejor modelamiento e instrucción para un adecuado movimiento del ojo que redunde en una mayor velocidad y comprensión durante el proceso de lectura, en consecuencia; un mejor control y procesamiento de la información, suman para alcanzar un elevado nivel cognitivo (Rayner,1998).

### **2.5.1. Problemas lectores de acuerdo a los movimientos oculares**

Hoffman (citado en Díaz et al. 2004) evaluó los movimientos sacádicos y de seguimiento a nivel cualitativo y cuantitativo de una muestra de niños con problemas de aprendizaje; al comparar sus resultados con un grupo de niños sin problemas, los niños de su muestra evidenciaron una mayor cantidad de dificultades oculomotoras.

En la actualidad continúa la discusión sobre la causa del trastorno en los niños disléxicos, si la posible causa es la gran alteración de los movimientos oculares que presentan o si es debido a dificultades más complejas para procesar las palabras escritas. Investigadores como Pavlidis (1985), evaluaron el esquema de los movimientos oculares en muestras de disléxicos, lectores atrasados, lectores normales y lectores avanzados; el grupo de disléxicos aún leyendo un texto más fácil para su edad cronológica presentó mayor número de regresiones. De esta manera se deduce que si los movimientos oculares anormales en disléxicos sólo involucraran problemas relacionados con la lectura, los movimientos oculares de los lectores atrasados y de los disléxicos no han debido ser diferentes, y al leer un texto más fácil, para su edad, los resultados han debido ser similares a los lectores sin dificultades y esto no fue así.

A diferencia de lo que el autor anterior propone, investigadores como Stefano Pensiero, Agostino Accardo, Paola Michieletto y Paolo Brambilla abren la discusión en lo expuesto recientemente sobre algunas características que pueden ser comunes tanto a personas con o sin dislexia, tales como: tiempo de reacción en la lectura lenta o moderada, cantidad alta de regresiones, estabilidad en las fijaciones; además, un estudio reciente orientado a analizar largas latencias de movimientos sacádicos en 16 niños disléxicos y 14 no disléxicos, ambos grupos puestos a prueba para leer a una distancia media y cercana, fueron rastreados en su movimiento ocular con dispositivo fotoeléctrico demostrando que el promedio de fijación de movimientos sacádicos a una gran distancia tiende a ser más larga en niños disléxicos que en niños que no lo son, sin embargo, asegura que en otras distancias se pueden apreciar muy pocas variaciones tanto en disléxicos como no disléxicos, es decir, en ambos se pueden encontrar características y dificultades en los movimientos oculares (Pía, Bremont & Kapoula, 2008).

## 2.6 *La lectura como un proceso lingüístico*

En las tendencias pedagógicas contemporáneas existen muchas metodologías alrededor de la enseñanza y orientación de la lectura que van desde enfoques tradicionales hasta los que propenden a métodos con enfoque constructivista; en realidad, este ha sido un tema de discusión entorno al cuestionamiento sobre cuál instrucción genera mejor efecto en el campo de la lectoescritura; sin embargo, hasta hace unos años no se ha avanzado en la necesidad de reconocer los procesos neuropsicológicos que intervienen en el mismo, en este sentido Luria (1986) aporta que la lectura y la escritura son formas especiales del lenguaje, producto de un sistema funcional complejo, cuyo soporte desde la intervención educativa posibilita su automatización y desarrollo como habilidades y competencias (Quintanar, s.f.).

Trasladar la lectura al ámbito de las competencias implica una comprensión de los factores que participan en la construcción de capacidades relacionadas con el lenguaje y asimismo con las disciplinas de aprendizaje, entonces; desde ésta óptica la lectura supone el uso eficaz de un sistema complejo de signos y códigos interdependientes que le permite a los sujetos estar en contacto con el mundo que le rodea (Reyzábal, 2012). Es decir, representar la realidad a partir de los códigos que llevan demarcados una visión del mundo por parte de los sujetos que hacen esa sistematización lingüística.

De esta manera la lectura significa y resignifica el mundo social al cual pertenecemos y se puede ser partícipe desde el momento en que se inicia. En detalle, es posible identificar dos niveles de procesamiento durante la lectura: la decodificación de palabras individuales de un texto a partir de sus representaciones ortográficas y el procesamiento de oraciones y otras unidades superiores del texto que conducen a la construcción del significado del mismo.

En correspondencia con estos dos niveles hay dos tipos de habilidades lingüísticas, el primer tipo está relacionado con la formación de estrategias de reconocimiento de las palabras escritas; para lograr el dominio en la tarea de lectura, el niño debe ser capaz de analizar la estructura fonológica interna de la palabra hablada y de la palabra escrita y relacionar ambos conjuntos de representaciones. Un segundo tipo de habilidades se relaciona con los componentes sintácticos y semánticos del lenguaje, estos procesos -codificación e integración de proposiciones, construcción del modelo del texto- permiten al lector ir más allá de las palabras individuales para acceder a los significados de las oraciones y estructuras mayores del texto (Reyzábal, 2012).

En este marco, los dos componentes fundamentales en el proceso de lectura son los procesos locales de reconocimiento de palabras y la construcción del modelo del texto, esta distinción entre componentes no implica dos etapas distintas de procesamiento; en la lectura normal estos son procesos co-ocurrentes (Borzone , 2000).

### ***2.6.1. Requisitos básicos para la adquisición de la lectura***

Vila (citado en Granero, 2010) señala que la educación contempla metas de aprendizajes, desde las que se consideran que alrededor del primer año escolar los niños inician el desarrollo de la habilidad lectoescritora, no obstante, existe una diversidad en las formas de aprender y ritmos de desarrollo entre los niños; por ello, es necesario tener en cuenta algunos aspectos antes de iniciar el proceso en el niño, como los siguientes:

- Que sea capaz de seguir ritmos externos y presentar una capacidad suficiente de inhibición.
- Que alcance un buen nivel de desarrollo del lenguaje oral; a esta edad ya se debe haber superado las principales dificultades en relación a la articulación.
- Que desarrolle nociones básicas adecuadas de temporalidad. Tampoco se debe presentar errores gramaticales relevantes.
- Que adquiera un nivel adecuado de contralateralidad en sus movimientos, es decir, sea capaz de coordinar movimientos entre los dos lados del cuerpo.
- Que haya adquirido convenientemente la binocularidad. En este sentido no podemos menospreciar la importancia del desarrollo del cuerpo calloso en la transmisión de la información inter-hemisférica.
- Que posea un buen desarrollo del esquema corporal, aspecto que le facilitará empezar a dominar conceptos espaciales básicos como derecha, izquierda, arriba, abajo, detrás, delante y a un lado.
- Que tenga destreza sobre los procesos de lateralidad, presentando una dominancia clara, ya sea diestra o zurda, pero que le permita tener unos referentes espaciales claros.

- Que posea un dominio suficiente de la mano que le permita realizar los trazos propios de la escritura, aunque seguramente este dominio aún será un tanto tosco.
- Que se le proporcione un buen estímulo de la memoria visual y auditiva y así logre poseer un buen desarrollo de las habilidades visuales y de la capacidad de escucha.

Todos los factores antes mencionados son imprescindibles para que el acto de la lectura y escritura se desarrolle. Una vez el niño empieza a desarrollar las competencias de manera paralela va adquiriendo una madurez y adaptación al mundo escolar, seguido a ello; el proceso se consolida. En éste sentido ciertos aspectos humanos se benefician de tales experiencias de aprendizaje.

Según Perez y Gomez- Villalba (2003), el proceso de la lectura se efectúa en varios pasos, de los cuales se va adquiriendo un dominio:

- En éste paso se puede referenciar la visualización, ella se presenta cuando se desliza de manera continua la mirada sobre las palabras, presentándose un proceso discontinuo: cada palabra absorbe la fijación ocular durante unos 200-250 milisegundos y en apenas 30 milisegundos se salta a la siguiente, es lo que se conoce como movimiento sacádico.
- El paso seguido se considera la fonación, con esta destreza se hace articulación oral consciente o inconsciente, se podría decir que la información se transforma de la vista al habla. Es dicha etapa, en la que puede darse la vocalización y sub-vocalización de la lectura, debe llevarse a cabo de acuerdo a las necesidades debido a que mal orientada puede generar malos hábitos.
- Paso posterior es la audición, se desarrolla en el transcurrir de la práctica de lectura ya que la información circula del habla al oído, asimilándose los sonidos de las letras y las palabras.
- El paso final es el proceso de comprensión, se da con la cerebración; es decir la información se transmite del oído al cerebro y se integran los elementos que van llegando separados, es aquí donde se llega a la comprensión.



### **2.6.2 Velocidad lectora**

Desde el mismo momento que empieza la lectura, se desarrollan destrezas que llevan a los aprendices a una automatización con la práctica y la exactitud de las palabras. En el aula de clases se pueden destacar aquellos estudiantes que adquieren capacidades para desenvolverse en la lectura y otros, por el contrario que van en un ritmo más lento en cuanto a la decodificación. Éste último lector puede presentar dificultades en la comprensión de lo que lee y esto Outòn & Suarez (2011) lo confirman cuando dicen que “una lectura lenta y laboriosa reduce la capacidad del lector para construir una interpretación del texto”, estos mismos autores corroboran su afirmación con investigaciones como la realizada por Riedel (2007), en la que demuestra cómo una cantidad de palabras leídas por minutos se correspondía con una mejor comprensión a diferencia de aquellos que leían menos palabras por minutos obteniendo niveles más bajos en la comprensión lectora.

También se encuentra que, autores como Dechant (1991), señalan que la velocidad de comprensión es una habilidad clave; si bien la velocidad no es el principal objetivo; algunos niños leen sin alcanzar el máximo de su potencial, por lo tanto existe la posibilidad de mejorar esta habilidad a través del entrenamiento.

### **2.6.3 La Comprensión lectora**

Se hace imprescindible resaltar la importancia de la lectura como un proceso amplio y complejo que se sitúa dentro de la comunicación humana, hecho que la hace necesaria para la interacción social desde el ámbito que se mira. Sin embargo, en el plano de la educación, el acto de leer lleva unos fines específicos más enfocados al desarrollo de procesos cognitivos y a desarrollar la comprensión; esto ha sido motivo de múltiples debates sobre si los estudiantes comprenden lo que leen, pero la gran dificultad ha sido determinar cómo debe hacerse el ejercicio para lograr la comprensión y el reconocimiento de todos los procesos que intervienen en una lectura eficaz.

Según Valles (2005), desde la perspectiva cognitiva se considera la comprensión lectora un producto y un proceso. Un producto porque surge de la interacción entre el lector y el texto. Un proceso porque el material leído es almacenado en la memoria a largo plazo siendo evocado al tener que responder sobre él. Además, la comprensión lectora es enfocada alrededor de dimensiones lingüísticas, informativas, expresivas e intencionales del autor. La comprensión lectora como proceso gradual permite acceder a la información y obtener nuevos conocimientos que serán almacenados en la memoria a largo plazo.

En la lectura de un texto se pueden dar diferentes niveles de comprensión en función de variables como (Vallès Arandiga, 2005):

- a. Nivel de competencia decodificadora del lector.
- b. Nivel de conocimientos previos acerca del tema de la lectura.
- c. Nivel de capacidad cognoscitiva.
- d. Nivel de competencia lingüística.

De forma inicial, se debe atender, que la lectura debe enfocarse en lograr despertar la motivación por un lado y la comprensión por el otro; ambas son importantes y se sostienen de manera recíproca, una motivación baja en la lectura lleva a una inadecuada comprensión y si no se da el proceso de comprensión, la lectura no es gratificante en ningún sentido (Alonso, 2005).

En detalle, la lectura encierra una complejidad con un entramado que sólo es descriptible como un proceso que abarca una etapa sensorial y otra cerebral (Gómez, 2011). En este proceso se explica como el lector no sólo percibe los símbolos, sino que también busca su significado para hacer ideas de lo que quiere decir el texto. En efecto, quien lee lo hace con el objeto de comprender una situación hecha realidad; por lo tanto, los procesos de percepción, memoria, síntesis, análisis, secuencia y los procesos cognitivos lingüísticos son de vital importancia para el juego de las abstracciones, que son las que en últimas permiten el desarrollo del pensamiento humano. En la medida que los individuos están más insertados en el ejercicio de la lectura pueden desarrollar o elevar sus habilidades mentales, todo esto sin dejar de lado los procesos afectivos claves para tener estados de ánimos favorables hacia el hábito de leer (Vallès Arandiga, 2005).

El proceso de la lectura se va alimentando tanto en la enseñanza como en el propio aprendizaje de estrategias que regulan el desenvolvimiento en los procesos lectores (Arias-Gudín, Fidalgo & Robledo, 2012). Todos estos modelos permiten construir a quien lee modelos de significados para el texto y así hacer consideraciones funcionales como estrategias de aprendizaje.

Respecto a lo anterior, Gómez (2011) define la comprensión lectora como “una actividad constructiva compleja de carácter estratégico que implica las interacciones de características del lector y del texto dentro de un contexto determinado”; por lo tanto, aprender a leer precisa de acciones intencionadas desde la enseñanza, teniendo un gran valor las particularidades del entorno social y los procesos mentales en el que están sumergidos los estudiantes para establecer las significaciones al momento de leer.

En el proceso inicial de la lectura, los niños hacen entrenamiento de sus percepciones con los movimientos oculares, luego el cerebro hace absorción de las representaciones gráficas y con ello se desarrolla la memoria visual, auditiva y motriz. De allí, que un proceso de estimulación en las etapas iniciales de los niños juega un papel preponderante para el procesamiento y absorción de la información por parte de los mismos, es decir; una adecuada estimulación se convierte en un factor que apoya la potencialización de la lectura (Gómez, 2011).

Se puede observar además, que las experiencias de lecturas conllevan al desarrollo de procedimientos útiles para el aprendizaje de la lectura como lo es el automatismo; este, tiene como características la precisión, la exactitud y la rapidez (Calero , 2013); en la medida que se adquiere el hábito de lectura se ensancha la memoria visual y la conciencia fonológica, enriqueciendo al lector con un dominio sobre los sistemas de representación que van desde el reconocimiento de las palabras hasta el uso adecuado de la puntuación.

De esta manera, se hace necesaria una profunda comprensión de los procesos perceptuales en el que intervienen tanto los movimientos oculares como los motrices y auditivos, puesto que son trascendentales las interconexiones de este proceso desde los procesos perceptiles, reconociendo el papel que juega el órgano visual, pasando por el desarrollo cognitivo hasta llegar a los resultados de estas relaciones: la comprensión lectora.

Por tal motivo, la orientación de esta investigación va encaminada a comprobar la relación e interdependencia que se puede presentar desde los movimientos sacádicos hasta el mismo acto de la comprensión lectora; en este sentido se comprobará si al mejorar los movimientos sacádicos también aumentan los niveles de comprensión. Esto podría redundar en resultados que posibiliten hacer generalizaciones y llegar a la esencia de manera inductiva o por el contrario negar los presupuestos iniciales.

De ser acertados en el trabajo de campo se podrían seguir desarrollando conceptos acerca de las implicaciones del campo visual en relación con la comprensión lectora. De ahí, que la tarea fundamental estaría sobre las maneras de apoyar al niño desde el punto de vista fisiológico-didáctico, es decir, implementar estrategias didácticas que aporten al entrenamiento visual por un lado y el desarrollo de la comprensión lectora por el otro. Sobre los aspectos anteriores se debe determinar un enfoque desde el campo formativo, así; los resultados del presente estudio serían bases fundamentales para este plan.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Objetivo / Hipótesis**

Al ser la ruta visual la vía aferente que el ser humano, por naturaleza, tiende a usar para establecer la conexión y procesamiento de los estímulos visuales, los movimientos sacádicos están inmersos en dicha función al permitir la ubicación del ojo en cualquier punto de fijación en el momento de realizar actividades lecto-escritoras. Por tal razón, mediante ésta investigación se pretende establecer si existe relación de los movimientos sacádicos con la velocidad y la comprensión lectora, para así poder encontrar una explicación a las dificultades de lectura de los estudiantes manifestadas en la lectura silábica y ralentizada, la lectura con inadecuada entonación y puntuación, y la lectura acompañada de seguimiento con el dedo y con la cabeza.

#### **3.2 Diseño**

La investigación efectuada en el presente estudio es de tipo correlacional, descriptiva y no experimental, debido a que caracteriza situaciones entre los estudiantes y establece relaciones entre las variables: *velocidad lectora*, *comprensión lectora* y *movimientos sacádicos* sin realizar manipulación intencionada en las variables. Es también un estudio transversal puesto que estudia las variables en un momento determinado del tiempo; además, se toma como base el enfoque de investigación acción-pedagógica porque a partir de los resultados se propone realizar un programa de intervención para mejorar el desempeño de los estudiantes en las variables involucradas en esta propuesta investigativa.

#### **3.3 Población y muestra**

La población en la que se centra esta investigación está integrada por 72 estudiantes de 5° de primaria de la Institución Educativa Tierra Bomba, escuela oficial de la zona insular rural de la ciudad de Cartagena de Indias, ubicada en el territorio colombiano. La institución educativa cuenta con 880 estudiantes, desde el grado preescolar hasta la básica secundaria, cuyas edades oscilan entre los 4 y los 23 años. Se localiza en una comunidad afrodescendiente con nivel socioeconómico bajo, donde las personas se dedican a la economía informal (pescadores, vendedores ambulantes, empleadas domésticas, peinadoras o masajistas de la playa, entre otros) y cuentan únicamente con

nivel de escolaridad primaria puesto que no identifican el estudio como la alternativa para mejorar su calidad de vida.

Los niños de esta comunidad acostumbran a quedarse solos en el día debido a que la mayoría provienen de hogares disfuncionales, donde sólo tienen a la madre y ésta sale a trabajar fuera de la isla desde tempranas horas de la mañana; en los adolescentes es muy común que se presenten problemas de drogadicción y prostitución.

La población objeto del presente estudio muestra en términos generales, un bajo rendimiento académico y desinterés en la realización de actividades lectoras, presenta lectura silábica y muy lenta, guiándose con el dedo para seguir la secuencia lectora, presentando además movimientos de la cabeza. Es escaso el acompañamiento familiar en la realización de las actividades académicas.

De la población de estudiantes de 5º se trabajó con una muestra de 30 estudiantes, conformada por 17 niñas y 13 niños, lo que significa que un 57% de la muestra son niñas y un 43% niños, con una media de edad de 10.6 años.

### ***3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados***

En la presente investigación se definieron como variables:

- Los movimientos sacádicos de los ojos al leer, para su medición se utilizó el Test King-Devick (King & Devick, 1976).
- La velocidad lectora entendida como el número de palabras leídas por minuto; y se midió con el Test de Velocidad Lectora (Marín Candón, 2006) *online* de libre uso.
- La comprensión lectora definida como la capacidad de entender o dar sentido a lo leído. Se evaluó con el apartado de comprensión lectora del Test PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano & Arribas, 2007).

A continuación se realiza una descripción de los instrumentos que se utilizaron para la medición de las variables objeto de estudio:

#### ***3.4.1. Prueba de valoración de movimientos sacádicos***

Test K-D o Prueba King-Devick (King y S. Devick, 1976). La prueba contribuye a baremar los movimientos oculares y el tiempo empleado al leer números distribuidos en tres test.

Inicialmente hay una carta de demostración, que indica el procedimiento de lectura de los números, señala el seguimiento de los ojos, no es evaluable y mantiene la misma estructura de las siguientes cartas, sólo es utilizada para simular el proceso, el estudiante debe leer en voz alta y lo más rápido posible e igualmente con cuidado leer los números. Una vez comprendida la prueba se inicia la ejecución y no debe usar los dedos para dirigir la lectura (Anexo 1).

Este mismo procedimiento se realiza en los tres test siguientes que conforman la prueba. En el primero no están las marcas del seguimiento ocular, pero los números están unidos por líneas. En el segundo ejercicio los números no tienen referencias visuales y están un tanto separados, lo que aumenta la complejidad. En el tercer test es mayor la complejidad porque los números están en algunos sectores algo más juntos. Los test aumentan la complejidad a medida que se avanza en el proceso.

A medida que el estudiante va leyendo cada test, el evaluador apunta en una ficha el tiempo empleado y el número de errores que comete, totaliza el número de errores realizados al leer los tres test y el tiempo empleado en su ejecución; verificando el resultado con la tabla en función de la edad (Anexo 2). Para la puntuación se tuvo en cuenta el tiempo requerido para ejecutar la prueba, los errores no fueron tenidos en cuenta.

### **3.4.2. Prueba de velocidad lectora.**

La variable de la velocidad lectora fue medida con el Test de Velocidad Lectora *online* tomado de la página web “Reglas de Ortografía” (Marín Candón, 2006), ésta contiene materiales educativos de libre uso. Al iniciar la prueba se pulsa “Inicio”, una vez terminada la lectura se pulsa “Fin” e inmediatamente aparece en pantalla el tiempo utilizado en realizar la lectura y las palabras leídas por minuto.



Figura 5. Vista página web, prueba de velocidad lectora

Fuente: Marín Candón, 2006

El baremo utilizado para la prueba en mención es el suministrado en la asignatura de *Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores* del Master en Neuropsicología y Educación de la Universidad Internacional de la Rioja; el cual se muestra en la Tabla 1.

Tabla 2. *Velocidad lectora en palabras por minuto, por curso*

Velocidad lectora en palabras por minuto por curso	
1º PRIM.	50 PPM
2º PRIM.	60 PPM
3º PRIM.	70 PPM
4º PRIM.	80 PPM
5º PRIM.	100 – 120 PPM
6º PRIM.	140 – 160 PPM

PRIM: Primaria

PPM: palabras por minuto

### 3.4.3. Prueba de comprensión lectora

La prueba de comprensión lectora se tomó del apartado de procesos semánticos de la Batería de evaluación de los Procesos Lectores de los niños de Educación Primaria, Revisada: PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano & Arribas, 2007); consiste en cuatro lecturas de las que el estudiante debe responder de manera literal cuatro preguntas de cada uno de los textos leídos, en total son 16 preguntas (Anexo 3), luego se analizan los resultados de acuerdo al baremo. La puntuación se realizó teniendo en cuenta que el estudiante respondiera correctamente el 25% del total de preguntas, es decir un rango de 12 a 16 respuestas correctas.

A continuación se presenta a modo de ejemplo una de las lecturas que componen dicho apartado, y las preguntas correspondientes:

“Carlos quería ir al cine a ver su película preferida, pero sus padres no lo dejaban. Muy enfadado, entró en su habitación y abrió la hucha donde guardaba sus ahorros. Durante unos minutos pensó en bajar por la ventana, pero vio que estaba demasiado alta. Así que estuvo un rato tumbado en la cama y al final se fue a ver la televisión con sus padres”.

1. ¿A dónde quería ir Carlos?
2. ¿Para qué abrió la alcancía?
3. ¿Por qué pensó en bajar por la ventana?
4. ¿A dónde se fue finalmente?

### 3.5 Procedimiento

Para la realización del presente estudio se solicitó autorización a las directivas de la institución educativa, presentando los objetivos y alcances de la investigación planteada e indicando las pruebas a aplicar con los estudiantes y el tiempo requerido para su aplicación, garantizando que no se generaría ningún perjuicio para los niños y niñas. Contando con el permiso, se procedió a informar a los padres de familia de los estudiantes de 5º, grupo del que es profesora la docente investigadora de esta investigación, una vez se obtuvo el consentimiento informado de los padres/acudientes de los niños se programó la aplicación de las pruebas.

La docente investigadora, realizó la aplicación de las pruebas King-Devick y PROLEC-R en horario extracurricular a todos los estudiantes seleccionados como muestra, de forma individual. En la aplicación de la prueba *online* de velocidad lectora se contó con el apoyo del docente de Informática, siendo la única prueba que se desarrolló tomando el tiempo del horario de clases curricular;



los estudiantes fueron a la sala de cómputo y se llevó a cabo en los computadores con conexión a internet, también de forma individual. La aplicación de las tres pruebas tomó una semana.

### ***3.6 Análisis de datos***

Para el procesamiento de los datos obtenidos con la aplicación de los instrumentos (Anexo 4), se realizó en primer lugar un análisis con estadísticos descriptivos para caracterizar la muestra de estudio y cada una de las variables y pruebas t de Student para la comparación de los datos obtenidos en relación al género. Posteriormente se utilizaron estadísticos de correlación Coeficiente de Pearson. Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa de procesamiento estadístico SPSS 24.0. El nivel de significación para todos los análisis fue de 0,05.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Análisis estadístico de los movimientos sacádicos

Para el cálculo de los intervalos de clase de los movimientos sacádicos se realizó una tabla de frecuencias, aplicando la fórmula de Sturges, se construyeron 6 intervalos de clase con el fin de agrupar los resultados para efectos del análisis. Cada uno de los intervalos contiene un rango de 11 números teniendo en cuenta las puntuaciones máxima y mínima obtenidas por los estudiantes, así:

Intervalo 1: 62-73	Intervalo 2: 73-84
Intervalo 3: 84-95	Intervalo 4: 95-106
Intervalo 5: 106-117	Intervalo 6: 117-128

Los resultados obtenidos por los niños de la muestra evidencian que la mayoría emplearon movimientos sacádicos medidos en segundos entre los intervalos de clase de 95 y 117, siendo el intervalo de 95-106 donde se presentó la mayor frecuencia, con un total de 11 niños que representan el 36,67% de la muestra, tal como se observa en la Figura 6.

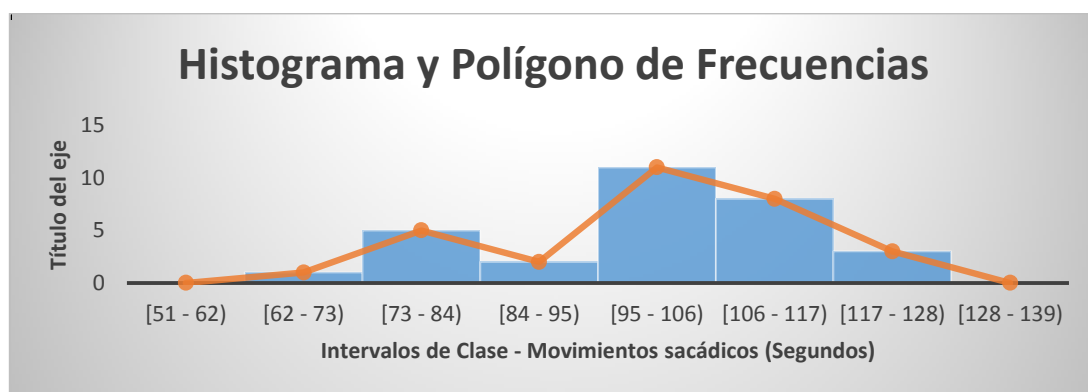


Figura 6. Histograma y Polígono de Frecuencias – Movimientos sacádicos

Por otra parte, en promedio, los movimientos sacádicos de los niños evaluados fueron de 102,57 segundos con una desviación estándar de 14,28. De acuerdo a la distinción entre niños y niñas se observa que existe cierta diferencia en los resultados promedio, por un lado las niñas obtuvieron un promedio de los movimientos sacádicos de 102,40 con una desviación estándar de 16,13 y en los niños, sus resultados promedio fueron de 98,19 con una desviación estándar de 13,07.

Tabla 3. Comparación de medias: género y velocidad en movimientos sacádicos

	Prueba T-Student				
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bi-lateral)
Velocidad en Movimientos Sacádicos	,480	,494	-,764	28	,451
			-,787	27,885	,438

De acuerdo a la distinción entre niños y niñas observada en los resultados promedio (Figura 6), se realizó una comparación de medias de la variable velocidad en movimientos sacádicos en función del género de los alumnos; sin embargo, al revisar los valores obtenidos en la prueba de Levene (Sig. 0,494) y en la prueba t-student (Sig. Bilat 0,451), se pudo establecer que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de velocidad de los movimientos sacádicos de niños y niñas. No obstante se debe aclarar que al trabajar con una muestra pequeña (30 niños y niñas) los resultados obtenidos de estadísticos paramétricos como el t-student, deben tomarse con precaución.

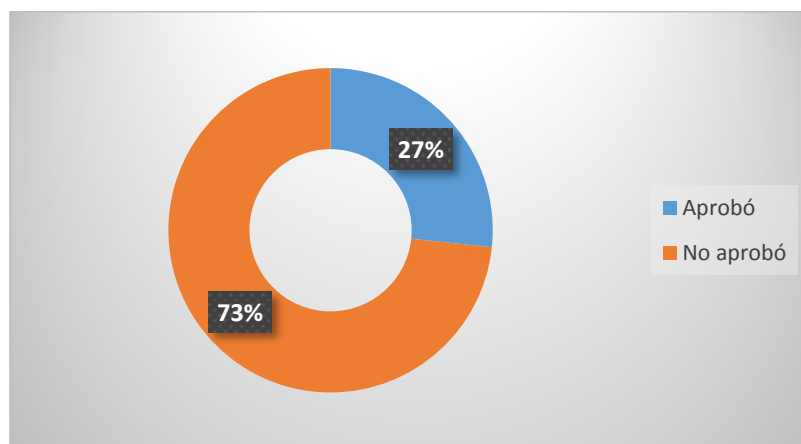


Figura 7. Valoración en test de movimientos sacádicos

El valor mínimo en cuanto a movimientos sacádicos fue de 62,89 obtenido por una niña, así mismo el valor mayor fue de una niña con un total de 127,99 movimientos sacádicos por segundo. En cuanto a la valoración del test de movimientos sacádicos se evidencia una alta deficiencia en la aprobación de dicho examen. Solamente el 27% de los niños evaluados aprobaron el test (Figura 7).

#### 4.2. Análisis estadístico de la velocidad lectora

Para el cálculo de los intervalos de clase de la velocidad lectora se realizó una tabla de frecuencias aplicando la fórmula de Sturges para la construcción de los intervalos, para efectos del análisis de datos; obteniendo seis intervalos con un rango de 16, así:

Intervalo 1: 21-37

Intervalo 2: 37-53

Intervalo 3: 53-69

Intervalo 4: 69-85

Intervalo 5: 85-101

Intervalo 6: 101-117

Los resultados obtenidos evidencian que la mayoría de niños evaluados presentan una velocidad lectora, medida por número de palabras por minuto, en el intervalo de clase de 69 a 85, representando un 30% del total de niños. Seguidamente el intervalo de clase es de 37 a 53 palabras por minuto con una participación del 23,33%. La menor frecuencia se presentó en el intervalo de clase de 101-117 con una representación del 3,33%.

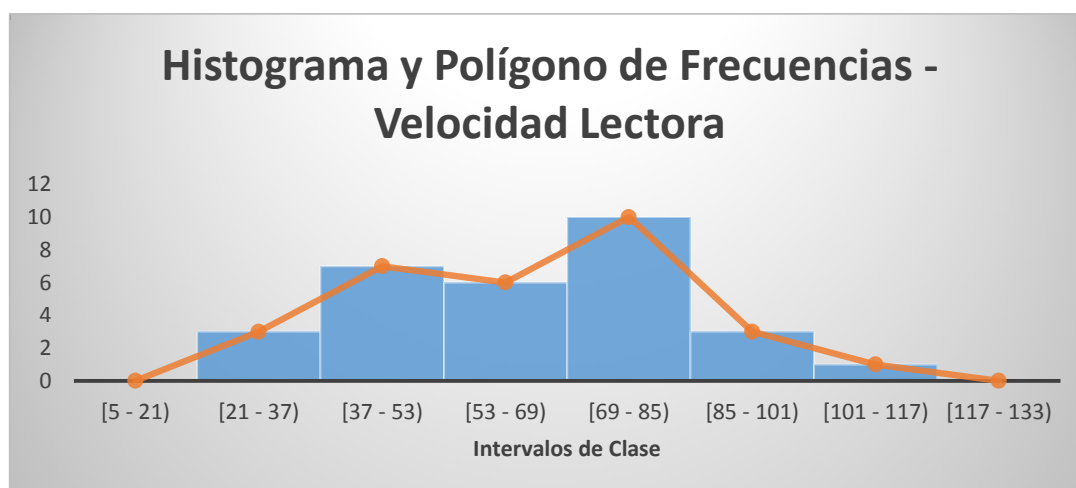


Figura 8. Histograma y Polígono de Frecuencias – Velocidad Lectora

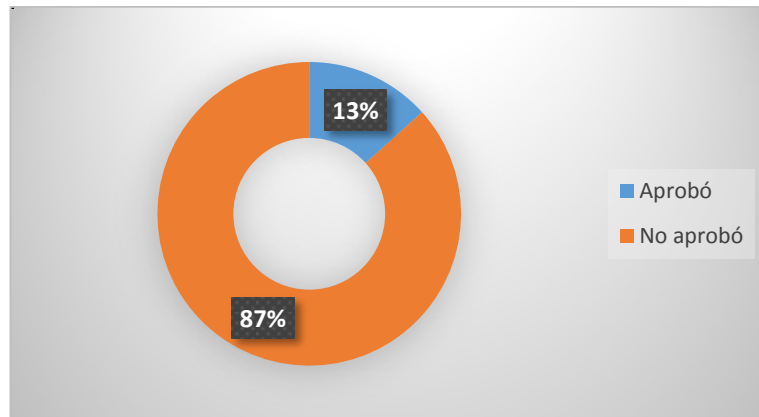
Por otro lado, en promedio la velocidad lectora de los niños evaluados, medida por número de palabras por minuto, fue de 65,16 segundos con una desviación estándar de 20,13. De acuerdo a la distinción entre niños y niñas se observa que existe una diferencia en los resultados promedio, por un lado las niñas obtuvieron en promedio una velocidad lectora de 69,88 con una desviación estándar de 21,70 y los niños, sus resultados promedio fueron de 59,00 con una desviación estándar de 16,68.

Tabla 4. *Comparación de medias: género y velocidad lectora*

<b>Prueba T-Student</b>						
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Velocidad Lectora	1,986	,170	-1,498	28	,145	-10,882
			-1,552	27,994	,132	-10,882

De acuerdo a la distinción entre niños y niñas señalada en la Figura 8, se realizó una comparación de medias en función de la variable género, en cuanto a la velocidad lectora; sin embargo, al revisar los valores obtenidos en la prueba de Levene (Sig. 0,170) y en la prueba t-student (Sig. Bilateral 0,145), se pudo establecer que no existe una diferencia estadísticamente significativa en la velocidad lectora de niños y niñas.

No obstante se debe aclarar que al trabajar con una muestra pequeña (30 niños y niñas) los resultados obtenidos de estadísticos paramétricos como el t-student deben tomarse con precaución.



*Figura 9. Valoración en test de velocidad lectora*

El valor máximo en cuanto a velocidad lectora fue de 124 obtenido por una niña, contrariamente el valor mínimo fue de un niño con un total de 21 de velocidad lectora. De acuerdo a la valoración del test de velocidad lectora se puede concluir, que la mayoría de los niños no aprobaron el test, solamente el 13% lo hizo (Figura 9).

#### **4.3. Análisis estadístico de la comprensión lectora**

Para el cálculo de los intervalos de clase de la comprensión lectora, se realizó una tabla de frecuencias, aplicando la fórmula de Sturges para la construcción de los intervalos. Se obtuvieron 5 intervalos, así:

Intervalo 1: 3-6

Intervalo 2: 6-9

Intervalo 3: 9-12

Intervalo 4; 12-15

Intervalo 5: 15-18

De acuerdo a los resultados se evidencia que la mayoría de niños evaluados presentan una comprensión lectora, medida por número de respuestas correctas, en el intervalo de clase de 12 a 15, representando un 40% del total de niños. Seguidamente el intervalo de clase de 9 a 12 respuestas correctas con una participación del 26,67%. La menor frecuencia se presentó en el intervalo de clase de 3-6 y 15-18 con una representación del 10%.

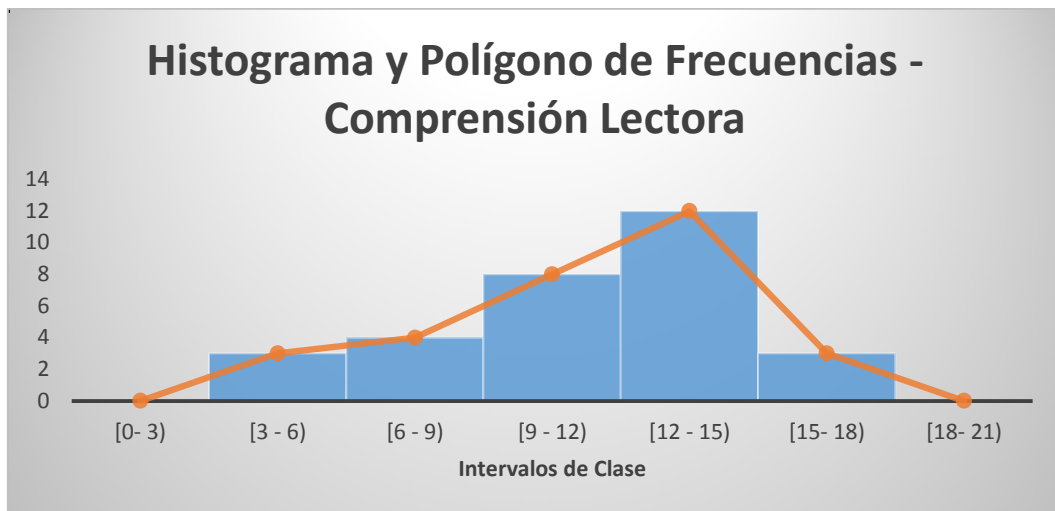


Figura 10. Histograma y Polígono de Frecuencias – Comprensión Lectora

En promedio, la comprensión lectora de los niños evaluados; medida por número de respuestas correctas, fue de 11,7 con una desviación estándar de 3,67.

El valor máximo en cuanto a comprensión lectora fue de 16 respuestas correctas obtenido por 2 niñas y 1 niño, el valor mínimo fue de un niño con un total de 3 respuestas correctas.

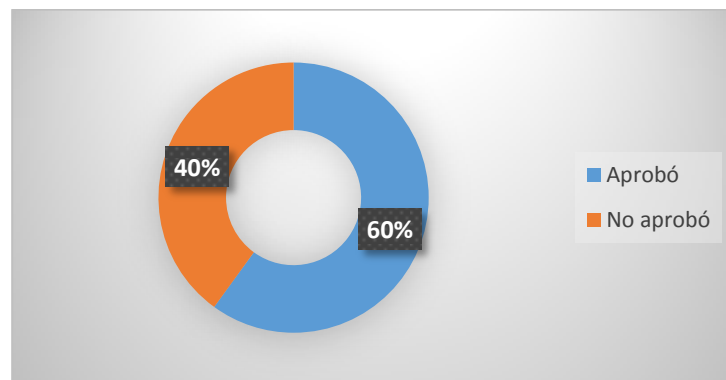


Figura 11. Valoración en test de comprensión lectora

Respecto a la valoración del test de comprensión lectora se puede inferir a diferencia de los otros, que el test de valoraciones de la comprensión lectora fue aprobado por la mayoría de los niños, arrojando un 60% del total de niños que lo realizaron.

Respecto a las tres pruebas aplicadas cabe destacar que solamente el 6,66% de los niños a quienes se les aplicaron los test de valoración, aprobaron todas y cada una de ellas.

#### 4.4. Análisis Correlacional

Para realizar el análisis correlacional se pondrán a prueba tres (3) hipótesis de relaciones entre las variables de estudio, las hipótesis son las siguientes:

**Hipótesis 1:** Existe relación entre los movimientos sacádicos y los niveles de velocidad lectora en los estudiantes.

**Hipótesis 2:** Existe relación entre los movimientos sacádicos y los niveles de comprensión lectora.

**Hipótesis 3:** Existe relación entre los niveles de velocidad y de comprensión lectora en los estudiantes del 5° curso de la Institución Educativa de Tierra Bomba.

#### Validación de las hipótesis

**Hipótesis 1:** Existe relación entre los movimientos sacádicos y los niveles de velocidad lectora en los estudiantes.

Tabla 5. *Correlación entre movimientos sacádicos y velocidad lectora*

		Movimientos Sacádicos	Velocidad- Lectora	Errores Velo- cidad Lectora
Movimientos Sacádicos	Pearson Correlation	1	-,427*	,334
	Sig. (2-tailed)		,018	,072
	N	30	30	30
Velocidad Lectora	Pearson Correlation	-,427*	1	-,203
	Sig. (2-tailed)	,018		,282
	N	30	30	30
ErroresVelocidad Lectora	Pearson Correlation	,334	-,203	1
	Sig. (2-tailed)	,072	,282	
	N	30	30	30

\*. La correlación es significativa a un nivel de 0,05 (bilateral)

De acuerdo a la tabla de correlaciones (Tabla 4), existe evidencia estadística que soporta la relación entre las variables de velocidad lectora y movimientos sacádicos. Esta relación es indirecta



debido al signo negativo en los resultados de la correlación de Pearson (-0,427). Ahora bien, se puede afirmar que el grado de relación entre las variables es moderado.

**Hipótesis 2:** Existe relación entre los movimientos sacádicos y los niveles de comprensión lectora.

Tabla 6. *Correlación entre movimientos sacádicos y comprensión lectora*

		Movimientos- Sacádicos	Comprensión Lectora	Errores Com- prensión Lectora
Movimientos Sacádicos	Pearson Correlation	1	-,086	,098
	Sig. (2-tailed)		,651	,608
	N	30	30	30
Comprensión Lectora	Pearson Correlation	-,086	1	<b>-,999**</b>
	Sig. (2-tailed)	,651		<b>,000</b>
	N	30	30	30
Errores Comprensión Lectora	Pearson Correlation	,098	<b>-,999**</b>	1
	Sig. (2-tailed)	,608	<b>,000</b>	
	N	30	30	30

\*. La correlación es significativa a un nivel de 0,05 (bilateral)

De acuerdo a la tabla de correlaciones (Tabla 5), no hay evidencia estadística que soporta la relación entre las variables de comprensión lectora y movimientos sacádicos. Aunque sí podemos comprobar que la correlación entre comprensión lectora y errores es muy alta (-0,999) y estadísticamente significativa, debido a que miden conceptos similares y contrarios (aciertos vs errores en la prueba).

**Hipótesis 3:** Existe relación entre los niveles de velocidad y de comprensión lectora en los estudiantes del 5° curso de la Institución Educativa de Tierra Bomba.

Tabla 7. *Correlaciones*

		Comprensión- Lectora	Velocidad Lec- tora
Comprensión Lectora	Pearson Correlation	1	,224
	Sig. (2-tailed)		,234
	N	30	30
Velocidad Lectora	Pearson Correlation	,224	1
	Sig. (2-tailed)	,234	
	N	30	30

De acuerdo a la tabla de correlaciones (Tabla 6), no hay evidencia estadística que soporta la relación entre las variables de comprensión lectora y velocidad lectora, debido a que no es estadísticamente significativo.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se plantea un programa de intervención, consistente en un entrenamiento visual que ayude a superar las dificultades en la motricidad ocular, y ayude a mejorar la velocidad y comprensión lectora de los estudiantes.

## **5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN**

### **5.1 Presentación**

El movimiento ocular es una destreza que el hombre tiene que desarrollar para lograr habilidades visuales que conllevan al desarrollo de sus facultades intelectuales, siendo la velocidad y la comprensión lectora una gran herramienta para tener una lectura productiva, ésta es inherente a diversas habilidades neuropsicológicas y cognitivas ejecutadas por el niño.

De los movimientos sacádicos puede decirse que son el inicio de este gran engranaje visual, si ellos se dan inadecuadamente, en la fijación también habrá inconvenientes para que la fovea ejecute su agudeza visual, por consiguiente, se ejecutarán más pausas, siendo esto propio en los lectores lentos.

Por tal motivo, muchos estudiantes obtienen resultados negativos en el proceso lector y aunque los docentes aplican estrategias para mejorar la falencia persiste la dificultad porque no identifican ni tratan la verdadera génesis del problema, posiblemente, el mal funcionamiento de los movimientos sacádicos.

Bajo este enfoque, radica la importancia del presente programa, éste busca desarrollar la implementación de ejercicios que logren mejorar habilidades visuales como los movimientos y por consiguiente mejorar el proceso lector a través de movimientos oculares que serán aplicados según la necesidad personalizada del estudiante, en lo posible en términos lúdicos y con el respaldo del grupo familiar.

### **5.2 Objetivos**

- Optimizar los movimientos sacádicos mediante la aplicación de un programa de entrenamiento visual para superar dificultades en la motricidad ocular, la velocidad y la comprensión lectora.
- Mejorar la velocidad y comprensión lectora a medida que se realizan nuevas conexiones neurológicas por tener mejor calidad de visión.

### 5.3 Metodología

Los sujetos de la muestra que presentan dificultad en la ejecución de los movimientos sacádicos, de acuerdo a la valoración de la aplicación de la prueba K-D, así como un bajo nivel en la medición de la velocidad y comprensión lectora, según las pruebas de velocidad lectora y PROLEC-R respectivamente, se les aplicará un programa de intervención visual en un lapso de tres meses, el cual tendrá actividades que se realizarán de manera individual, en un espacio cerrado, evitando interferencias, además, se desarrollarán otras actividades tipo grupal, que serán en espacios abiertos y con la ayuda del docente de Educación Física, tratando de esta manera que el desarrollo del plan de intervención sea en lo posible en un ambiente lúdico, siempre bajo la observación y supervisión del docente aplicador.

Referente a la familia, tiene que asumir una posición activa y complementaria; mensualmente se recogerán informes del docente-aplicador, docentes de otras áreas y padres de familia, sobre los resultados de la velocidad y la comprensión lectora en la muestra, para determinar si hay avances en el proceso lector investigado.

Terminado el tiempo establecido de la ejecución del programa, a la muestra se le aplicaran las pruebas nuevamente para comparar con el estado inicial y determinar si se dieron avances y de acuerdo a los resultados obtenidos, acordar las medidas a seguir.

Es importante tener en cuenta que al concluir la sesión de ejercicios del plan de intervención, existe la posibilidad que los niños presenten la siguiente sintomatología:

- Dolor de cabeza: suele presentarse por el entrenamiento muscular, pero es esporádico y se considera normal.
- Lagrimeo: por no estar los ojos acostumbrados se produce esta reacción, pero una vez acostumbrados, desaparece.
- Frotamiento de los ojos: reacción propia de unos ojos cansados por la eficiencia de los movimientos.
- Mareo: no es usual que se dé, pero si surge, se recomienda que los ejercicios se realicen estando sentado el estudiante.

## 5.4 Actividades

Se proponen actividades centradas en el desarrollo de habilidades visuales, audición, tacto lectura y neuromotricidad, con la intención de desarrollar un plan de intervención integral.

Teniendo como referencia que los movimientos sacádicos y las fijaciones se alteran en cuanto al número y a su velocidad, siendo el cerebro el que genera el ritmo pertinente según el texto y que para efectuar una buena lectura es necesario que se ejecuten adecuadamente una sucesión de habilidades visuales en el sistema visual (motricidad, movimientos sacádicos, acomodación en ambos ojos, convergencia) dependiendo algunas de ellas (acomodación y convergencia) de la ejercitación muscular y no de la imagen que se proyecta en la retina (UNIR, 2016): el sistema visual puede mejorar su funcionamiento si acoge un entrenamiento que contribuya al desarrollo de la plasticidad cerebral mediante la estimulación adecuada de las conexiones sinápticas (Plou, 2007).

Las actividades de motricidad ocular tienen como propósito desarrollar la habilidad de mover los ojos suavemente, sin esforzarlos, sin mover la cabeza o cualquier parte del cuerpo. Se realizarán dos o tres actividades en un corto espacio de tiempo, ya sean de 3 o 4 minutos diariamente no excediéndose de 10 minutos y pueden ser en parejas o de forma grupal.

Las actividades de velocidad lectora pretenden contribuir a la ejecución de menos fijaciones durante el proceso lector. Se toman como referencias en el plan de intervención propuesto en la presente investigación las planteadas en la página web Técnicas de Lectura (Centro de estudios AEG): [http://www.aeg.es/lectura/index\\_04.html](http://www.aeg.es/lectura/index_04.html); las cuales se harán todos los días.

Para mejorar la comprensión lectora las actividades planteadas son todas las relacionadas con la acomodación debido a que mediante una acomodación óptima el ojo puede desarrollar una visión nítida y cómoda, donde el músculo ciliar mantiene su facultad de contraerse y la cápsula del cristalino admite cambiar de forma, facilitando la comprensión del material leído.

Para que se de el engranaje donde la corteza visual asimila los datos visuales interconectándose cada una las partes del cerebro y sea posible el proceso lector, el cerebro debe procesar las sensaciones y organizar respuestas motrices y mentales, siendo indispensable que se lleve a cabo de manera adecuada la recepción y asimilación del movimiento y de la gravedad, por lo tanto lo concerniente a la estimulación vestibular relacionada con lo táctil y lectura se incluyen en el plan de intervención. Al respecto Goddard (2011) plantea:

... “que los ojos funcionan desde el circuito vestibular del cerebro. Los oídos comparten el mismo nervio craneal y el sentido del tacto está íntegramente vinculado al sistema vestibular a través del movimiento de las células ciliares, cuyos receptores están localizados en la dermis de la piel. Solo cuando la moción y las sensaciones están integradas, podrán entonces desarrollarse plenamente las habilidades del habla, la lectura y la escritura”.

Además, se sugiere practicar las actividades propuestas con los estudiantes, por periodos cortos de tiempo tomando como premisa las dos leyes anatomofisiológicas del aprendizaje (Berrojo, 2002), las cuales se basan en:

- Ley de multiplicación sináptica: si se estimula repetidamente una neurona con cierta intensidad, sin caer en la fatiga se conseguirá que aumente el número de terminaciones sinápticas.
- Ley de facilitación sináptica: si se estimula una sinapsis repetidas veces, se conseguirá una facilitación de la velocidad de transmisión.

## 5.5 Listado de Actividades

### Actividades de habilidad visual

Tabla 8. Descripción de actividades para estimular habilidad visual

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Seguir una linterna.	Aplicar los movimientos oculares en todas las posiciones de la mirada.	2 min.	Linterna, folio con números.	Con la mirada seguir la luz de la linterna que se desplaza de manera horizontal, vertical y oblicua a una distancia de 40 cm. a la altura de la cara. Repasar en la hoja que tiene los números, los indicados por el docente.
Pelota de tenis.	Mejorar los movimientos oculares y la flexibilidad.	2 min.	Una pelota de tenis fijada en uno de sus lados a una cuerda, con movimiento de péndulo.	La pelota debe quedar a la altura de la nariz del niño y a una separación de un brazo extendido. Con los ojos debe seguir los movimientos de la pelota al agitarla de manera vertical, de un lado a otro y en rotaciones.
Pelota de tenis para coordinación.	Mejorar los movimientos oculares y la coordinación y la coordinación ojo – mano.	5 min.	Una pelota del tamaño de tenis sujeta a una cuerda por un extremo.	La pelota se cuelga que quede a la altura de los ojos del estudiante, quien la impulsará con las manos alternadamente y seguirá el movimiento con la vista.
El reloj.	Mejorar los movimientos oculares y la flexibilidad.	2 min.	Reloj de cartulina.	El niño se ubica a un metro del reloj, en posición recta, pies juntos y cabeza recta. Cuando se le dé la orden, debe mirar el número asignado y mantener la vista fija hasta que se le indique. Solicitar al niño: mirar

				números que estén en posición de pares opuestos de manera horizontal (9-3), vertical (12-6) y oblicua (10-5) durante 5 veces, que lea los números siguiendo el sentido de las agujas del reloj 2 veces, que lea los números siguiendo el sentido contrario de las agujas del reloj 2 veces, que ubique números asignados de manera aleatoria (asignar 10 números).
Laberintos.	Mejorar la motricidad fina y la coordinación ojo mano	2 - 3 min.	Laberintos en hojas de papel.	Seguir el camino del laberinto con el dedo, hasta acertar el camino. Cuando el niño lo domine, seguir el camino sólo con la vista. Debe tener una buena posición al sentarse el niño.

## Actividades de acomodación visual

Tabla 9. Descripción de actividades para trabajar acomodación visual

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Salto de lejos a cerca.	Mejorar la capacidad de enfocar en visión lejana y próxima.	5 min.	Un folio con letras de tamaño normal y una hoja con letras de 1 cm.	Ubicar la hoja con letras grandes en la pared a la altura de los ojos del niño. Se coloca de pie lo más lejos de la hoja pero que pueda leer las letras. En la mano sostiene la hoja con las letras de tamaño normal a la distancia en que suele leer. Procede a leer de manera alterna una letra de cada folio.
Acomodación con sacádicos.	Mejorar la capacidad de enfoque en visión próxima.	5 min.	Una lectura.	El estudiante sostiene la lectura a una distancia de 30 a 35 cm. Lee la primera y la última letra de cada renglón. Si le es muy difícil puede utilizar el dedo.

## Ejercicios de convergencia

Tabla 10. Descripción de actividades para ejercitar la convergencia ocular

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Puntear las letras "b,d,p y q".	Mejorar la capacidad de enfocar y discriminar en visión próxima durante la lectura	5-7 min.	Un folio con un texto escrito con letras de tamaño normal. Cuatro lápices de colores diferentes.	Se le entrega el folio con el texto al estudiante. Con cada color debe puntear respectivamente las letras "b,d,p y q".
Convergencia con lápiz.	Mejorar la capacidad de convergencia	1 min.	Un lápiz.	Aproximar el lápiz a la nariz del niño lentamente, quien debe mirarlo en todo su recorrido con ambos ojos. Si presenta dificultad en la ejecución, se detiene el proceso y se realiza nuevamente.

Cordón Brock.	de	Mejorar la capacidad de converger y divergir.	1 min.	Una cuerda de un metro de longitud con una bola de color insertada.	El maestro sostiene un extremo de la cuerda. El niño sujeta el otro lado de la cuerda a la altura de la nariz. Al mover la bola debe seguirla con la mirada en todo su recorrido.
Convergencia con dos lápices.		Mejorar la capacidad de converger durante la lectura.	1 min	Dos lápices de colores.	El estudiante sostiene un lápiz en cada mano. Ubica el primero a 30 cm. de los ojos y el segundo a 40 cm. Mira el primer lápiz y cuenta hasta 5. Mira el segundo lápiz y cuenta hasta 5. Repite la secuencia durante 1 minuto. Primer lápiz y después el segundo.

## Ejercicios de memoria icónica

Tabla 11. Descripción de actividades para ejercitar la memoria icónica

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Juego de Rompecabezas.	Estimular la capacidad de percepción, memoria.	10 min.	Juego de Rompecabezas para niños de 10 años.	El niño debe armar el juego de rompecabezas en el tiempo estipulado.
Encuentra las diferencias.	Estimular la capacidad de percepción y la memoria.	1 min.	Láminas de dos dibujos aparentemente iguales pero con unas cuantas diferencias.	El niño debe encontrar las diferencias en los dibujos en el tiempo estipulado.
Encuentra la figura igual	Estimular la percepción.	3 min.	Dibujo con muchas figuras.	Observar detenidamente el dibujo y encontrar las figuras iguales.

## Técnicas de lectura para mejorar la velocidad lectora

Tabla 12. Descripción de técnicas para estimular la velocidad lectora

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Seguir el dedo.	Estimular la velocidad lectora y conseguir fijaciones más amplias	3 min.	Una lectura que tenga impresa la línea del renglón.	Mientras lee el texto, subrayar con el dedo cada renglón de margen a margen, marcando el ritmo de lectura.
Movimiento Básico de la mano.	Estimular el ritmo de la velocidad lectora.	3 min.	Lectura con los renglones impresos.	Al momento de leer el texto, los ojos se guían por el dedo que se desplaza sobre el renglón sin parar y a una velocidad que permite entender lo leído. Al llegar al final del renglón el dedo y los ojos deben ir al mismo tiempo a la primera palabra escrita en el renglón siguiente y se continúa el proceso.
Movimiento en S.	Controlar la velocidad y ampliar las fijaciones.	3 min.	Texto de lectura.	Sobre una lectura estudiada seguir el movimiento en S de la mano, leyendo de manera global.



Movimiento caótico.	Ampliar las fijaciones.	3 min.	Texto de lectura.	Sobre la página del texto mover la mano sin un rumbo definido tratando de leer y entender lo que indica el dedo en la lectura.
Lectura de 2 en 2 líneas.	Ampliar las fijaciones.	3 min.	Texto dividido en dos columnas (periódicos, revistas).	Leer o realizar simulacros de lectura de 2 en 2 renglones.

## Actividades de estimulación auditiva

Tabla 13. Descripción de actividades para estimulación auditiva

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Palabras, sílabas y palmadas.	Reforzar la discriminación auditiva.	3 min.	Ninguno.	Se le dice una palabra al niño, según la instrucción debe pronunciarla y dar una palmada en cada golpe de voz ya sea al separar las sílabas, en la sílaba inicial, en la sílaba de la parte media o en la sílaba final
Repetición de frases de amplitud creciente.	Desarrollar la memoria auditiva.	5 min.	Ninguno.	Los niños se colocan en círculo o en fila, el primer estudiante dice una frase, el que sigue la repite adicionándole nuevos elementos.
Raya - punto.	Desarrollar el ritmo.	5 min.	Gráfica con rayas y puntos.	El punto representa una palmada y la raya golpear el suelo con la planta del pie. Realizar la expresión sonora mediante los sonidos establecido para las rayas y los puntos de la gráfica.

## Actividades de estimulación vestibular y tacto y lectura

Tabla 14. Descripción de actividades para estimulación vestibular y tacto y lectura

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Montar columpio.	Desarrollar la estimulación vestibular.	5 min.	Columpio de cuerdas elásticas.	Montar un columpio de cuerdas elásticas, efectuando movimientos de arriba y abajo y hacia adelante y hacia atrás.
Movimientos rápidos con cambios de dirección.	Desarrollar la estimulación vestibular.	5 min.	Ninguno.	Realizar movimientos (caminar, saltar, correr...) de manera rápida y cambiando la dirección (hacia adelante, hacia atrás, hacia un lado, hacia el otro, en zigzag, de manera lateral, hacia atrás).
Construcción de frases icónicas y semánticas.	Desarrollar la integración sensorial.	10 min.	Papel sedita, papel lija, papel gamuza, tijeras, pegante, cartulinas.	A partir de la narración de un cuento, el niño construye frases icónicas en secuencia.

## Actividades de estimulación neuromotora

Tabla 15. Descripción de actividades para estimulación neuromotora

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Circuito de motricidad global (Ejercicios neurotróficos y vestibulares).	Contribuir a la inhibición de reflejos primarios y desarrollar patrones básicos de movimiento.	10 min.	Colchonetas, pelotas rítmicas, bancos suecos, conos de señalización, aros.	Estiramiento, rotación, balanceo, voltereta inicialmente con los ojos cerrados, reptar, homolateralidad, gatear, marchar, carrera, triscado, braquiación, lanzamiento, recepciones, botar, saltar, giros longitudinales, postura de avión, equilibrio y al final ejercicios de relajación.
Movimientos oculares enfocados.	Desarrollar movimientos oculares enfocados.	3 min.	Ninguno.	El niño coloca el dedo pulgar a una distancia de 20 cm. de la cara, con los ojos cerrados mueve el pulgar de un lado a otro 6 veces imaginando que lo ve, seguidamente lo repite con los ojos abiertos sin mover la cabeza. Después, procede a acercar y alejar el dedo pulgar y siempre enfocándolo.
La pelota brincona.	Potencializar el desarrollo cerebral y las habilidades visuales.	5 min.	Un balancín de un metro y una pelota mediana.	En un extremo del balancín se coloca la pelota y en el otro extremo el niño pisa con fuerza, la pelota rebota y el niño la atrapa.

## Actividades de relajación visual

Los ejercicios de relajación visual se deben realizar cada tres cuartos de hora de trabajo en visión próxima. Es ventajosa su ejecución todos los días como normas de higiene visual.

Tabla 16. Descripción de actividades para relajación visual

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Parpadeos.	Relajación visual.	2 min.	Ninguno.	De pie o sentado, mirar de lejos y parpadear varias veces seguidamente (Para cualquier edad).
Palming.	Relajación visual.	2 min.	Ninguno.	En posición sentada y con los codos apoyados en la mesa, taparse los ojos con la palma de la mano y tenerlos cerrados (Para cualquier edad).
Balanceo.	Relajación visual.	1 min.	Ninguno.	De pie, con el cuerpo relajado dejar caer los brazos hacia abajo y con los ojos cerrados. (Desde los 5 años).

## **Normas de higiene visual**

Su finalidad es facilitar el funcionamiento de los ojos de manera eficaz y utilizando la menor cantidad de energía. Los aspectos a tener en cuenta son:

Buena iluminación en los sitios donde se desarrollan actividades visuales; ver la televisión a una distancia mínima de 2 metros; aplicar ejercicios de relajación visual al estudiar; al trabajar con el ordenador usar filtros apropiados en las gafas y la pantalla no debe reflejar luces ni claridad de las ventanas.

## **Recomendaciones para los padres de familia**

Se sugiere que en casa los niños puedan realizar actividades *online* de comprensión y velocidad lectora, con el acompañamiento y supervisión de los padres. Para ello se recomienda utilizar la página web: <http://cillueca.educa.aragon.es/web%20lectura/web%20primaria/primaria.htm>, la cual pertenece a al C.E.I.P. Benedicto XIII (Illueca, Zaragoza), y cuenta con contenidos de libre acceso, en donde encontrarán diversas actividades para fortalecer los movimientos sacádicos, para entrenar la velocidad y la comprensión lectora en los niños de primaria, con diferentes niveles de dificultad y con actividades *online* llamativas para los niños.

## **Evaluación**

La evaluación inicial, la constituyen las pruebas aplicadas en esta investigación; procediendo a implementar el plan de intervención por un periodo de tres meses, durante este tiempo se realizará seguimiento al desarrollo de las actividades (Anexo 5), con el fin de identificar si es necesario realizar ajustes o mejoras al programa. La participación de los estudiantes y la motivación, también será tomada en cuenta. Una vez culmine el desarrollo del programa de intervención, se realizará nuevamente la aplicación de una prueba para medir los movimientos sacádicos, la velocidad y la comprensión lectora; para observar si se han logrado avances en estos aspectos.

## Cronograma

Tabla 16. *Cronograma de actividades*

Actividad	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Socialización del plan de intervención, objetivos y metodología con estudiantes y padres de familia.	X			
Aplicación actividades del plan de intervención, diariamente.	X X X X X X X X X X X X			
Aplicación de pruebas.				X X
Resultados.				X

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los ojos realizan movimientos rápidos para ir de un punto fijo a otro; éstos reciben el nombre de movimientos sacádicos y son muy importantes para realizar actividades como leer textos. Durante la fijación, el ojo puede leer las letras o palabras; pero cuando estos movimientos no son precisos se pueden presentar fallas en la lectura, tales como, omitir, confundir y suponer palabras (Álvarez & González, 1996). De acuerdo con esto, se plantearon dos hipótesis: la primera de ellas afirmando que los movimientos sacádicos influyen en la velocidad lectora; y la segunda: los movimientos sacádicos incluyen en la comprensión lectora.

El propósito principal de la presente investigación fue identificar si existía alguna relación entre los movimientos sacádicos y la velocidad y la comprensión lectora en los niños de 5º curso de primaria de la Institución Educativa Tierra Bomba de Cartagena de Indias. En el estudio realizado a una muestra de estudiantes, se encontró por un lado que existe una relación indirecta moderada entre los movimientos sacádicos y la velocidad lectora, lo cual indica que a menor tiempo empleado en la prueba King-Devick (resultado aprobada), mayor número de palabras leídas en la prueba de velocidad lectora (resultado aprobada); con lo cual se acepta la hipótesis 1. Por otro lado no se halló evidencia estadística sobre la relación entre la comprensión lectora y los movimientos sacádicos, con lo cual no se encuentran evidencias que permitan aprobar la hipótesis 2.

Los resultados de la aplicación de los instrumentos muestran que solamente el 6,66% de los niños que hicieron parte de la muestra aprobaron las tres pruebas realizadas (King-Devick; Test de velocidad lectora y comprensión del test PROLEC-R). Es posible que este resultado se encuentre relacionado con el bajo rendimiento académico y con las características socioeconómicas y socioculturales de la población, así como las problemáticas que afectan a la población que vive en el sector rural de la isla de la que hacen parte los niños y niñas del estudio; tales como el escaso acompañamiento de los padres de familia en las actividades escolares, la baja escolaridad de los padres, el largo tiempo que los niños permanecen sin supervisión de los padres, la baja motivación hacia el desarrollo académico y escolar, entre otros. Moreno (2002), plantea que las actitudes de la familia hacia la lectura de los hijos tienen repercusión en el logro de este aprendizaje; puesto que el valor que los padres le dan a la lectura, los hábitos lectores que tengan y la calidad del material de lectura que suelen leer tener en casa, está relacionado con las actitudes de los niños hacia la lectura. Además, “la actitud de una persona hacia la lectura puede influir a su vez, en su comprensión del texto” (pp. 321).

El primer objetivo específico establecido en esta investigación buscaba evaluar el nivel de los movimientos sacádicos en los estudiantes de 5° de la Institución Educativa de Tierra Bomba mediante la Prueba King-Devick. Como resultado se obtuvo que solamente el 27% de la muestra lo aprobó, siendo este porcentaje representado más por mujeres que hombres. El segundo objetivo consistió en identificar en la misma muestra el nivel de la velocidad lectora mediante una prueba *on-line*; de acuerdo a la valoración del test, la mayoría de los niños no lo aprobaron, solamente lo aprobó el 15,38% de la muestra, entre los cuales sólo se encuentran mujeres. Sin embargo al realizar una comparación de medias se encontró que no existe una relación o diferencia estadísticamente significativa entre el género y la velocidad de los movimientos sacádicos; ni entre el género y la velocidad lectora en la muestra objeto de estudio.

El tercer objetivo era conocer el nivel de la comprensión lectora de la muestra utilizando la Prueba PROLEC-R; se encontró que a diferencia de las dos pruebas anteriores la mayoría de la muestra la aprobó con 60% del total de niños y niñas en proporciones muy semejantes de hombres y mujeres (54 y 60% respectivamente).

Luego de una revisión de la literatura a través de diversas bases de datos, se puede afirmar que no existe evidencia de estudios publicados que relacionen las variables estudiadas en esta investigación y al mismo tiempo las relacionen con la variable género desde la neuropsicología, tanto a nivel nacional, regional y local.

Por último, respecto al cuarto objetivo específico, consistente en identificar la relación entre los movimientos sacádicos, la velocidad y la comprensión lectora para establecer una propuesta de intervención que mejore el proceso lector, enfatizando en la mejora de los movimientos sacádicos; al realizar el análisis de datos se encontró que la correlación entre la velocidad lectora y los movimientos sacádicos fue de moderada e inversa, aceptando la hipótesis 1; por lo tanto se planteó un plan de intervención de entrenamiento de los movimientos oculares, con el fin de favorecer el nivel de velocidad lectora en los estudiantes. Frente a la correlación entre la comprensión lectora y los movimientos sacádicos se halló una correlación negativa muy leve de -0.086. No obstante es necesario tomar con cuidado estos resultados, puesto que se debe tener en cuenta que estadísticamente las correlaciones con muestras pequeñas como en este caso, dificultan identificar con precisión las relaciones que puedan existir entre variables (Batanero, Godino, Green, Holmes y Vallecillos, 1993).

Una conclusión de acuerdo con los hallazgos de este estudio es que la variable movimientos sacádicos tiene influencia en la variable velocidad lectora, más no en la variable comprensión lectora; coincidiendo con lo que Álvarez (2014) comprobó en su investigación sobre incidencia de los movimientos sacádicos en la velocidad y comprensión lectoras en alumnos de educación primaria, en donde señala que no influyen de forma significativa la ejecución de adecuados movimientos sacádicos en la velocidad y comprensión lectora; aunque dicho estudio también se realizó con muestras pequeñas.

No obstante los resultados de este estudio difieren un poco de otros estudios semejantes realizados, como el de Valle-Tato (2013) quien realizó un estudio en 34 estudiantes de 1º de primaria y encontró que a mayor tiempo empleado en el test King-Devick, menor puntuación se obtiene en velocidad y comprensión lectora; igualmente con el de Parras (2012) quien realizó una investigación sobre la relación de los movimientos sacádicos con la velocidad y con la comprensión lectora en 30 niños de educación primaria logrando demostrar estadísticamente que existe una correlación entre los movimientos sacádicos y la velocidad lectora, y que la comprensión lectora resulta afectada por los movimientos sacádicos.

Adicionalmente se identificó una relación directa leve entre la velocidad lectora y la comprensión lectora en la muestra de acuerdo con las pruebas aplicadas. Outón y Suarez (2011) señalan que una lectura lenta y laboriosa reduce la capacidad del lector para construir una interpretación del texto. No obstante, dado que la relación encontrada en el presente estudio fue leve y dado que se contó con una muestra pequeña este resultado no puede ser generalizado y requiere que se adelanten más estudios con muestras más robustas.

El buen desempeño en pruebas de comprensión lectora, puede tener implicadas más variables además de los movimientos sacádicos; es necesario realizar estudios que abarquen otros elementos que contribuyan a evaluar los procesos de lectura tales como factores cognitivos, hereditarios afectivos, de método, entre otros (Álvarez, 1996).

Finalmente cabe señalar que es importante desarrollar actividades con los estudiantes para mejorar sus movimientos sacádicos, y de esta manera mejorar su desempeño en ejercicios de velocidad lectora.

## ***Limitaciones***

Las limitaciones a las cuales se enfrentó el presente estudio investigación se describen a continuación:

- Los niños al momento de ser evaluados mostraron mucha fatiga, inquietud y deseo por terminar la prueba, es posible que su motivación no fuera la adecuada.
- Dentro del proceso de investigación y planeación investigativa, no fue posible abordar otros aspectos relacionados con la velocidad lectora como el aspecto fonológico y con la comprensión lectora como el aspecto semántico. La prueba de comprensión lectora extraídas del Test PROLEC-R, presentaba un lenguaje poco familiar para los estudiantes, lo que en algunas ocasiones no facilitaba la comprensión lectora con exactitud.
- La muestra fue muy pequeña, debido a los escasos recursos para el desarrollo de la investigación, por lo tanto se contó con poco personal disponible para llevar a cabo la aplicación de instrumentos a una muestra más robusta.

## ***Prospectiva***

Es importante continuar investigando la relación existente entre los movimientos sacádicos y la velocidad y la comprensión lectora, y las implicaciones de estas habilidades en el rendimiento escolar. Futuros estudios al respecto, pueden tener en cuenta la selección de pruebas neuropsicológicas y pedagógicas que tengan un lenguaje acorde con las características de la población objeto de estudio y al mismo tiempo pueden contemplar otras variables como por ejemplo el nivel socioeconómico, el rendimiento académico, entre otros.

Se recomienda para futuras investigaciones realizar un estudio con una muestra más robusta con el fin de establecer con mayor certeza si existe o no correlación entre los movimientos sacádicos y la velocidad y la comprensión lectora.

La comprensión de las variables que hacen posible un alto nivel de velocidad lectora y de comprensión lectura, posiblemente contribuirán a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y su desempeño en pruebas externas como las pruebas SABER (ICFES, 2013) y las pruebas PISA (Gripenberg y Lizarte, 2012); no obstante es indispensable continuar desarrollando ejercicios investigativos por parte de los docentes para comprender mejor los procesos de aprendizaje y todos los aspectos involucrados en ellos; pues solo de esta manera se pueden formular y desarrollar pla-



nes de intervención y estrategias pedagógicas pertinentes que busquen estimular y fortalecer las habilidades, capacidades y destrezas en los niños y niñas.

Basándose en teorías de autores como Plou (2007) y Berrojo et al. (2002), sobre las leyes del aprendizaje: la ley de multiplicación sináptica y la ley de facilitación sináptica, se pueden generar transformaciones en el sistema educativo, en donde se vinculen aspectos neuropsicológicos a las prácticas docentes, como programas de entrenamiento y de estimulación que puedan impactar positivamente el proceso de aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Alemañy Martorell, J. (2003) Oftalmología. Bvs Cuba. Recuperado de <http://gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0oftalmol--00-0---0-10-0---0---0direct-10---4-----0-0l--11-es-50---20-about---00-0-1-00-0-0-11-1-0utfZz-8-00&a=d&c=oftalmol&cl=CL3.1>
- Alonso Tapia, J. (2005 ). Claves para la enseñanza de la comprensión lectora. *Revista de Educació* n , 63-93.
- Álvarez, L. & González, C. (1996). Dificultades en la adquisición del proceso lector. *Psicothema* Vol 8 (3). Recuperado de <http://www.uniovi.es/reunido/index.php/PST/article/view/7313/7177>
- Álvarez, D. (2014). Incidencia de los movimientos sacádicos en la velocidad y comprensión lectoras en alumnos de educación primaria. (Trabajo de fin de master). Universidad Internacional de la Rioja. Zaragoza. Recuperada de <http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2838/alvarez%20mauleon.pdf?sequence=1>
- Arias- Gudín, O., Fidalgo , R., & Robledo , P. (2012). Metacognición y comprensión lectora: conocimiento y uso de estrategias. *Revista de Psicología*.
- Bartra Tomas , J., & Arrondo Murillo , E. (2003 ). *Actualización en alergia ocular* . Barcelona: Editorial Glosa .
- Batanero, C.; Godino, J. D.; Green, D. R.; Holmes, P. & Vallecillos, A. (1993). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. Vol. 25(4). Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0020739940250406>
- Berrojo, Escolar, Gómez, Ronda (2002). Terapia visual en la escuela. Recuperado de <http://fundacionvisioncoi.es/TRABAJOS%20INVESTIGACION%20COI/1/terapia%20visual%20en%20la%20escuela.pdf>
- Bonfante, E. (2006). *Esquema Clínico - Visual en oftalmología* . Barcelona: Elsevier .
- Borzzone de Manrique , A. (2000). Lectura y prosodia: una vía para el estudio del procesamiento cognitivo. *Interdisciplinaria*, 17(2), 117.
- Bucci , M., Bremond- Gignac, D., & Kapoula , Z. (2007). Latency of saccades and vergence eye movements in dyslexic children. *Springer*, 1- 12.
- Calero , A. (2013). Fluidez lectora y Evaluación Formativa. *Isll*, 33-48 .
- Cardinali, D. (2007). *Neurociencia aplicada, sus fundamentos*. . Buenos Aires: Panamericana .
- C.E.I.P. Benedicto XIII, de Illueca, Zaragoza. *Actividades para mejorar la velocidad lectora, la comprensión y la habilidad visual*. Recuperado el 24 de abril de 2016 de <http://cillueca.educa.aragon.es/web%20lectura/web%20primaria/primaria.htm>,
- Centro de estudios AEG. *Técnicas de Lectura*. Recuperado el 20 de abril de [http://www.aeg.es/lectura/index\\_04.html](http://www.aeg.es/lectura/index_04.html)

- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E. & Arribas, D. (2007). PROLEC-R Betería de Evaluación de los Procesos Lectores, Revisada.
- Daroff, R., & Dell " Osso , L. (194). Características y técnicas de Registro de los movimientos oculares. En J. Glaseer, *Neurooftalmología*. Florida: Salvat S.A.
- Dechant, E. (1991). *Understanding and Teaching Reading*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Gómez Palomino, J. (2011). Comprensión lectora y rendimiento escolar. *Comunicación : Revista de Investigación y comunicación* , 27-36.
- Goddard Blythe, S. (2011). ¿Por qué los niños dan volteretas?. Institute for Neuro-Physiological Psychology (Australia). Recuperado <https://jugarijugarcas.wordpress.com/2011/08/>
- Graham, R., Rivara, F. P., Ford, M. A. y Mason Spicer, C. (2014). Sports-Related Concussions in Youth: Improving the Science, Changing the Culture. Recuperado de <http://www.nap.edu/read/18377/chapter/12#311>
- Granero Molina, J. J. (2010). La competencia en la comunicación lingüística y la adquisición de la lectura y la escritura. *Enfoques Educativo* , 181.
- Gripenberg, M. & Lizarte, E. J. (2012). El sistema educativo en Finlandia y su éxito en la prueba PISA. *Journal for Educators, Teacher and Trainers*. Vol 3. P. 14-24
- ICFES (2013). Sistema Nacional de evaluación estandarizada de la educación. Alineación del examen SABER 11. Bogotá, Colombia.
- K, R. (1997). Underestimating eye Movements in Reading. . *Scientific Studies of Reading*, 317-339.
- Lacàmara, J. L. (2016 ). *Relación entre la eficacia de los movimientos sacádicos y el proceso lector en estudiantes de currículo específico en secundaria* . Alicante : Área de Innovación y desarrollo S, L. .
- Leigh, J., & Zee, D. (2015). *The Neurology of Eye Movements*. Oxford: Oxford University Press.
- Lopez, M. D. (2004). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual* . Coruña : Netbiblo.
- LUCES CEI. Revista del Comité Español de Iluminación. *El sistema visual humano*. Recuperado el 19 de abril de <http://www.lucescei.com/estudios-y-eficiencia/extractos-libro-blanco-de-iluminacion/el-sistema-visual-humano/>
- Marín, J.A. (s.f.) Reglas de Ortografía. *Test de velocidad lectora*. Recuperado el 10 de abril de 2016 de <http://reglasdeortografia.com/testprimaria3ciclo01.html>
- Moore , K., & Dalley , A. (2006). *Anatomía con orientaciones clínicas* . Madrid : Panamericana .
- Moreno, E. (2002). La familia como institución sociocultural: su papel en la adquisición de los hábitos lectores. *Portularia*, 2. Universidad de Huelva. Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/130/b1215216x.pdf?sequence=1>
- Neil, C. (1996 ). *Fundamento de Psicología Fisiológica* . Mexico : Pearson, Prentice hall .

- Outòn , P., & Suarez , A. (2011). Las dificultades de exactitud y velocidad lectoras en escolares de segundo de Educación de Primaria. *Revista de Investigación y Educación*, 2(9).
- Palastanga , N., Field , D., & Soames , R. (2000). *Anatomía y movimiento humano: estructura y funcionamiento* . Barcelona : Paidotribo .
- Parras, A. (2012). Relación de los movimientos sacádicos con la velocidad y con la comprensión lectora en niños de educación primaria. (Trabajo de fin de Master) Universidad Internacional de la Rioja. Badajoz. Recuperada de [http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1323/2013\\_01\\_02\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRAB\\_AJO.pdf?sequence=1](http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1323/2013_01_02_TFM_ESTUDIO_DEL_TRAB_AJO.pdf?sequence=1)
- Pensiero, S., Accardo, A., Michilelto, P., & Brambilla, P. (2013). Saccadic Alterations in Severe Developmental Dyslexia. *Case Reports in Neurological Medicine*, 1-5.
- Perez Gonzalez, J., & Gomez- Villalba, E. (2003). *Lectura recreativa y aprendizaje de las habilidades lingüísticas básicas* . Granada : Univrsidad de la Granada.
- Pleguezuelo, E., Merí, A., Guirao, L., & Moreno, E. (s.f.).
- Plou, P. (2007) Bases fisiológicas del entrenamiento visual. Apuntes Educación Física y Deportes, (88) 62-74. Recuperado de [http://articulos-apunts.edittec.com/88/es/088\\_062-074ES.pdf](http://articulos-apunts.edittec.com/88/es/088_062-074ES.pdf)
- Pons Moreno , A., & Martinez Vedú , F. (2004 ). *Fundamento de la Visión Binocular* . Valencia : Universidad de Valencia .
- Quintanar, Rojas , S. (s.f.). Analisis neuropsicologico de las dificultades en la lectoescritura . *Aula Practica* , 13.
- Rayner, K. (1997). Underestading eyes Movements in Reading. . *Scientific Studies of Reading*, 317-339.
- Rayner, K. (1998). Eyes movements in Reading and information Processing: 20 years de research. *Psychological*, 372-422.
- UNIR (2016) Funcionalidad Visual y Eficacia en los Procesos Lectores. Material no publicado.
- UNIR (2016) Módulo Funcionalidad Visual y Eficacia en los Procesos Lectores.
- Vallès Arandiga, A. (2005). Comprension lectora y Procesos Psicològics . *Liberabit*, 49-60.
- Vicario, C. U. (1999). *Neurobiología de la visión* . UPC .
- Vidal Lopez, J. (2007). Estudios de los factores que intervienen en los efectos de las lentes coloreadas sobre la velocidad: analisis de tres modelos teòrics explicativos. 188.

## ***Otras fuentes consultadas***

Okumura, T., Wakamiya, E., Suzuki, S. & Tamai, H. (2006) Saccadic eye movements in children with Reading disorders. No To Hattatsu 38(5), 347-52. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16986735>

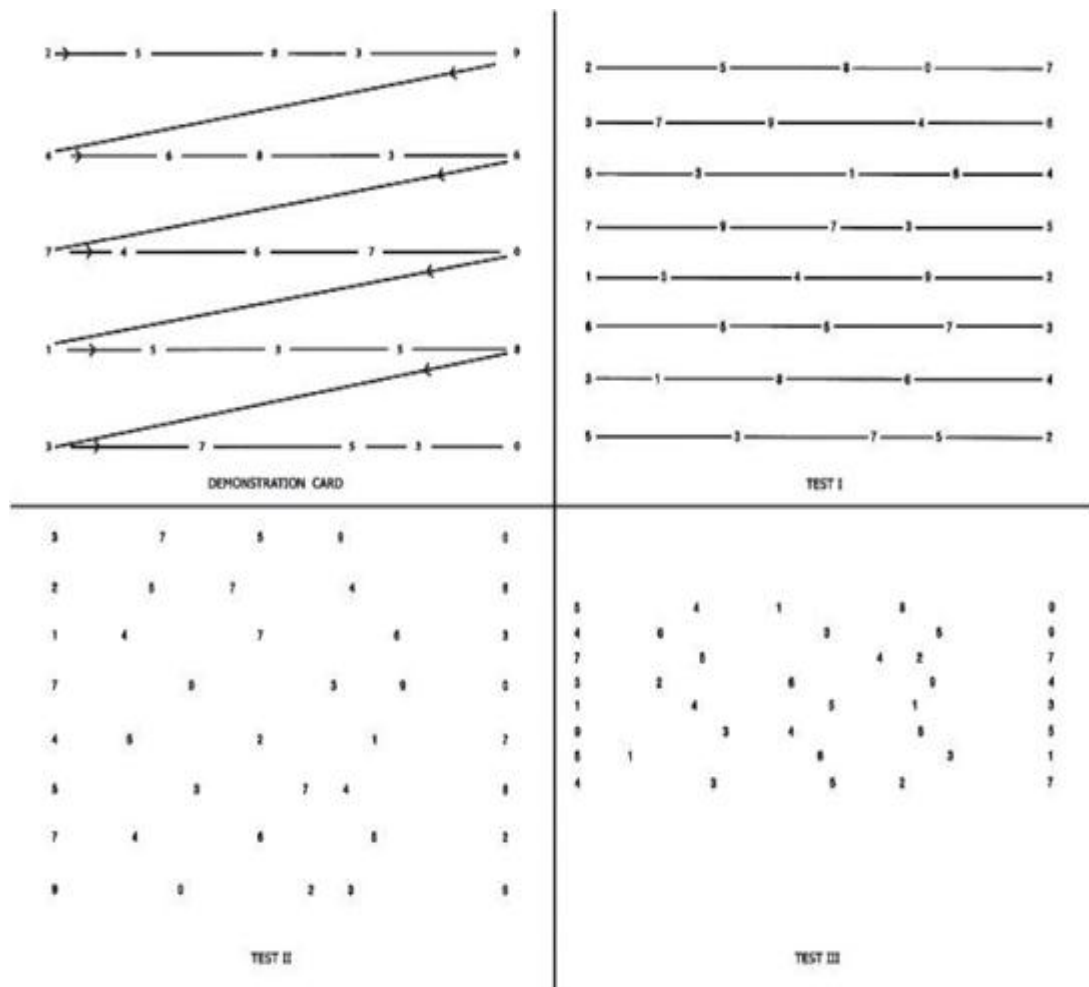
Oride, M.K., Marutani, J.K., Rouse, m.W. & DeLand, P.N.(1986). Reliability study of the Pierce and King-Devick saccade test. Am J Optom Physiol Opt. 63(6): 419-24. Recuperado de [http://journals.lww.com/optvissci/Abstract/1986/06000/Reliability\\_Study\\_of\\_the\\_Pierce\\_and\\_King\\_Devick.5.aspx](http://journals.lww.com/optvissci/Abstract/1986/06000/Reliability_Study_of_the_Pierce_and_King_Devick.5.aspx)

Vogel, G. (1985). Saccadic eyes movements: Theory, testing and therapy. Journal Behavioral of Optometry. 6, 3-12. Recuperado de <http://www.oepf.org/sites/default/files/journals/jbo-volume-6-issue-1/6-1%20Vogel.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1. Tarjetas Prueba King-Devick

Fuente: <http://www.nap.edu/read/18377/chapter/12#313>



## **Anexo 2. Valoración de Seguimientos oculares y Ficha de Datos aplicación Prueba King-Devick**

**PRUEBAS DE LECTURA**  
**VALORACION DE SEGUIMIENTOS OCULARES**

**I**

5.2.0.7.8  
9.7.3.4.6  
5.4.3.1.7  
2.6.9.5.3  
1.4.5.3.8  
5.8.6.6.2  
3.8.4.6.1  
7.5.3.7.2

**II**

4.7.4.9.6  
7.2.6.4.0  
3.1.6.7.4  
6.9.7.9.8  
5.4.1.2.7  
4.7.2.5.6  
9.3.5.4.2  
7.0.3.4.8

**III**

6.3.0.7.1  
7.5.2.4.0  
5.4.3.1.7  
2.6.9.4.3  
1.4.5.3.1  
5.8.4.3.2  
1.5.3.6.0  
9.3.6.2.7

NOMBRE.....

EDAD.....AÑOS

FECHA .....

	EDAD ↓	TIEMPO (según edad)			
		I	II	III	TOTAL
Tiempo	6	30.98	37.05	51.00	119.03
Margen de error	6	10.10	12.96	19.39	40.92
Tiempo	7	28.71	31.12	43.06	100.89
Margen de error	7	5.97	8.75	15.36	25.16
Tiempo	8	22.98	24.89	31.26	79.13
Margen de error	8	6.37	7.75	11.59	27.35
Tiempo	9	21.02	22.89	29.53	73.44
Margen de error	9	7.20	7.50	10.82	26.03
Tiempo	10	19.72	20.79	27.76	68.27
Margen de error	10	6.08	7.37	10.21	26.22
Tiempo	11	17.58	18.95	26.39	56.92
Margen de error	11	4.60	4.51	7.45	13.85
Tiempo	12	16.94	17.68	19.42	54.04
Margen de error	12	3.60	4.43	5.31	13.51
Tiempo	13	16.29	16.96	18.98	52.23
Margen de error	13	2.52	2.72	3.26	7.50
Tiempo	14	14.86	16.87	18.73	50.46
Margen de error	14	2.40	2.33	2.49	5.84

ERRORES (según edad)			
I	II	III	TOTAL
1.32	3.81	10.84	16.97
1.12	2.10	8.75	11.97
.34	.53	2.48	3.35
.28	.45	2.02	2.75
.28	.43	1.12	1.83
.25	.33	.82	1.20
.18	.21	.44	.83
.12	.12	.36	.59
.07	.07	.33	.47

DATOS APLICACIÓN PRUEBA KING-DEVICK														
NOMBRE ESTUDIANTE	SEXO	EDAD	NÚMEROS LEÍDOS POR MINUTO				TIEMPO				CANTIDAD DE ERRORES			
			T1	T2	T3	TOTAL	T1	T2	T3	TOTAL	T1	T2	T3	TOTAL

### **Anexo 3. Lecturas de la prueba PROLEC-R**

Batería de Evaluación de los Procesos Lectores Revisada (Cuetos, Rodríguez, Ruano & Arribas, 2007).

#### Lectura No. 1

Carlos quería ir al cine a ver su película preferida, pero sus padres no lo dejaban. Muy enfadado, entró en su habitación y abrió la hucha donde guardaba sus ahorros. Durante unos minutos pensó en bajar por la ventana, pero vio que estaba demasiado alta. Así que estuvo un rato tumbado en la cama y al final se fue a ver la televisión con sus padres.

#### Lectura No. 2

Era el cumpleaños de Marisa y allí estaban todas sus amigas esperando que empezara la fiesta. De repente, oyeron un ruido en la cocina y cuando entraron vieron que el gato había tirado la tarta. Marisa se puso muy triste porque ya no podía apagar las velas. Pero en ese momento llegó su padrino con una gran torta de regalo y todos se pusieron muy contentos.

#### Lectura No. 3

El oso pardo es un animal muy simpático que vive en los bosques del norte de España. Aunque parece torpe se mueve con mucha agilidad y rapidez. Se alimenta de frutos secos que coge de los árboles y de miel que roba a las abejas. Es muy perezoso ya que en invierno se pasa el día durmiendo.

#### Lectura No. 4

A la orilla de los ríos crece un árbol muy bonito de flores amarillas llamado sauce. Los sauces tienen unas ramas muy largas y con muchas hojas, por lo que dan una buena sombra. Su tronco es largo y flexible y se utiliza para fabricar bastones. En la época de verano que la tierra está seca, sus raíces se alargan muchos metros buscando el agua.



Preguntas correspondientes a cada lectura

LECTURA N° 1

1. ¿A dónde quería ir Carlos?
2. ¿Para qué abrió la alcancía?
3. ¿Por qué pensó en bajar por la ventana?
4. ¿A dónde se fue finalmente?

LECTURA N° 2

1. ¿Qué estaban esperando las amigas de Marisa?
2. ¿Qué era el ruido que oyeron en la cocina?
3. ¿Por qué no podía Marisa apagar las velas?
4. ¿Qué trajo el padrino de Marisa?

LECTURA N° 3

1. ¿Dónde vive el oso pardo?
2. ¿Cómo son sus movimientos?
3. ¿De qué se alimenta?
4. ¿Por qué se dice que es perezoso?

LECTURA N° 4

1. ¿Dónde crecen los sauces?
2. ¿Por qué dan buena sombra los sauces?
3. ¿Para qué se utiliza su tronco?
4. ¿Cómo son sus raíces?

#### **Anexo 4. Mallas de datos**

**Variable: Movimientos sacádicos**

SUJETOS	EDAD	SEXO	Mov. sacádicos EMPLEADO (seg)	TIEMPO	ERRORES Test mov. Sac	VALOR test mov sac.
						1 APROBÓ 2 NO APROBÓ
1	10	F	108		20	2
2	10	F	127.99		7	2
3	10	F	62.86		2	1
4	10	F	122.57		8	2
5	10	F	103.67		19	2
6	10	F	113.67		12	2
7	10	F	95.94		14	2
8	10	F	105.25		19	2
9	10	F	83.19		16	1
10	10	F	96		5	2
11	10	F	93.46		19	1
12	10	F	116.3		0	2
13	10	F	114.9		0	2
14	10	F	99.56		16	2
15	10	F	81.3		10	1
16	10	F	108.27		9	2
17	10	F	107.79		9	2
18	10	M	82.7		0	1
19	10	M	122.1		0	2
20	10	M	95.42		3	2
21	10	M	106		18	2
22	10	M	76		0	1
23	10	M	99		20	2
24	10	M	93		3	1
25	10	M	110.77		30	2
26	10	M	79.72		0	1
27	10	M	101		8	2
28	10	M	97.76		0	2
29	10	M	105		30	2
30	10	M	108		25	2

**Variable: Velocidad lectora**

<b>Sujeto</b>	<b>Número de palabras por minuto</b>	<b>ERROR palabras por minuto</b>	<b>Valoración Velocidad lectora</b>
1	77	12	No aprobó
2	33	10	No aprobó
3	118	3	Aprobó
4	74	5	No aprobó
5	50	3	No aprobó
6	44	16	No aprobó
7	62	6	No aprobó
8	87	12	No aprobó
9	74	12	No aprobó
10	77	8	No aprobó
11	79	7	No aprobó
12	44	8	No aprobó
13	120	2	Aprobó
14	124	4	Aprobó
15	121	5	Aprobó
16	53	0	No aprobó
17	85	3	No aprobó
18	60	6	No aprobó
19	33	5	No aprobó
20	81	0	No aprobó
21	21	8	No aprobó
22	74	0	No aprobó
23	60	3	No aprobó
24	52	0	No aprobó
25	71	7	No aprobó
26	70	0	No aprobó
27	63	3	No aprobó
28	50	4	No aprobó
29	65	9	No aprobó
30	67	10	No aprobó

**Variable: Comprensión lectora**

<b>Sujeto</b>	<b>Número de respuestas correctas</b>	<b>Número de respuestas incorrectas</b>	<b>Valoración Comprensión lectora</b>
1	10	6	No aprobó
2	14	2	Aprobó
3	15	1	Aprobó
4	15	1	Aprobó
5	10	6	No aprobó
6	7	9	No aprobó
7	12	4	Aprobó
8	15	1	Aprobó
9	15	1	Aprobó
10	15	1	Aprobó
11	9	7	No aprobó
12	16	0	Aprobó
13	12	4	Aprobó
14	14	2	Aprobó
15	14	1	Aprobó
16	10	6	No aprobó
17	7	9	No aprobó
18	3	13	No aprobó
19	8	8	No aprobó
20	10	6	No aprobó
21	13	3	Aprobó
22	14	2	Aprobó
23	4	12	No aprobó
24	14	2	Aprobó
25	16	0	Aprobó
26	15	1	Aprobó
27	5	11	No aprobó
28	13	3	Aprobó
29	10	6	No aprobó
30	12	4	Aprobó

Significado de los números de las actividades a desarrollar:

- UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
DE LA RIOJA **unir**

