

Instituto Nacional  
de Salud Pública

**Maestría en Salud Pública**  
Área de concentración: Epidemiología  
Generación 2013-2015

---

**ANOMALÍAS DE LOS MOVIMIENTOS OCULARES SACÁDICOS Y EL  
DESARROLLO DE LA LECTURA EN NIÑOS DE PRIMARIA EN  
ZACATEPEC, MORELOS**

**PROYECTO TERMINAL**

**Para obtener el grado de  
Maestro en Salud Pública**

Presenta:

**DAVID GÓMEZ GARCÍA**

Comité:

Directora:

Dra. Ma. del Socorro Parra Cabrera

Asesora:

M. en C. Sandra Ramos Pérez

Lector:

Mtra. Luz María Lara López

Cuernavaca, Morelos a 20 de Agosto de 2015

*“En todas las facetas de la salud y en particular en el sentido visual, una visión óptima debe entenderse como un medio que permita vivir el presente mucho mejor, sin enturbiarse por la incertidumbre del mañana, superando aquellas pequeñas limitaciones físicas que son grandes murallas para la libre expresión de la mente. Usar bien nuestros ojos es usar bien nuestro cerebro y un cerebro activo es la garantía de una vida digna”.*

***El Libro Blanco de la Visión en España, 2006. L. Bielsa***

ÍNDICE	Página
1. INTRODUCCIÓN	6
2. ANTECEDENTES	7
2.1 La lectura como una puerta al éxito	
2.2 Programa “Ver Bien para Aprender Mejor”	
2.3 Estudios previos sobre los movimientos oculares sacádicos	
3. MARCO TEÓRICO	10
3.1 Músculos extraoculares	
3.2 Movimientos oculares	
3.2.1 Clasificación de los movimientos oculares	
3.3 Movimientos oculares sacádicos	
3.3.1 Movimientos oculares sacádicos durante la lectura	
3.4 Regresiones	
3.5 La Prematurez y el aprendizaje	
3.6 Pruebas para la valoración visual	
3.6.1 Test DEM (Developmental eye movement test)	
3.6.1 Agudeza Visual	
3.6.2 Reflejos Pupilares	
3.6.3 Cover Test	
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
5. JUSTIFICACIÓN	21
6. OBJETIVOS	23
6.1 Objetivo general	
6.2 Objetivos específicos	
7. MATERIAL Y MÉTODOS	23
7.1 Población estudio	
7.2 Hipótesis	
7.3 Procedimientos	
7.3.1 Presentación con Docentes y Padres de familia	
7.3.2 Presentación con Alumnos. Valoración diagnóstica optométrica y de lectura	
7.3.3 Reunión con padres de familia de alumnos que recibirán la intervención	
7.3.4 Primera etapa de tareas	

7.3.5	Segunda valoración de los movimientos oculares sacádicos y de lectura	
7.3.6	Segunda etapa de tareas	
7.3.7	Tercera y última valoración de los movimientos oculares sacádicos y de lectura	
7.4	Tipo de estudio	
7.5	Cronograma	
7.6	Tiempo y tipo de muestra	
7.7	Criterios de selección	
7.8	Variables	
7.8.1	Variable dependiente o de respuesta	
7.8.2	Variable de exposición	
7.9	Metodología cuantitativa	
7.9.1	Cuestionario	
7.9.2	Hojas de evaluación	
7.9.3	Manual de Lectura y Ejercicios Visuales	
7.10	Análisis de la Información	
7.11	Difusión de resultados	
7.12	Actividad cierre	
8.	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	36
9.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	36
10.	RESULTADOS	37
10.1	Palabras leídas por minuto	
10.2	Evaluación de la lectura	
10.3	Prueba de hipótesis	
10.4	Análisis multivariado	
10.4.1	Evaluación de la intervención	
11.	DISCUSIÓN	50
12.	CONCLUSIONES	51
13.	RECOMENDACIONES	52
14.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	54
15.	REFERENCIAS	55

## 16. ANEXOS

58

- Anexo 1. Test DEM
- Anexo 2. Tabla de escores estandarizados del test DEM
- Anexo 3. Nivel de lectura de acuerdo al grado escolar. SEP
- Anexo 4. Cuestionario
- Anexo 5. Tabla de operacionalización
- Anexo 6. Hoja de evaluación inicial diagnóstica
- Anexo 7. Hoja de segunda evaluación
- Anexo 8. Hoja de evaluación final
- Anexo 9. Manual de lectura y ejercicios visuales
- Anexo 10. Carta de consentimiento informado para padres para la Participación de su hijo o hija
- Anexo 11. Carta de consentimiento informado oral para cuestionario
- Anexo 12. Carta de asentimiento informado
- Anexo 13. Autorización por el Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM)

# 1. INTRODUCCIÓN

La lectura es uno de los procesos más importantes para el éxito como estudiante. Junto con el sistema auditivo, la vista es un elemento clave para el desarrollo escolar. Así mismo, contribuye a desarrollar un criterio propio, pues a través de ella podemos establecer juicios que serán clave para el desarrollo neuroconductual<sup>2</sup>.

Existen cierto tipo de movimientos oculares que permiten que se lleve a cabo la lectura de manera exitosa. Dichos movimientos reciben el nombre de sacádicos, los cuales son movimientos rápidos caracterizados por pequeños brincos hacia la derecha, saltando de una palabra a otra. Sin embargo, algunos sacádicos pueden darse en sentido contrario, de derecha a izquierda. Este tipo de movimientos oculares reciben el nombre de regresiones y se presentan cuando los ojos llegan al final de un renglón y realizan un movimiento amplio a la izquierda directo a la nueva línea por leer, así como en aquellas palabras que son difíciles de comprender y que es necesario volver a leerlas para darle sentido al texto<sup>19</sup>.

La función de los sacádicos durante la lectura es situar la imagen de los símbolos en la fóvea, en el menor tiempo posible. Cuando los movimientos sacádicos producen brincos o sacadas inapropiadas, se interfiere el proceso de fijación y con ello la coordinación y fluidez durante la lectura<sup>6</sup>.

En México, actualmente existe un programa que en coordinación con la SEP tiene como objetivo corregir las deficiencias visuales a través de anteojos<sup>11</sup>. Sin embargo, dicho programa no atiende los problemas de motricidad ocular, los cuales pueden no requerir de un tratamiento óptico sino de una terapia especializada en problemas de visión binocular. Es por ello que se planificó el siguiente proyecto terminal, ya que es un campo poco explorado y por las exigencias visuales que la vida contemporánea exige, los niños deben seguir su recorrido escolar con las mejores condiciones visuales.

## 2. ANTECEDENTES

### 2. 1 La lectura como una puerta al éxito

La lectura es una herramienta indispensable en el mundo contemporáneo. Si se hace de manera rutinaria y en las condiciones adecuadas, el lector *“puede utilizar lo leído para ampliar sus pensamientos y reflexionar sobre lo escrito”*<sup>2</sup>.

Desde esta perspectiva, leer es un proceso ligado al desarrollo cognitivo pero de igual forma al desarrollo social. Cuando se analizan las variables que definen la calidad de vida de una comunidad, figura entre las más importantes el índice de alfabetización de una sociedad<sup>2</sup>. Según la Fundación Mexicana para el Fomento de la Lectura, en su primer informe del 2012, *“la lectura es una actividad irremplazable para desarrollar adultos productivos y activos así como comunidades sanas”*.

México, al igual que otros países latinoamericanos, no es un país que se caracterice por poseer una población lectora. En el país, en el año 2012, sólo el 46.2% de la población mayor de 12 años lee libros en comparación con los resultados del 2006 que fue del 56.4%<sup>10</sup>.

De acuerdo al estudio “Hábitos de lectura” de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), México ocupa el penúltimo lugar en una lista de 108 países, con apenas el 1% de su población con el hábito de leer, con un promedio de lectura de 2.8 libros anuales por habitante, cifra muy alejada de los 25 volúmenes recomendados por la UNESCO. Por otra parte, países como Japón tiene el primer lugar con el 91% de su población, el segundo lugar le corresponde a Alemania con un 67%, seguido por Estados Unidos con un 65%<sup>29</sup>. Pero la lectura no es un proceso sencillo, además de ser una puerta al desarrollo social, existen otros factores que contribuyen a que una persona adquiera el hábito de la lectura y para los niños, son más específicos y entre ellos figuran: que exista motivación para leer; que se predique con el ejemplo pues un

padre de familia que lee tendrá hijos lectores; preparación integral de los profesores; y un completo estado de salud visual.

## **2. 2 Programa “Ver Bien para Aprender Mejor”**

Un estudio realizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), en el año de 1997, mostró que aproximadamente un 12.7% de los alumnos de educación básica presentan problemas de agudeza visual. Por ello, un grupo de empresarios en coordinación con la SEP, crearon el “Programa Ver Bien para Aprender Mejor”, que afronta los problemas de salud visual reflejados en el aprendizaje y en la deserción escolar. Los logros obtenidos para el ciclo escolar 2013-2014 fueron: 438 mil niños beneficiados, 14 mil escuelas visitadas y 136 municipios en los 32 Estados de la República Mexicana<sup>11</sup>.

A pesar de que la misión de la Fundación es *“brindar atención optométrica y dotar de anteojos a todos los niños y niñas de primaria de las escuelas públicas de México que padecen problemas de agudeza visual”*<sup>11</sup>, existen problemas visuales como los trastornos oculomotores, que no son de índole refractivo y que no se resuelven con el uso de anteojos.

## **2. 3 Estudios previos sobre los movimientos oculares sacádicos**

Hay un tipo de movimientos oculares que durante la lectura son indispensables para que el proceso de fijación se lleve a cabo con éxito. Los movimientos sacádicos, son movimientos que se caracterizan por ser pequeños brincos a la derecha. Cuando los brincos son lentos o rápidos se dice que hay anomalías de los movimientos oculares, trayendo consigo una deficiente lectura<sup>18</sup>.

Estudios realizados en población escolar sobre los movimientos oculares sacádicos y sus posibles anomalías en América Latina, provienen de dos países principalmente: Colombia y Brasil.

Un estudio realizado en el 2009 con niños entre 7 y 13 años de edad, de un colegio en Bogotá, Colombia, señaló que la prevalencia de alumnos que presentan problemas en la lectura, está asociada a la presencia de anomalías en los movimientos oculares en un 95.4%<sup>6</sup>.

De igual forma en Colombia, se evaluó el desempeño escolar de niños de segundo a cuarto grado de primaria, en donde se encontró que el 81% de los alumnos presentaba mal desempeño en lecto-escritura, de los cuales, el 33% presentó problemas en los movimientos sacádicos de regresión, 31% en pérdida del renglón al leer y 17% en problemas de omisión de palabra, entre otros. La lectura se caracterizaba por presentar muchos errores, acompañada de movimientos sacádicos lentos en el 81%<sup>21</sup>.

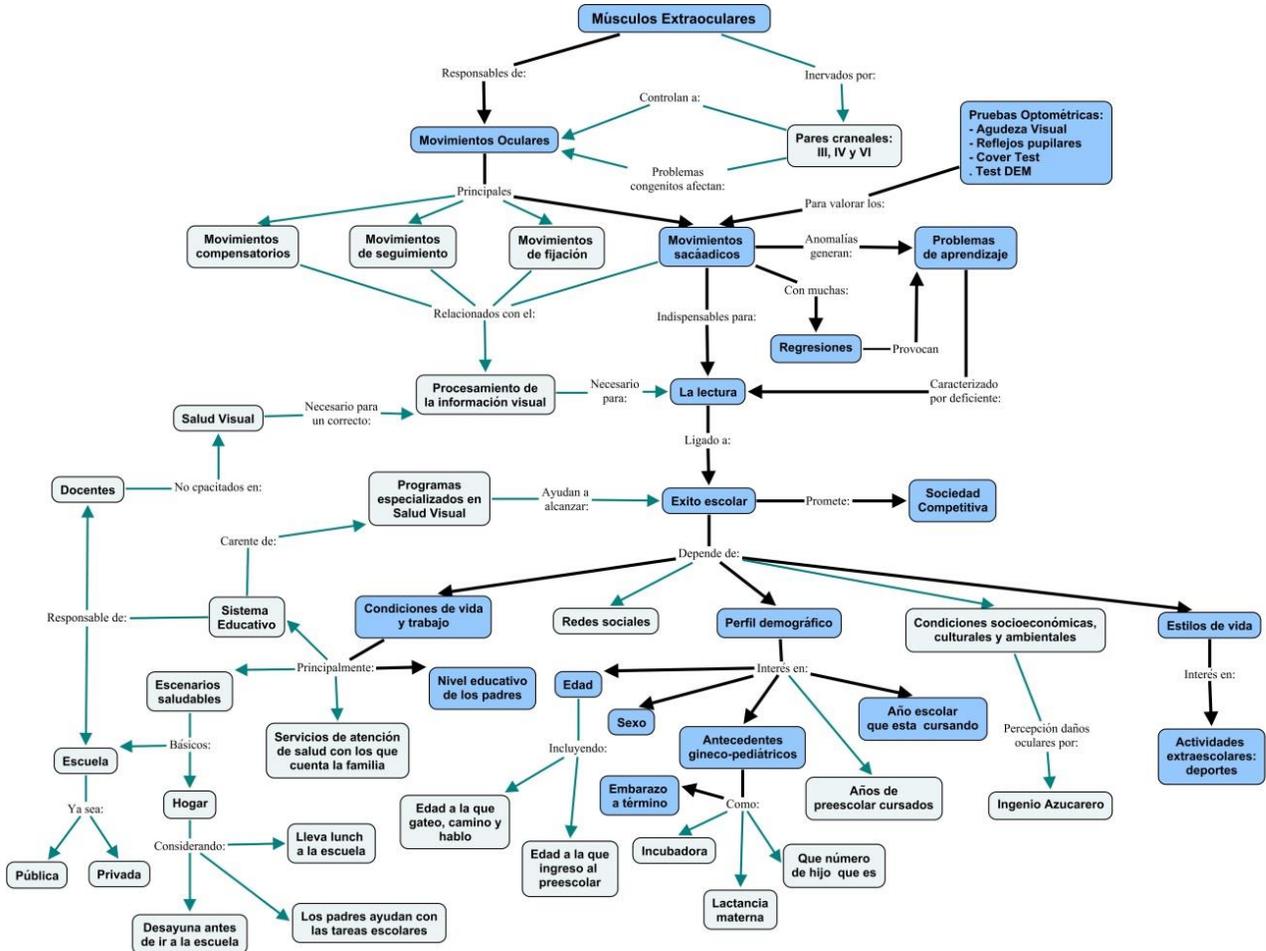
Los resultados obtenidos en investigaciones realizadas en Colombia, señalan que los niños de 7 a 9 años de edad, adquieren un mayor control de los movimientos sacádicos al leer gracias a su experiencia con la lectura ganada con los años de escolaridad<sup>18</sup>.

En Brasil, se realizó un estudio entre estudiantes de cuarto grado de primaria, considerados buenos lectores, comparados con universitarios también catalogados como buenos lectores. Se encontró que de acuerdo al nivel de escolaridad, los alumnos adquieren mayor sensibilidad a variables psicolingüísticas, ganando mayor dominio sobre los movimientos sacádicos de regresión, ante palabras desconocidas. Entre los grupos de estudio, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la velocidad al leer, *“los buenos lectores realizan menos movimientos sacádicos regresivos”*<sup>34</sup>.

En México, las anomalías de los movimientos oculares no han sido consideradas como una prioridad para los representantes de la salud visual, ni para el sistema educativo. Una investigación realizada con alumnos de una escuela primaria en el Estado de México señala que el 17.6% de los alumnos pierden con facilidad el renglón al momento de leer y que el 25% de la población estudiantil presentaba alteraciones en los movimiento oculares sacádicos en visión lejana<sup>13</sup>.

### 3. MARCO TEORICO

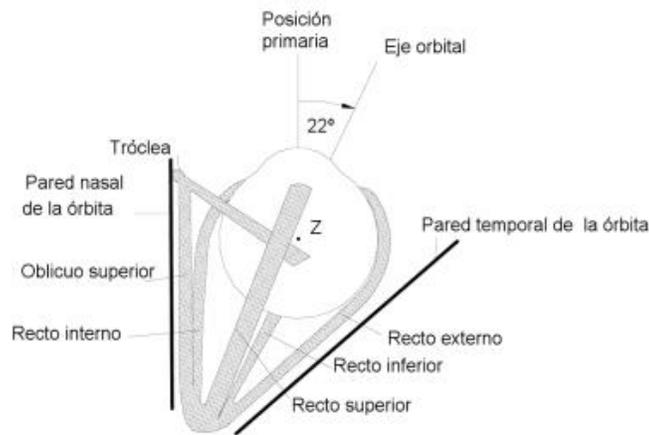
Figura 1. Mapa de marco conceptual



#### 3. 1 Músculos extraoculares

La forma de la órbita humana es aproximadamente piramidal, estando la base cuadrada hacia afuera. El ojo gira en la cavidad orbitaria gracias a los seis músculos extraoculares, los cuatro rectos y los dos oblicuos (Figura 2). Los cuatro rectos y el oblicuo superior tienen su origen en el anillo tendinoso que rodea el nervio óptico, en el vértice de la órbita y sólo el oblicuo inferior nace en la parte inferior de la órbita<sup>25</sup>.

**Figura 2.** Representación esquemática de la órbita derecha y los músculos extraoculares vistos desde arriba



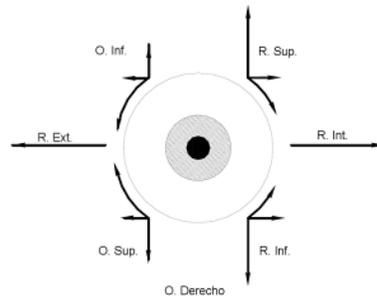
Puell Marín, M.C (2006) Óptica fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular. Madrid. Editorial Complutense. p. 194

Los músculos extraoculares están inervados por tres de los nervios craneales: oculomotor (III par), troclear (IV par) y abducens (VI par). El III par inerva a todos los músculos extraoculares excepto al oblicuo superior que está inervado por el IV par y el recto externo que es inervado por el abducens, VI par<sup>25</sup>.

### 3. 2 Movimientos oculares

El resultado de la contracción muscular sobre el globo ocular depende de la línea de acción, el plano de acción, la posición del eje visual con relación al plano de acción y de la situación de la inserción ocular con relación al centro de rotación, hacia delante o hacia atrás del mismo<sup>25</sup> (Figura 3).

**Figura 3.** Diagrama de Van der Hoeve. Acciones individuales de los músculos extraoculares



Puell Marín, M.C (2006) Óptica fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular. Madrid. Editorial Complutense.. p. 206

Las acciones individuales de los músculos extraoculares cuando el ojo está en posición primaria y en otras posiciones de mirada son las siguientes:

- Rectos horizontales

La acción del recto interno y externo es plenamente horizontal. Como la inserción del recto externo está en la parte temporal del globo ocular, este músculo es abductor, es decir, lleva al ojo hacia afuera. La inserción del músculo recto interno está en la parte nasal del globo ocular, por lo tanto es abductor, en otras palabras mueve al ojo horizontalmente.

Cuando el ojo se eleva, el eje visual se inclina con relación a los planos de acción y estos músculos adquieren secundariamente, acción elevadora y torsional o refuerzan la elevación<sup>25</sup>.

- Rectos verticales

Cuando los ojos se encuentran en posición primaria, el plano de acción de los rectos superior e inferior no contiene al eje visual. Las líneas de acción forman aproximadamente un ángulo de 23° con el eje visual, dando una acción muscular compleja.

Cuando el recto superior se contrae, lleva hacia él la parte anterior del globo ocular y produce como acción principal elevación además de aducción e intorsión.

La inserción oblicua del recto inferior está situada en la parte inferior del globo ocular, por delante del centro de rotación. Cuando se contrae es depresor, adductor y extorsionador,

Por lo tanto, la acción principal de estos músculos es vertical, el recto superior es elevador y el recto inferior es depresor. Como acciones secundarias son de aducción y cicloducción, siendo el recto superior intorsionador y el recto inferior extorsionador<sup>25</sup>.

- Músculos oblicuos

La dirección de acción del oblicuo superior está definida por su porción tendinosa, ubicada entre la tróclea y su inserción oblicua en la parte temporal posterior del ojo, por detrás del centro de rotación, Así cuando se contrae produce intorsión, depresión y abducción.

La inserción del oblicuo inferior en el ojo es oblicua, siendo posterior y temporal, por detrás del centro de rotación. Su acción es triple: extorsión, elevación y abducción<sup>25</sup>.

Existen muchas evidencias que indican que existe una mejor calidad de la imagen gracias a los movimientos oculares, que sin ellos. Sin duda la más clara es la de la estabilización de la imagen retiniana. El planteamiento es que la estabilización de la imagen en la retina permite alcanzar el máximo de agudeza visual (AV). Sin embargo, hay que considerar tres aspectos necesarios para que se logre este fenómeno: en primer lugar la aportación del movimiento de la cabeza, que es acompañado de manera compensatoria por los movimientos oculares; consideremos en segundo lugar el mapa retiniano, las propiedades fotosensibles varían a lo largo de la retina, sobre todo desde el centro de la fóvea (con agudeza visual máxima) hacia la periferia, por tanto, resultan ventajosos los movimientos

oculares que centran fácilmente el estímulo de interés en la fovea; por otro lado, tomando en cuenta la extensión reducida del campo visual, con movimientos oculares coordinados con los de la cabeza, podemos ampliar el campo de fijación binocular hasta los 360°.

Es evidente que resulta más ventajoso para la visión humana que existan movimientos oculares. Las ventajas que aportan son<sup>23</sup>:

1. Centrado de la imagen en la fovea, región de AV máxima;
2. Incremento del campo visual efectivo;
3. Mantenimiento de la fijación binocular.

### **3. 2. 1 Clasificación de los movimientos oculares**

Existen muchas y variadas clasificaciones de los movimientos oculares, atendiendo diferentes aspectos, ya sea, el que sea binocular o monoculares, reflejos o voluntarios, o según sus rutas neurales de control. Sin embargo, en estas clasificaciones siempre hay movimientos difíciles de clasificar, por lo que de acuerdo a la clasificación funcional de Carpenter (1988, 1991), que parece la más coherente, se puede determinar tres tipos de movimientos<sup>23</sup>:

1. Movimientos para el mantenimiento de la mirada: son aquellos que compensan el movimiento de la cabeza o de los objetos para que permanezca la mirada fija sobre el objeto. Hay dos tipos: los vestibulo-oculares (compensan los movimientos de cabeza) y optocinéticos (compensan los movimientos del objeto).
2. Movimientos para el desplazamiento de la mirada: permiten pasar la atención de un objeto a otro, se dan tres tipos: sacádicos, persecuciones o de seguimiento y vergencias.
3. Movimientos de fijación o micro movimientos que evitan el fenómeno del *fading* (mantenimiento de la fijación binocular): micro sacádicos, trémores y fluctuaciones<sup>23</sup>.

### 3. 3 Movimientos Sacádicos

Los movimientos sacádicos son desplazamientos ligeros de los ojos en la misma dirección, lo que implica una participación muscular coordinada. Estos movimientos son reflejos voluntarios e involuntarios que se originan como un mecanismo de fijación de un punto específico del campo visual.

Los sacádicos constituyen uno de los movimientos más característicos de los ojos. Permiten mirar una escena de manera continua y recoger información, capturando las partes interesantes de diversas zonas del ambiente, construyendo así un mapa mental completando la escena<sup>6</sup>.

También durante la lectura se realizan pequeños movimientos sacádicos que son denominados de pequeña amplitud. Cada sacada durante la lectura va seguida de una pausa en la que se lee e interpreta el texto, pareciendo que los ojos dieran pequeños saltos. La longitud y la dirección de estos saltos serán cruciales para una correcta lectura<sup>12</sup>. Las sacadas son movimientos oculares de alta velocidad utilizados para colocar la imagen del objeto observado en la fóvea.

Según la exactitud de la sacada, ésta puede ser normométrica, un movimiento sencillo y preciso, o dismétrica cuando alguna de las condiciones de la sacada normométrica no se cumple. La disimetría puede ser muy corta, hipométrica o hipermétrica, si es muy larga<sup>18</sup>.

Cuando existe una disminución y exactitud de los movimientos sacádicos, la situación puede mejorar con terapia visual. El principal cuadro clínico que permite sospechar la presencia de anomalías de los movimientos sacádicos es<sup>12</sup>:

- Lectura acompañada de excesivo movimiento de cabeza;
- Poca o nula comprensión de textos;
- Dificultad para resolver problemas aritméticos con columnas de números;
- Inadecuadas habilidades de percepción espacial;
- Deficiente motilidad ocular.

### **3. 3. 1 Movimientos sacádicos durante la lectura**

En las últimas décadas se ha hecho un gran avance en la comprensión de cómo funcionan los ojos durante la lectura. Se ha observado un patrón específico de movimientos oculares durante la lectura, que se va modificando a lo largo del desenvolvimiento de la habilidad lectora. Este tipo de movimientos son los sacádicos y las fijaciones. Adicionalmente, de manera ocasional, se realiza unos movimientos oculares denominados sacádicos de regresión, que permiten volver a fijar sobre una palabra previamente leída<sup>18</sup>.

Las sacadas son movimientos que dirigen a los ojos al texto, permitiendo la lectura de 7 a 9 letras en promedio, con una variación de 1 a 18 letras. Las principales características de los movimientos sacádicos durante la lectura serán: longitud, ubicación y dirección. El análisis de estas características demuestra que la lectura no es un proceso que se produzca de manera secuencial<sup>34</sup>. Identificar palabras en un texto es una tarea de alta demanda perceptual que requiere una excelente coordinación binocular y por tanto una mejor coordinación sacádica. Aquellos niños que tienen un hábito temprano por la lectura, tendrán un mejor control sacádico binocular gracias a la experiencia.

Las fijaciones son periodos breves de tiempo en donde se mantiene la mirada en un estímulo visual. Cada media fijación dura 250 milisegundos, siendo en raras ocasiones que se dé más de una vez en palabras cortas (2 o 3 letras) pero siendo más frecuente en las palabras largas<sup>34</sup>. La duración de la fijación disminuye durante la lectura según la edad, alcanzando el nivel adulto a los 11 años de edad, ésta es también la edad en la cual la calidad de coordinación binocular en visión próxima alcanza el nivel adulto<sup>18</sup>.

### **3. 4 Regresiones**

Muchos lectores tienen el hábito de volver atrás en el texto para ver de nuevo lo ya leído. Leer las palabras una sola vez no es suficiente y antes de terminar el

párrafo o incluso antes de pasar a la siguiente línea, vuelven a las primeras palabras leídas. A estas continuas marchas hacia atrás se les define como regresiones, que tienen un efecto considerable sobre la velocidad de la lectura y siendo más importante, sobre la comprensión misma del texto. A ellas debemos en gran medida el bajo rendimiento global en la lectura, siendo una práctica que puede ser corregible. Para ello es necesario enfocarnos en leer siempre hacia adelante, con ritmo, siguiendo el curso natural del pensamiento. En primer momento, debemos estar conscientes de las causas reales de nuestras regresiones para actuar directamente sobre ellas. Las principales causas pueden ser<sup>17</sup>:

- Falta de atención o de concentración;
- Inadecuado desarrollo de la percepción visual;
- Un exceso de meticulosidad al momento de leer.

Es preferible volver a leer el párrafo completo, una o dos veces si es necesario, antes de recaer en el hábito de las regresiones continuas durante una sola línea y de romper el curso natural del pensamiento que equivale a ir en contra del desarrollo lógico de las ideas a través del párrafo. *“Leer siempre hacia adelante, siempre de corrido, rítmicamente, es la mejor manera de garantizar un máximo rendimiento”<sup>17</sup>.*

### **3. 5 La Prematurez y el aprendizaje**

La prematurez es una condición biológica multifactorial que se vincula a problemas neurocognitivos, entre otros. Aquellos niños y niñas con menos de 37 semanas de gestación, presentan más alto riesgo de presentar alteraciones neuropsicológicas y trastornos del desarrollo<sup>28</sup>.

Desde la perspectiva neuropsicológica, hay una mayor probabilidad de que se presentes signos neurológicos blandos, con alteraciones del lenguaje, psicomotricidad, atención y visopercepción<sup>28</sup>.

Los problemas que se hacen evidentes, recién inicia la vida escolar, son cuando el niño se enfrenta a exigencias académicas y sociales, incluyendo trastornos del aprendizaje, déficit de atención e hiperactividad y trastornos de conducta. Para ello, la escuela deberá estar preparada para recibir a estos alumnos, en sincronía con los padres de familia, para insertar a estos niños al modelo educativo, generando un grupo de trabajo facilitador y estimulador del aprendizaje, evitando ante todo la exclusión<sup>28</sup>.

El desarrollo cognitivo del prematuro no es predecible, por lo que deberá ser individualizado, considerando sus riesgos y necesidades. Sin embargo, existe la evidencia suficiente para encontrar una relación entre la prematuridad, trastornos cognitivos y el rendimiento académico, en especial en la lectura y el razonamiento matemático. Entre los signos visuales y de percepción que presenta un niño prematuro, los más comunes son la rotación de las letras (b, d), omisiones y sustituciones de las letras<sup>28</sup>.

### **3. 6 Pruebas para la valoración visual**

#### **3. 6. 1 Test DEM (Desarrollo de los movimientos oculares)**

El Test de DEM (Anexo 1), es una prueba clínica viso-verbal de gran ayuda para valorar en niños la presencia de anomalías de los movimientos oculares sacádicos durante el proceso de la lectura. La administración del test se da un primer momento donde el niño lee en voz alta dos pruebas verticales “A y B”, cada una compuesta de 40 números de un dígito, espaciados uniformemente en dos columnas. Esto seguido por la lectura sincronizada de una prueba horizontal “C” que consiste en los mismos números que en las pruebas anteriores, pero separados de manera irregular dentro de cada renglón. Después del ajuste del tiempo horizontal y de los errores cometidos, se calcula la relación del tiempo horizontal ajustado por el tiempo vertical. Posteriormente el tiempo vertical, horizontal y el radio se comparan con normas estandarizadas para ocho grupos de edad, entre los 6 y 13 años de edad<sup>9</sup>.

Un estudio realizado en Italia en 2012, haciendo uso de la prueba DEM, subraya el papel positivo de la prueba horizontal como una medida fiable para predecir problemas de lectura. De igual manera, señala que dada la simplicidad del diseño, facilidad de uso y la validación de la prueba, la nacionalidad no representa cambios significantes en el manejo y entendimiento de la prueba, pero sí en los resultados obtenidos. El estudio realizado con población infantil entre los 6 y 14 años de edad, demostró que la cultura china y japonesa, presentan tiempos reducidos, tanto en la prueba vertical como en la horizontal, dado que existen diferencias en sus sistemas educativos, donde los niños empiezan a leer uno o dos años antes, en comparación con los niños de nacionalidades como: la Italiana, estadounidense y española, donde inician entre los 5 y 6 años de edad<sup>9</sup>.

### **3. 6. 2 Agudeza Visual**

El término de agudeza visual (AV) se refiere a la medición del mínimo tamaño de objeto visible a cierta distancia. La medición de AV lejana se basa en una prueba visual en donde la imagen de un objeto es reconocible claramente a una distancia de 6 metros, la agudeza visual esperada es 20/20<sup>32</sup>.

### **3. 6. 3 Reflejos Pupilares**

Los reflejos pupilares son de gran importancia en la valoración oftalmológica y neurológica. Indican la transmisión normal del estímulo visual desde la retina al sistema nervioso central (SNC). Se realiza haciendo uso de un estímulo luminoso, el cual se dirige a los ojos para ver la respuesta pupilar. La pupila reacciona con miosis a la iluminación y al mirar o enfocar de cerca, con midriasis en condiciones opuestas<sup>3</sup>.

### **3. 6. 4 Cover Test**

El cover test es una prueba que permite valorar anomalías de la visión binocular, en específico forias y tropias, desviaciones oculares. Generalmente, para realizar el cover test se utiliza una letra de la línea inmediatamente superior a la agudeza visual del ojo más débil visualmente. Se le pide al paciente que mantenga la vista en la letra, mientras que el optometrista tapa el ojo dominante del paciente para observar si el ojo descubierto realiza algún tipo de movimiento para fijar la letra señalada. Se destapa y se ocluye el otro ojo, así de manera alternada. Esta primera oclusión es la prueba “*más pura*” de todas, ya que antes de tapar el ojo, el paciente tiene una visión binocular normal. El especialista debe observar ambos ojos del paciente mientras se acerca el ocluidor, ya que si existiera una desviación ocular, será evidente al romper la visión binocular<sup>8</sup>.

## **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con una discapacidad visual, del cual aproximadamente el 90% se concentra en los países en desarrollo. En términos mundiales, los errores refractivos (miopía, hipermetropía y astigmatismo) no corregidos representan la causa más importante de discapacidad visual. Se dice que el número de niños con discapacidad visual asciende a 19 millones, de los cuales 12 millones la padecen debido a errores refractivos, fácilmente diagnosticables y corregibles<sup>20</sup>. En México, el 43.24% de la población requiere de servicios optométricos y de la población infantil entre los 5 y los 14 años, el 26% requiere de éstos servicios<sup>1</sup>.

Además de los errores refractivos, los problemas de motricidad ocular están directamente implicados en los problemas de bajo rendimiento y deserción escolar<sup>6</sup>. El incremento de la cobertura y de los grados de escolaridad, cursados por las nuevas generaciones mexicanas, no han resuelto los serios problemas de calidad educativa, los cuales se suponen a partir de las estadísticas de reprobación y deserción que se fundamentan por el desempeño de los alumnos en

pruebas estandarizadas nacionales, que demuestran que los niños y jóvenes mexicanos no dominan las competencias de matemáticas, lectura y ciencias naturales; *“el porcentaje de alumnos que se clasifica en la categoría de dominio insuficiente, se coloca entre los más altos de los países que participan en dichas pruebas”*<sup>14</sup>.

Mantener un correcto estado de salud visual durante la infancia representa una herramienta para la adquisición e interpretación de conocimientos y experiencias, una de ellas la lectura.

Presentar anomalías en los movimientos oculares puede significar que al momento de leer se dé el cambio de lugar de las letras o números, salto de palabras y renglones y por consiguiente una escasa o nula comprensión del texto. Por lo cual se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Disminuir las anomalías de los movimientos oculares sacádicos a través de ejercicios y terapias visuales, mejorará las deficiencias de lectura en niños de primaria?

## **5. JUSTIFICACION**

Dentro de los resultados obtenidos en el Diagnóstico Integral de Salud Pública (DISP), realizado de noviembre del 2013 a julio del 2014, en el municipio de Zacatepec, Morelos se encontró que el 23.15% de los habitantes refirieron haber presentado problemas oculares, siendo uno de los principales el presentar un error refractivo ya fuera miopía, hipermetropía o astigmatismo. También, el 74% de la población encuestada refirió no haber acudido a consulta optométrica en el último año y desconocer su estado de salud visual<sup>7</sup>. Debido a que la Escuela Primaria Enrique Rodríguez Cano fue un elemento clave para el desarrollo de dicho diagnóstico, se le retribuyó con talleres educativos que abordaron temas dirigidos a la salud del infante. Al finalizar, dentro de las inquietudes de los propios padres de familia surgió el interés por abordar temas que fortalecieran la educación de

sus hijos. Fue por ello y debido a los conocimientos en el tema del propio titular del presente proyecto, que se hizo la solicitud ante las autoridades competentes para desarrollar en la escuela una intervención que estuviera dirigida a mejorar la salud visual del estudiante. Se desarrolló el tema de los movimientos oculares sacádicos y las deficiencias en la lectura, considerando que abordar dicho tema permitiría encaminar a los alumnos a tener un mejor bienestar social, emocional y académico; creando una sociedad competitiva y con mayor capital humano (mayor productividad, inclusión social, ingreso y capacidad intelectual).

La lectura es una habilidad que puede ser perfeccionada. Superar los malos hábitos de lectura, favorece al aprendizaje y la adecuada utilización de los ojos. Un lector promedio utiliza sólo un 20% de su capacidad visual; pero con ejercicios específicos de lectura, junto con terapia visual, se puede aprovechar al máximo la capacidad real del sistema visual. Es decir, los ojos, convenientemente educados, pueden llegar a captar más palabras por cada fijación, en lugar de hacerlo palabra por palabra, contando las regresiones; esta mayor amplitud de la mirada permitirá ganar velocidad en la lectura, al igual que la capacidad de comprensión<sup>17</sup>.

De acuerdo al proceso de adquisición de la lectura y escritura en alumnos de primaria, los alumnos de segundo, tercero y cuarto grado, poseen características psicológicas y lingüísticas que posibilitan formas particulares de interacción con los textos. Los alumnos logran la suficiente fluidez y velocidad lectora para mantener en la memoria la cantidad suficiente de elementos para dar sentido a una oración, facilitando de esta manera su participación en el estudio<sup>27</sup>. Por lo tanto, el presente proyecto terminal servirá para evaluar una de las posibles causas de las deficiencias en la lectura, en escolares de primaria. Para ello, se utilizarán herramientas estandarizadas y de fácil manejo como la prueba DEM, con el propósito de hacer el diagnóstico de las anomalías de los movimientos oculares sacádicos. También, se hará uso de un manual de lecturas y ejercicios visuales, con el cual, se buscará reducir las deficiencias en la lectura, mediante la práctica diaria y la evaluación periódica por parte del titular del proyecto.

## **6. OBJETIVOS**

### **6. 1 Objetivo General**

Valorar el desarrollo de la lectura en niños de segundo, tercero y cuarto grado, del ciclo escolar 2014- 2015, de la Escuela Primaria Rodríguez Cano, ubicada en la Col. Lázaro Cárdenas en el Municipio de Zacatepec, Morelos, en el periodo de febrero a mayo del año 2015, que presenten anomalías en los movimientos oculares sacádicos, con el propósito de reducir problemas de aprendizaje asociados a la lectura.

### **6. 2 Objetivos específicos**

- Valorar el rendimiento de lectura que presentan los alumnos al inicio del estudio,
- Valorar mediante la prueba diagnóstica DEM las características de los movimiento oculares sacádicos que presentan los niños al leer,
- Fortalecer el dominio de la lectoescritura en aquellos niños que presentan problemas en los movimientos sacádicos, a través de terapia ocular y ejercicios de lectura.

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **7. 1 Población estudio**

La población estudio estuvo integrada por 99 niños y niñas entre los 6 y los 11 años de edad, que cursaban el segundo, tercer y cuarto grado de primaria, del ciclo escolar 2014- 2015, de la Escuela Primaria Rodríguez Cano, de la Col. Lázaro Cárdenas en el Municipio de Zacatepec, Morelos.

## **7. 2 Hipótesis**

Atender las anomalías de los movimientos oculares sacádicos mejorará las deficiencias en la lectura en niños de segundo, tercero y cuarto grado de primaria.

## **7. 3 Procedimientos**

### **7. 3. 1 Presentación con docentes y padres de familia**

Una vez autorizado el acceso a la escuela por parte de la directora, así como por el Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM) (Anexo 13), se solicitó una reunión con los profesores de los grados segundo, tercero y cuarto de primaria para explicarles el proyecto, así como solicitar atentamente su apoyo en las actividades que se realizarían con los alumnos. Se explicó que se trabajaría con un manual de lectura y ejercicios visuales, para reforzar las habilidades lectoras de aquellos niños que presentaran anomalías en los movimientos oculares sacádicos. También, se solicitó tiempo y espacio para poder reunirse con los padres de familia, hacer la presentación del proyecto, al igual que de los beneficios esperados. En dicha reunión, se les pidió a los padres de familia su autorización para que sus hijos participaran en el proyecto, se les entregó la carta de consentimiento informado para que el padre de familia que haya asistido a la reunión la firmara, indicando si su hijo o hija participaría o no en el proyecto. De igual forma, se les explicó que se harían tres mediciones a lo largo del periodo: una diagnóstica para determinar qué alumnos tienen anomalías en los movimientos oculares sacádicos y quiénes no, otra para ver el desarrollo en las habilidades lectoras a la mitad del periodo, y una final, para ver los resultados una vez terminada la intervención. Se les informó, que aquellos que presentaran las anomalías, serían los alumnos que recibirían la intervención, el resto seguiría la dinámica normal del curso escolar. Esto con el objetivo de observar las diferencias entre los alumnos que recibieron la intervención y aquellos que no la recibieron. Una vez terminada la presentación del proyecto y de las actividades por realizar, se les solicitó su colaboración para responder un pequeño cuestionario que aportó

información de suma importancia al estudio, el cual también estuvo acompañado de su respectiva carta de consentimiento informado oral. Una vez contestado el cuestionario, se les hizo saber que los padres de familia de aquellos alumnos con anomalías en los movimientos oculares sacádicos, serían citados nuevamente para explicar la forma en que se trabajaría, al igual para hacer entrega de los materiales que serían utilizados.

### **7. 3. 2 Presentación con los alumnos, valoración diagnóstica optométrica y de lectura**

Se acudió uno a uno a los grupos seleccionados para realizar la presentación con los alumnos. Se presentó de manera muy sencilla el proyecto y de lo importante que era su participación. Se les hizo saber, que sus padres estaban informados de nuestra presencia en la escuela para trabajar con ellos y con los docentes de la misma. Posteriormente, se explicaron las tres mediciones optométricas y de lectura que se realizarían durante el transcurso del proyecto y el valor que tendrían las diversas dinámicas a lo largo de la intervención. Después, se presentó la carta de asentimiento y se les informó que su participación era voluntaria y que no había riesgo alguno en participar, así como, el no participar no afectaría en nada sus calificaciones, ni el trato recibido por parte de la escuela.

Una vez que se tuvo el asentimiento de los alumnos, se inició con las pruebas diagnósticas. Previamente se solicitó a la directora de la escuela primaria, el espacio adecuado para colocar una cartilla de Snellen para la valoración de la agudeza visual, así como una mesa y un par de sillas. Siguiendo las listas de asistencia de cada grupo, se fue llamando uno a uno a los alumnos para su valoración, la cual consistió en un pequeño examen optométrico que incluyó la toma de la agudeza visual, prueba de pantalleo para descartar problemas de estrabismo, valoración de reflejos pupilares, evaluación de los movimientos oculares sacádicos con la cartilla DEM, al igual que una prueba de lectura para conocer la capacidad lectora que presentaba el alumno de acuerdo a la

clasificación de la SEP, la cual maneja cuatro niveles: nivel que requiere apoyo; nivel que se acerca al estándar; nivel estándar y nivel avanzado; cada uno con un promedio de velocidad, fluidez y comprensión lectora esperado, para cada uno de los seis grados de educación primaria (Anexo 3). En esta prueba de lectura se hizo énfasis en la velocidad lectora, para poder relacionarla con la prueba visual DEM que mide de igual forma la velocidad. Se hizo la valoración del total de alumnos, de los tres grados escolares, en una semana.

### **7. 3. 3 Reunión con padres de familia de alumnos que recibieron la intervención**

Una vez que se revisó la información obtenida en la valoración diagnóstica optométrica y de lectura, se solicitó la presencia de los padres de familia de aquellos alumnos que presentaron anomalías en los movimientos oculares sacádicos y por ende, deficiencias en la lectura. Se les explicó que sus hijos presentaban una condición visual, común y corregible, que favorecía la presencia de deficiencias en la lectura.

En presencia de su hijo o hija, se les hizo entrega y presentación del “Manual de Lectura y Ejercicios visuales” (Anexo 9), así como, dudas en la manera de trabajar con él. Se enfatizó en la importancia de colocar su firma en los ejercicios del manual que fueron realizados en tiempo y forma, de acuerdo a lo planificado. Si el alumno no realizaba la tarea en el día correspondiente, tuvo la oportunidad de hacerlo en sábado o domingo, para culminar con un total de cinco tareas por semana. Una vez que se terminó con la presentación, se agradeció su presencia, así como, se les hizo saber que se daría aviso con anticipación y por escrito, de las siguientes actividades a realizar.

#### **7. 3. 4 Primera etapa de tareas**

El primer periodo de tareas con el Manual de lectura y ejercicios visuales, tuvo una duración de tres semanas, con una actividad diaria, de lunes a viernes. Además del trabajo en casa con el manual, dos veces por semana se acudió a la institución para realizar ejercicios visuales, prácticas de lectura y diversas actividades que favorecieran la motricidad ocular de los alumnos. Dichas actividades tuvieron una duración no máxima de 20 minutos por alumno, procurando aterrizar los ejercicios vistos en el manual con las prácticas de lectura realizadas con el responsable del proyecto.

#### **7. 3. 5 Segunda valoración de los movimientos oculares sacádicos y de lectura**

Después de haber trabajado por tres semanas en la primera etapa de tareas del Manual de lecturas y ejercicios visuales, se realizó una segunda valoración a todos los alumnos de los tres grados, en la cual se valoró nuevamente la agudeza visual por si hubo cambios en la visión o por si se hizo la corrección de alguna ametropía detectada en la valoración diagnóstica; se aplicó nuevamente la prueba DEM para los movimientos oculares sacádicos, al igual que ejercicios de lectura para valorar el avance que presentaron los niños y niñas, respecto al tiempo de lectura. Para ello se hizo uso del formato correspondiente para la valoración, al igual que de la cartilla de Snellen, un ocluser, pequeñas lecturas y un cronómetro. Se hizo la valoración del total de alumnos, de los tres grados, en una semana.

#### **7. 3. 6 Segunda etapa de tareas**

Después de haber realizado la segunda valoración visual y de lectura, los alumnos iniciaron la segunda etapa del manual de tareas. En la cual continuaron los ejercicios de lectura y de memoria a corto plazo, sólo hubo variación en aquellos ejercicios que son destinados para la agilidad visual. La segunda etapa de tareas,

al igual que la primera, tuvo una duración de 3 semanas, con tareas distribuidas de lunes a viernes, con duración máxima de 20 minutos por actividad, al igual que las terapias visuales, dos veces por semana, a cargo del responsable del proyecto.

### 7. 3. 7 Tercera y última valoración de los movimientos oculares sacádicos y de lectura

Una vez terminada la segunda etapa de tareas con el “Manual de Lecturas y Ejercicios visuales”, se realizó una tercera evaluación a todos los alumnos de los tres grados, en la cual se midió nuevamente la agudeza visual; se aplicó nuevamente la prueba DEM para los movimientos oculares sacádicos, al igual que ejercicios de lectura para estimar el avance que presentaron los niños y niñas. Para ello se hizo uso del formato correspondiente, al igual que de la cartilla de Snellen, un ocluser, pequeñas lecturas y un cronómetro. Se hizo la valoración del total de alumnos, de los tres grados, en una semana.

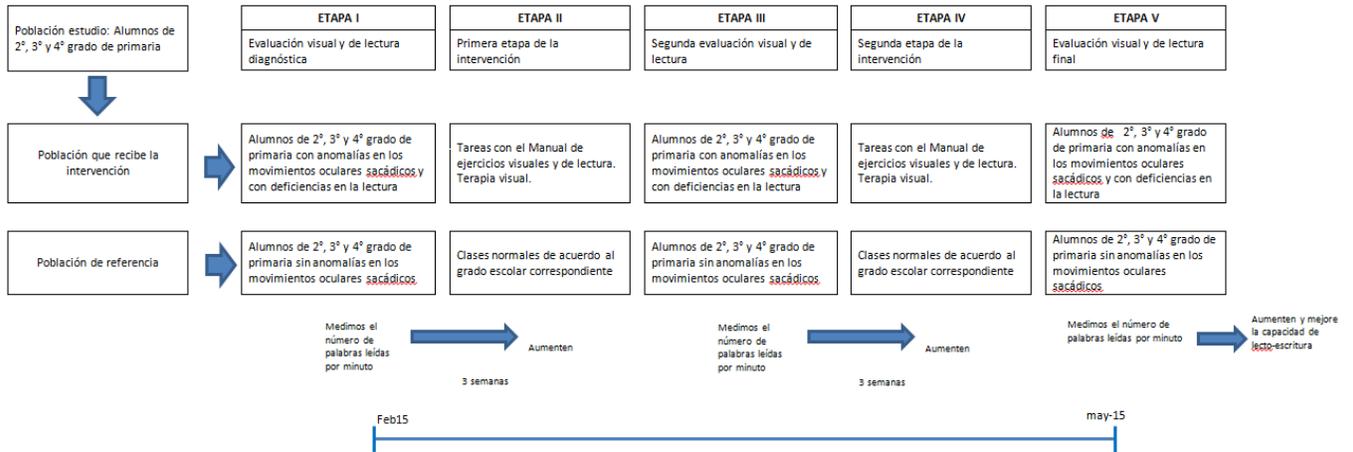
### 7. 4 Tipo de estudio

El siguiente proyecto terminal fue una intervención (Figura 4), que de acuerdo a su planteamiento, se siguieron los siguientes principios:

ANOMALÍAS DE LOS MOVIMIENTOS OCULARES SACÁDICOS Y EL DESARROLLO DE LA LECTURA EN NIÑOS DE PRIMARIA



**Figura 4. Esquema del diseño**



## 7. 5 Cronograma

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA																				
	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUN	JUL	AGST		
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4				
Presentación con docentes	o																				
Presentación con padres de familia		o																			
Aplicación de cuestionario		o																			
Presentación con alumnos			o																		
Valoración diagnóstica visual y de lectura				o	o	o															
Reunión con padres de familia de alumnos seleccionados							o														
Entrega de Manual							o														
Primera etapa de tareas								o	o	o	o										
Segunda valoración visual y de lectura												o									
Segunda etapa de tareas													o	o	o						
Última valoración visual y de lectura																o					
Captura de base datos							o	o				o	o			o	o				
Análisis de la información																		o	o		
Difusión de resultados escuela																					o

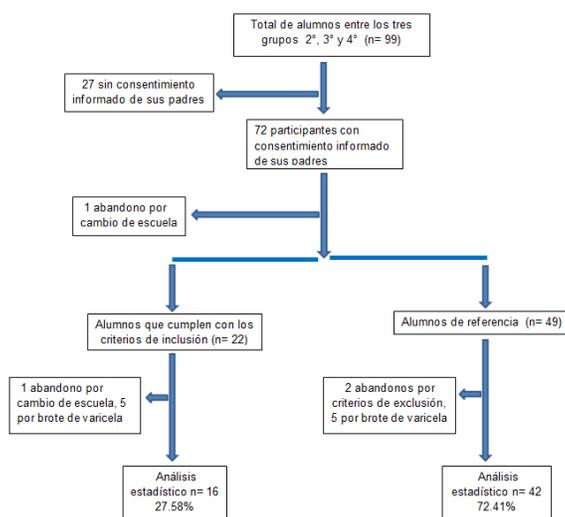
## 7. 6 Tiempo y tipo de muestra

La muestra fue por conveniencia, de tipo no probabilístico y no aleatorio. Se estudió en el periodo de febrero a mayo del año 2015.

De acuerdo a la información obtenida por la directora de la Escuela Primaria Rodríguez Cano, en segundo grado hubo un total de 38 alumnos inscritos, en tercer grado 30 alumnos y en cuarto grado 31 alumnos, dando una población de 99 alumnos, a los cuales se les solicitó su asentimiento, posteriormente del consentimiento de sus padres. Sólo a los 72 alumnos que contaron con el consentimiento, se les aplicaron las pruebas diagnósticas optométricas y de lectura para seleccionar a los alumnos que recibieron la intervención planeada.

Tomando como referencia el estudio realizado en Colombia, en escolares de segundo a cuarto grado de primaria<sup>21</sup>, donde el 33% de los escolares presentó problemas en los movimientos sacádicos y problemas de lectura, se esperó encontrar, dadas las características socioeconómicas de la localidad, donde se ubica la escuela primaria y viven la mayoría de los alumnos, un 40% de alumnos con anomalías en los movimientos oculares y deficiencias en la lectura. De acuerdo a los criterios de exclusión y a las salidas durante el curso de la intervención, se desarrolló el siguiente diagrama de flujo (Figura 5).

Figura 5. Diagrama de flujo



## 7.7 Criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Criterios de eliminación
*Ser estudiante de segundo, tercero o cuarto grado de la Escuela Primaria Rodríguez Cano  *Presentar anomalías en los movimientos oculares sacádicos  *Presentar deficiencias de lectura  *Autorización por parte de la Escuela  *Carta de consentimiento de los padres de familia, carta de asentimiento del alumno	*Presentar estrabismo  *Presentar antecedentes de cirugía por estrabismo  *No conocer los números del 1 al 9  *Presentar agudeza visual menor de 20/25  *Presentar ametropía y no tener corrección óptica	*Que el alumno falte constantemente a clases, dos o más días por semana  *Tareas incompletas del Manual de lectura y ejercicios visuales (menor al 80%)

## 7.8 Variables

### 7.8.1 Variable dependiente o de respuesta

De acuerdo al análisis, se hizo uso de una de las tres posibles variables respuesta.

**Número de palabras leídas por minuto:** Numero de palabras que el alumno lee en un minuto. Después de haber participado en las terapias visuales, más haber trabajado en las tareas con el “Manual de Lecturas y Ejercicios visuales”, se observó el cambio que hubo en el número de palabras leídas en un minuto. Resultado de la mejoría en el control de los movimientos oculares sacádicos y del desempeño en la lectura, aumentando o no, el número de palabras leídas por minuto.

Partiendo de esta misma variable, se crearon dos más que fueron consideradas como variable dependiente de acuerdo al periodo de la intervención por analizar:

- **Diferencia<sup>21</sup>:** diferencia existente entre el número de palabras leídas por minuto a la mitad de la intervención y las palabras leídas por minuto en la valoración diagnóstica,

- **Diferencia31:** diferencia existente entre el número de palabras leídas por minuto al final de la intervención y las palabras leídas por minuto en la valoración diagnóstica.

El número de palabras leídas por minuto, la fluidez y la comprensión lectora, permitieron categorizar a los alumnos de acuerdo al “Manual de procedimientos para el fomento y la valoración de la competencia lectora en el aula”, de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en uno de los cuatro niveles de lectura.

**Test DEM:** enfocándose en los resultados de la Prueba “C” del test, la cual evalúa los movimientos oculares sacádicos. La unidad de medida serán los segundos, de acuerdo al escore estandarizado de la propia prueba (Anexo 2).

Partiendo de esta misma variable, se crearon dos más que fueron consideradas como variables de exposición dependiendo el periodo de la intervención por analizar:

- **DifDEM21:** diferencia existente entre los segundos empleados para completar la prueba “C” del test DEM a la mitad de la intervención y los segundos empleados para completar la prueba “C” del test DEM, en la valoración diagnóstica,
- **DifDEM31:** diferencia existente entre los segundos empleados para completar la prueba “C” del test DEM en la valoración final de la intervención y los segundos empleados para completar la prueba “C” del test DEM, en la valoración diagnóstica.

Para la valoración de la propia intervención, se generó la variable:

- **Mejóro:** variable dicotómica (0=No, 1=Si), empleada como variable dependiente en el modelo logístico, para categorizar a los alumnos dependiendo a si mejoraron o no en la lectura y lograron ascender uno o más niveles de lectura, dentro de la clasificación de la SEP. No se consideraron a los alumnos que en la prueba diagnóstica obtuvieron un

nivel avanzado y que al finalizar la intervención, se mantuvieron en el mismo nivel pero que aumentaron el número de palabras leídas por minuto.

### **7. 8. 2 Variable de exposición**

Como variable de exposición, en el modelo multivariado logístico, que explica el funcionamiento o no de la propia intervención, se generó la variable:

- **Intervención:** variable dicotómica (0=No, 1=Si), para distinguir entre aquellos alumnos que participaron en la intervención, recibieron las terapias visuales y trabajaron con el “Manual de Lecturas y Ejercicios visuales”, de aquellos alumnos que no presentaron anomalías en los movimientos oculares sacádicos y no estuvieron inmersos en la intervención.

## **7. 9 Metodología cuantitativa**

### **7. 9. 1 Cuestionario**

El cuestionario, tuvo la finalidad de brindar información del estado de salud del niño o niña (Anexo 4). Este cuestionario tuvo una duración no máxima de 30 minutos y estuvo integrado por los siguientes apartados:

1. Condiciones sociodemográficas;
2. Salud;
3. Antecedentes Gineco-obstétricos;
4. Antecedentes Pediátricos;
5. Conductas y estilos de vida;
6. Salud visual.

La descripción y operacionalización de las variables se expone en el Anexo 5.

### **7. 9. 2 Hojas de Evaluación**

Se aplicaron tres hojas de evaluación con una duración de 20 minutos por cada una: valoración inicial y diagnóstica (Anexo 6); segunda evaluación (Anexo 7); y evaluación final (Anexo 8). Hubo un espacio de tres semanas entre cada evaluación, en las que se trabajó con el “Manual de Lecturas y Ejercicios visuales”. Dichas evaluaciones tuvieron la finalidad de obtener información específica de la salud visual del niño o niña, así como de su capacidad lectora, misma que formó parte de las variables estudiadas. Las hojas de evaluación estuvieron integradas por los siguientes apartados:

- Información del alumno o alumna;
- Agudeza visual;
- Pantalleo (prueba diagnóstica de estrabismo);
- Reflejos pupilares;
- Movimientos sacádicos (TEST DEM);
- Nivel de lectura (de acuerdo a la clasificación de la SEP).

### **7. 9. 3 Manual de Lectura y Ejercicios visuales**

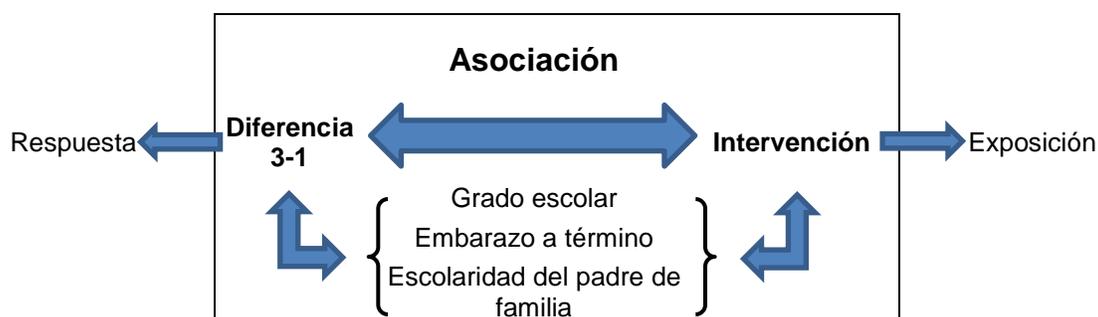
El manual constó de dos partes: cada una integrada por 15 ejercicios, ya sea de lectura; memoria a corto plazo; o de agilidad visual, incluyendo ejercicios de amplitud del campo visual. Los ejercicios se distribuyeron de manera que el alumno realizara una tarea por día, de lunes a viernes, con una duración máxima 20 minutos cada una.

## **7. 10 Análisis de la información**

Para el análisis del cuestionario y de los datos obtenidos de las tres valoraciones optométricas y de lectura, se elaboró una máscara de captura en el programa Excel. Posteriormente, para el análisis estadístico de la información, se utilizó el

programa STATA 12, haciendo uso de un modelo multivariado de regresión buscando la asociación entre la variable respuesta y la exposición (Figura 6). Para la prueba de hipótesis y por el tamaño de la muestra, se hizo uso de la prueba no paramétrica “Rangos con signo de Wilcoxon”<sup>22</sup>.

**Figura 6.** Asociación entre la diferencia y la intervención.



### 7. 11 Difusión de resultados

La presentación de resultados fue con los padres de familia de los alumnos participantes, las autoridades y docentes de la Escuela Primaria Rodríguez Cano, a través de una presentación en PowerPoint, antes de finalizar el ciclo escolar. Se les expuso brevemente los resultados encontrados en el proyecto terminal y finalmente se les agradeció por el compromiso mostrado en todo el curso de la intervención.

### 7. 12 Actividad cierre

Como actividad cierre, se realizó un pequeño convivio con los alumnos, para lo cual se contó con la complicidad de los padres de familia, quienes proporcionaron en secreto, dos pequeños regalos. Uno de los regalos debía ser un artículo escolar y el otro un artículo comestible no perecedero, que pudieran ingerir a la hora del receso. Se hizo un juego, involucrando todos los regalos acumulados, para el cual se hizo uso de un dado para que los alumnos ganaran el derecho de

robar un regalo, siempre ignorando su contenido. Al finalizar, se les ofreció a los alumnos una pequeña colación, que consistió en fruta picada, una barra de granola y una botellita con agua natural.

## **8. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

El recurso humano necesario para la realización de la siguiente intervención, estuvo integrado por el responsable del proyecto terminal. Se contó con el apoyo de los padres de familia durante los periodos de tareas, en los cuales los alumnos trabajaron en casa con el “Manual de Lecturas y Ejercicios visuales”. La factibilidad técnica se garantizó, debido a que el responsable del proyecto es de formación Licenciado en Optometría, con experiencia en brigadas de salud visual y campañas visuales en escuelas primarias.

Debido a que la Escuela Primaria “Rodríguez Cano” fue un actor importante durante la elaboración del Diagnóstico Integral de Salud Pública 2014, Col. Lázaro Cárdenas, Zacatepec, Morelos<sup>7</sup>, las autoridades del centro educativo no tuvieron inconveniente en permitir que se llevara a cabo la intervención.

Los recursos financieros fueron aportados por el responsable del proyecto.

## **9. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Los métodos e instrumentos fueron aprobados por el Comité de ética del Instituto Nacional de Salud Pública, en donde se incluyeron las cartas de consentimiento y asentimiento informado, con la finalidad de que los padres de familia y alumnos aceptaran de forma voluntaria participar en el proyecto y entendieran el contenido de los mismos.

En el caso de que algún alumno no deseara participar, no se le insistió para no violar el principio ético de autonomía.

Desde las pruebas diagnósticas, toda información recabada fue manejada en forma confidencial, protegiendo en todo momento la identidad del alumno y de los padres de familia. En las fotografías o video, se mostró el cuerpo completo o incompleto del alumno, pero fue de suma importancia aclarar que su nombre no aparecería. La información y las fotografías obtenidas no estuvieron disponibles para otro propósito diferente al de este proyecto académico.

La entrega de resultados de la valoración diagnóstica se hizo de manera individualizada a cada uno de los padres de familia, de los alumnos que contaron con el consentimiento informado.

Para fines de este proyecto terminal, los documentos que se utilizaron fueron:

- Carta de Consentimiento Informado por escrito para padres de familia acerca de la participación de su hijo/hija en este Proyecto Académico (Anexo 10);
- Carta de Consentimiento Informado Oral para aplicar el Cuestionario (Anexo 11);
- Carta de Asentimiento Informado (Anexo 12).

## **10. RESULTADOS**

Las variables obtenidas del cuestionario aplicado a los padres de familia, permitieron realizar el análisis descriptivo de la muestra (Cuadro I). Los datos pertenecen a la medida basal, realizada en el mes de Febrero del 2015, con un total de 68 alumnos. A partir del segundo periodo de tareas, se presentaron algunas pérdidas, por lo cual para la última valoración, se contó con un total de 58 alumnos.

**Cuadro I. Características de los alumnos que presentan anomalías en los movimientos sacádicos (n=21) y de los que no presentan la anomalía (n=47). Al inicio del proyecto, Febrero-2015**

Variables	Segundo grado				Tercer grado				Cuarto grado			
	Sacádicos		No sacádicos		Sacádicos		No sacádicos		Sacádicos		No sacádicos	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>												
Hombre	2	33.3	9	37.5	3	30.0	6	66.7	3	60.0	8	57.1
Mujer	4	66.7	15	62.5	7	70.0	3	33.3	2	40.0	6	42.9
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>
<b>Edad</b>												
6	0	0.0	1	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7	3	50.0	21	87.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8	3	50.0	2	8.3	10	100.0	8	88.9	0	0.0	1	7.1
9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	11.1	4	80.0	8	57.1
10	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	28.6
11	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	1	7.1
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>
<b>Embarazo a termino</b>												
Si	3	50.0	20	83.3	6	60.0	8	88.9	5	100.0	13	92.9
No	3	50.0	4	16.7	4	40.0	1	11.1	0	0.0	1	7.1
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>
<b>Años de preescolar cursados</b>												
Tres años	3	50.0	7	29.2	3	30.0	4	44.4	0	0.0	6	42.9
Dos años	1	16.7	15	62.5	6	60.0	3	33.3	3	60.0	8	57.1
Un año	2	33.3	2	8.3	1	10.0	2	22.2	2	40.0	0	0.0
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>
<b>Realiza actividad extraescolar</b>												
Si	3	50.0	4	16.7	2	20.0	3	33.3	1	20.0	5	35.7
No	3	50.0	20	83.3	8	80.0	6	66.7	4	80.0	9	64.3
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>
<b>Agudeza visual<sup>A</sup></b>												
20/20	4	66.7	18	75.0	6	60.0	8	88.9	4	80.0	8	57.1
20/25	1	16.7	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	7.1
20/30	1	16.7	1	4.2	0	0.0	1	11.1	0	0.0	2	14.3
20/40	0	0.0	3	12.5	1	10.0	0	0.0	0	0.0	2	14.3
20/50	0	0.0	2	8.3	2	20.0	0	0.0	1	20.0	1	7.1
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

**Agudeza visual 2<sup>B</sup>**

20/20	4	66.7	19	79.2	6	60.0	8	88.9	4	80.0	9	64.3
20/25	1	16.7	1	4.2	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	7.1
20/30	1	16.7	2	8.3	0	0.0	1	11.1	0	0.0	2	14.3
20/40	0	0.0	2	8.3	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	7.1
20/50	0	0.0	0	0.0	2	20.0	0	0.0	1	20.0	1	7.1
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

**Realizó examen de la vista<sup>C</sup>**

Si	3	50.0	11	45.8	5	50.0	3	33.3	1	20.0	7	50.0
No	3	50.0	13	54.2	5	50.0	6	66.7	4	80.0	7	50.0
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

**Escolaridad padre de familia<sup>D</sup>**

Analfabeto	1	16.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Sabe leer y escribir	0	0.0	1	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Educación básica (Primaria o Secundaria)	2	33.3	5	20.8	3	30.0	2	22.2	4	80.0	5	35.7
Educación Media Superior (Bachillerato o Técnica)	1	16.7	15	62.5	7	70.0	4	44.4	1	20.0	4	28.6
Educación Superior (Licenciatura o Más)	2	33.3	3	12.5	0	0.0	3	33.3	0	0.0	5	35.7
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>5</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

<sup>A</sup> Al inicio del estudio, emélope o con su mejor corrección óptica

<sup>B</sup> Posterior al programa del DIF municipal

<sup>C</sup> En os últimos 12 meses

<sup>D</sup> Padre de familia que respondió el cuestionario

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto "Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos" 2015

Previo a la segunda medición, se realizó una valoración optométrica por parte del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia del Municipio de Zacatepec (DIF), lo que favoreció a que algunos de los alumnos que en la medición basal presentaron una agudeza visual menor de 20/20, pudieran adquirir sus lentes.

## 10.1 Palabras leídas por minuto

<b>Cuadro II. Total de palabras por minuto, leídas por los alumnos que presentan y no problemas en los sacádicos, (n= 58)</b>			
	<b>Valoración Diagnóstica</b>	<b>Segunda Valoración</b>	<b>Tercera Valoración</b>
<b>Sacádicos n= 16</b>			
<b>Grado</b>	X ± d.e	X ± d.e	X ± d.e
Segundo	<b>52.6</b> (16.8-88.4)	<b>61.4</b> (26-96.8)	<b>66</b> (31.4-100.6)
Tercero	<b>61.5</b> (36.9-86.1)	<b>70.7</b> (35.8-105.5)	<b>74.2</b> (43.3-105.1)
Cuarto	<b>89.8</b> (72.7-106.9)	89.2 (78.3-100.1)	<b>98.6</b> (93.6-103.6)
<b>No sacádicos n= 42</b>			
	X ± d.e	X ± d.e	X ± d.e
Segundo	85.7 (55.5-115.9)	87.3 (50.8-123.8)	90.5 (54-127.1)
Tercero	114 (83.7-144.3)	120.1 (76-164.3)	124 (87.1-161)
Cuarto	132.4 (88.7-176.2)	137.4 (94.5-180.3)	133.3 (95.2-171.3)

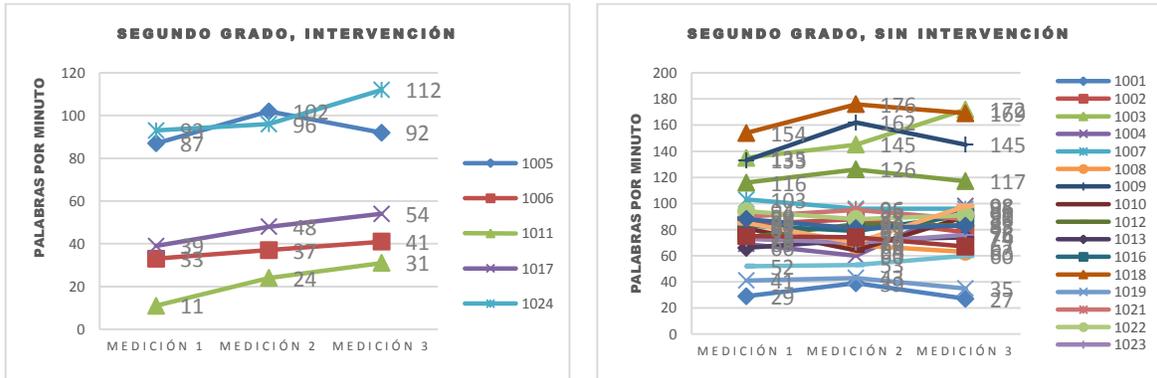
Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto "Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos" 2015

El cuadro II, presenta las medias y desviaciones estándar de las palabras leídas por minuto en las tres evaluaciones realizadas durante el curso de la intervención.

Los alumnos con problemas en los movimientos oculares sacádicos que durante los tres periodos mostraron diferencia en la media, fueron los de segundo y tercer grado. Los alumnos de cuarto grado, para la segunda evaluación no presentaron cambios, por ello se hicieron ajustes en la dinámica de las actividades. Dichos cambios se vieron reflejados en los resultados de la tercera evaluación.

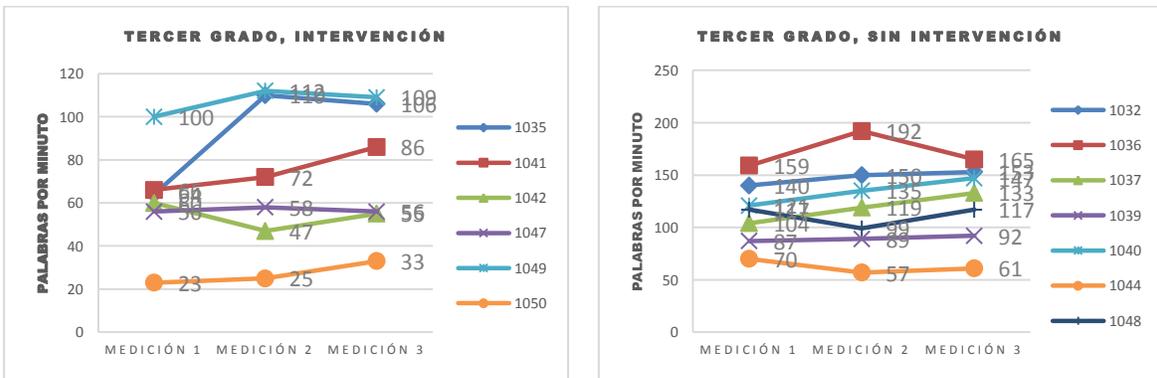
El desempeño de la lectura en los alumnos que estuvieron inmersos en la intervención, fue constante. Con excepción de dos casos, todos aumentaron el número de palabras leídas por minuto en las tres evaluaciones, a diferencia de aquellos alumnos que no presentaron anomalías en los movimientos oculares sacádicos, quienes llegaron a presentar una ligera disminución en el número de palabras leídas (Figura 7, 8 y 9).

**Figura 7.** Variable “Palabras por minuto”. Segundo grado de primaria, alumnos inmersos en la intervención y alumnos sin intervención.



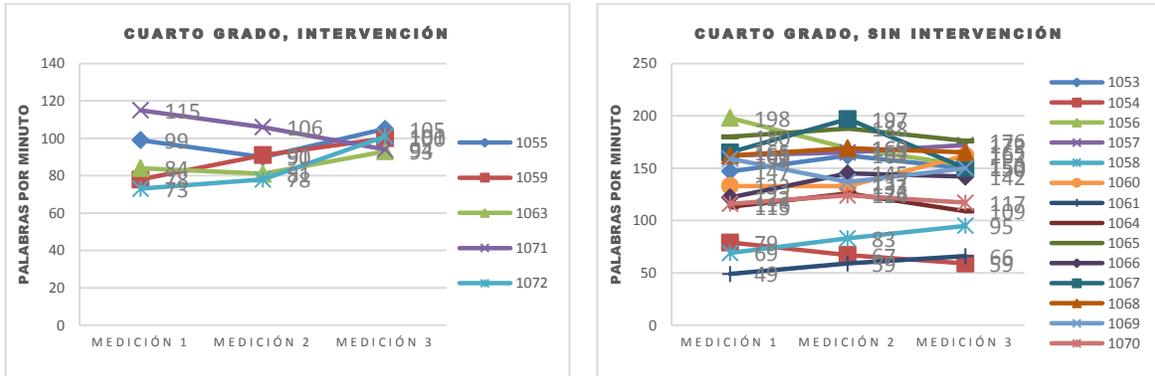
Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto “Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos” 2015

**Figura 8.** Variable “Palabras por minuto”. Tercer grado de primaria, alumnos inmersos en la intervención y alumnos sin intervención.



Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto “Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos” 2015

**Figura 9.** Variable “Palabras por minuto”. Cuarto grado de primaria, alumnos inmersos en la intervención y alumnos sin intervención.

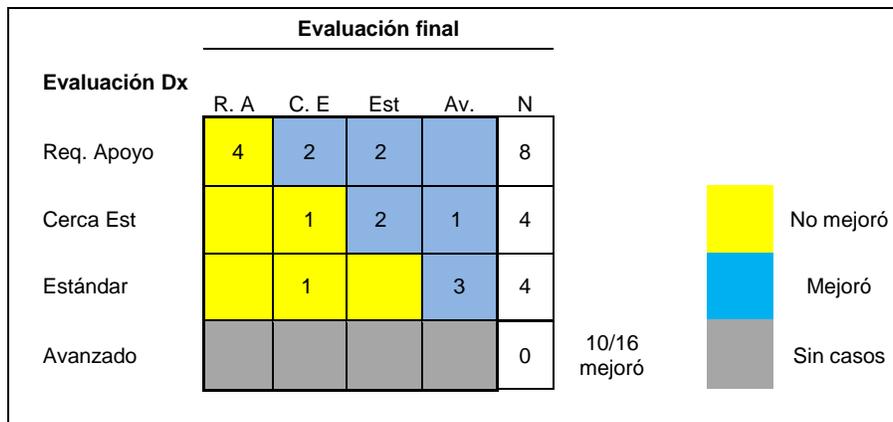


Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto “Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos” 2015

## 10.2 Evaluación de la lectura

Para la valoración de la lectura de los alumnos que presentaron anomalías en los sacádicos, se tomó como referencia la clasificación de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Para el final de la intervención, del total de alumnos inmersos en la intervención, 10 de ellos lograron subir uno o más niveles (Figura 7).

**Figura 7.** Cambios en la variable “Nivel de Lectura SEP”, post intervención.



Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto “Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos” 2015

### 10.3 Prueba de hipótesis

Haciendo uso de la prueba no paramétrica “Suma de los signos de Wilcoxon”, se obtuvieron los siguientes resultados<sup>22</sup>.

**Cuadro III. Palabras por minuto que lee una muestra de niños de segundo grado de primaria que presentan anomalías de los movimientos oculares sacádicos.**

Individuo	Palabras		Diferencia	Rango	Rango con signo
	Medición Basal	Medición Final			
1	87	92	-5	1	-1
2	33	41	-8	2	-2
3	11	31	-20	5	-5
4	39	54	-15	3	-3
5	93	112	-19	4	-4
					0
					-15

Mediana: 15    Var= 3.7    z= -2.023    p= 0.043

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto “Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos” 2015

El cuadro III, muestra la diferencia de palabras por minuto que presentaron los alumnos, desde la medición basal hasta la medición final. En su totalidad, los alumnos de segundo grado mostraron un incremento significativo y de manera constante en el número de palabras leídas. El valor resultante de  $p= 0.043$ , nos hace rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_a$ .

**Cuadro IV. Palabras por minuto que lee una muestra de niños de tercer grado de primaria que presentan anomalías de los movimientos oculares sacádicos.**

Individuo	Palabras		Diferencia	Rango	Rango con signo
	Medición Basal	Medición Final			
1	64	106	-42	6	-6
2	66	86	-20	5	-5
3	60	55	5	2	2
4	56	56	0	1	
5	100	109	-9	3	-3
6	23	33	-10	4	-4
					<hr/> 2 -18

Mediana: 9.5 \*Var= 22.50 z= -1.68 p= 0.091

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto "Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos" 2015. \*Ajustada por cero

El cuadro IV, muestra los resultados obtenidos en los alumnos de tercer grado. El valor obtenido de  $p= 0.091$ , hace rechazar la  $H_a$  y aceptar la  $H_o$ , esto debido a la presencia de un caso donde el alumno al final de la intervención, disminuyó el total de palabras leídas por minuto, en relación a la medición basal.

**Cuadro V. Palabras por minuto que lee una muestra de niños de cuarto grado de primaria que presentan anomalías de los movimientos oculares sacádicos.**

Individuo	Palabras		Diferencia	Rango	Rango con signo
	Medición Basal	Medición Final			
1	99	105	-6	1	-1
2	78	100	-22	4	-4
3	84	93	-9	2	-2
4	115	94	21	3	3
5	73	101	-28	5	-5
					<hr/> 3 -12

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto "Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos"

Mediana: 9 Var= 13.75 z= -1.21 p= 0.224

El cuadro V, muestra los resultados obtenidos en los alumnos de cuarto grado. Se obtiene el valor de  $p= 0.224$ , por lo cual se acepta la  $H_0$ . Nuevamente se presentó un caso que disminuyó el total de palabras leídas por minuto, en relación a la medición basal.

Los dos casos en que los alumnos disminuyeron el número de palabras leídas por minuto, se debieron a casos especiales en los que el alumno se encontraba en un contexto social que impidió su óptimo desarrollo, no sólo en las actividades de la intervención sino, en todas las actividades escolares.

#### 10. 4 Análisis multivariado

Se realizó un modelo multivariado de regresión, ajustando por las variables: grado escolar, embarazo a término y escolaridad del padre de familia, con la variable de exposición *Test DEM basal*, al inicio del periodo (Cuadro VI).

**Cuadro VI. Determinantes del número de palabras leídas por minuto en niños de primaria con anomalías en los movimientos oculares sacádicos. Medición basal**

*Observaciones = 58*

<b>Factores</b>	<i>Coef</i>	<i>E. Est.</i>	<i>P</i>	<i>IC95%</i>	
Test DEM basal	-0.7	0.11	$p<0.0001$	-0.93	-0.47
Grado escolar	9.93	4.56	0.034	0.77	19.09
Embarazo a término	-18.4	10.02	0.072	-38.51	1.70
Escolaridad padre de familia	2.34	4.56	0.609	-6.80	11.49

Obtenidos con un modelo de regresión lineal múltiple

DEM: Desarrollo de los movimientos oculares

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto “Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos” 2015

Para valorar el cambio existente en la variable “Palabras leídas por minuto”, se consideraron como variables respuesta dos nuevas variables: la diferencia entre la

medición intermedia con la evaluación basal y la diferencia entre la evaluación final con la evaluación basal. Se tomó como exposición el haber estado o no inmerso en la intervención y se ajustó el modelo por las variables control: grado escolar, embarazo a término y la escolaridad del padre de familia.

**Cuadro VII. Determinantes del número de palabras leídas por minuto en niños de primaria con anomalías en los movimientos oculares sacádicos. Diferencias entre medición media-basal y final-basal.**

Factores	Observaciones = 58									
	Coeficiente de regresión		Error estándar		P		IC95%			
	Dif 2-1	Dif 3-1	Dif 2-1	Dif 3-1	Dif 2-1	Dif 3-1	Dif 2-1	Dif 3-1	Dif 2-1	Dif 3-1
Intervención	<b>2.59</b>	<b>9.71</b>	4.61	4.81	0.57	<b>0.049</b>	-6.65	11.85	0.06	19.37
GradoEscolar1 <sup>E</sup>	0.39	<b>3.83</b>	4.49	4.69	0.93	0.418	-8.63	9.42	-5.58	13.25
GradoEscolar2 <sup>F</sup>	<b>4.28</b>	<b>6.59</b>	5.35	5.58	0.42	0.244	-6.46	15.04	-4.62	17.81
Embarazo a término	<b>-5.68</b>	<b>-3.36</b>	5.21	5.44	0.28	0.54	-16.15	4.79	-14.29	7.56
Escolpad2 <sup>G</sup>	1.24	<b>7.13</b>	4.55	4.75	0.78	0.139	-7.89	10.38	-2.39	16.67
Escolpad3 <sup>H</sup>	0.24	<b>9.64</b>	5.29	5.52	0.96	<b>0.087</b>	-10.38	10.87	-1.44	20.74

Obtenidos con un modelo de regresión lineal múltiple.  
<sup>E</sup>GradoEscolar1: segundo grado de primaria.  
<sup>F</sup>GradoEscolar2: tercer grado de primaria.  
<sup>G</sup>Escolpad2: escolaridad del padre de familia, media superior.  
<sup>H</sup>Escolpad3: escolaridad del padre de familia, superior.  
Dif 2-1: diferencia entre la medición media y la basal de la prueba DEM  
Dif 3-1: diferencia entre la medición final y la basal de la prueba DEM

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto "Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos" 2015

Para la mitad del periodo de la intervención, aquellos alumnos que participaron en las terapias visuales y ejercicios de lectura, leyeron 2.59 palabras más por minuto en comparación con la evaluación basal. Al final de la intervención, los mismos alumnos aumentaron 9.71 palabras más por minuto, en relación a la evaluación basal.

Se consideró la variable "Grado escolar" por ser la que mejor explicaba ciertos determinantes de la muestra: edad y nivel de lectura de la SEP. A la mitad del

periodo, los alumnos de tercer grado de primaria, inmersos en la intervención, leyeron 4.28 palabras más por minuto, que los alumnos de cuarto grado. Al finalizar la intervención, los alumnos de segundo grado de primaria leyeron 3.83 palabras más por minuto y los alumnos de tercer grado 6.59 palabras más que los alumnos de cuarto grado.

Los alumnos que participaron en la intervención y que en el instrumento reportaron haber nacido de manera prematura, a la mitad del periodo leyeron 5.7 palabras menos por minuto, en comparación con los alumnos que nacieron a término. Al finalizar la intervención, los alumnos que presentaron esta condición, reportaron leer 3.36 palabras menos por minuto.

La escolaridad del padre de familia representó una variable importante para el desarrollo escolar de los alumnos que participaron en el proyecto. Para fines del análisis, se re-categorizó la variable “Escolaridad del padre de familia” en tres categorías: Escolpad1 (nivel básico o menos), Escolpad2 (nivel medio superior) y Escolpad3 (nivel superior). Al finalizar la intervención, comparando a los alumnos cuyo padre de familia tenía una escolaridad básica o menor, los alumnos con padre de familia con escolaridad media superior, leyeron 7.13 palabras más por minuto y los alumnos con padre de familia con escolaridad superior, leyeron 9.64 palabras más por minuto. Esto se vio reflejado en el uso y manejo del “Manual de Lecturas y Ejercicios visuales”, así como, en el apoyo brindado a sus hijos en las tareas escolares.

Considerando la variable “Test DEM” y para observar los cambios que hubo en el tiempo empleado para completar la prueba “C”, se realizó otro modelo multivariado, con la variable de exposición “intervención” y ajustando por las variables control.

**Cuadro VIII. Determinantes del tiempo requerido para completar la prueba "C" del teste DEM en niños de primaria con anomalías en los movimientos oculares sacádicos. Diferencias entre medición media-basal y final-basal.**

*Observaciones = 58*

<b>Factores</b>	<i>Coefficiente de regresión</i>		<i>Error estándar</i>		<i>P</i>		<i>IC95%</i>			
	<i>Dif 2-1</i>	<i>Dif 3-1</i>	<i>Dif 2-1</i>	<i>Dif 3-1</i>	<i>Dif 2-1</i>	<i>Dif 3-1</i>	<i>Dif 2-1</i>		<i>Dif 3-1</i>	
Intervención	<b>-16.79</b>	<b>-27.74</b>	5.09	5.39	<b>0.002</b>	<b>p&lt;0.0001</b>	-27.02	-6.56	-38.58	-16.9
GradoEscolar1 <sup>E</sup>	<b>-4.5</b>	<b>-7.6</b>	4.96	5.26	0.369	0.155	-14.47	5.47	-18.17	2.96
GradoEscolar2 <sup>F</sup>	<b>-2.1</b>	<b>-5.22</b>	5.91	6.27	0.724	0.409	-13.98	9.77	-17.81	7.36
Embarazo a término	18.38	2.51	5.76	6.1	<b>0.002</b>	<b>0.683</b>	6.80	29.95	-9.75	14.77
Escolpad1 <sup>I</sup>	<b>2.76</b>	<b>-11.58</b>	5.84	6.19	<b>0.639</b>	<b>0.067</b>	-8.97	14.50	-24.02	0.86
Escolpad2 <sup>G</sup>	3.59	-3.8	5.72	6.06	0.533	0.533	-7.9	15.09	-15.99	8.37

Obtenidos con un modelo de regresión lineal múltiple.

<sup>E</sup>GradoEscolar1: segundo grado de primaria.

<sup>F</sup>GradoEscolar2: tercer grado de primaria.

<sup>I</sup>Escolpad1: escolaridad del padre de familia, educación básica o menos.

<sup>G</sup>Escolpad2: escolaridad del padre de familia, media superior.

Dif 2-1: diferencia entre la medición media y la basal de la prueba DEM

Dif 3-1: diferencia entre la medición final y la basal de la prueba DEM

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto "Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos" 2015

El cuadro VIII muestra que al finalizar la intervención, los alumnos llegaron disminuir hasta 27.74 segundos del tiempo empleado para realizar la prueba "C" del test DEM, en comparación del tiempo empleado durante la evaluación basal. De igual forma, los alumnos de segundo grado de primaria, disminuyeron 7.6 segundos más que los alumnos de cuarto grado y los alumnos de tercero, disminuyeron 5.22 segundos más que los alumnos de cuarto grado.

Tomando en cuenta las mismas variables control que en el modelo multivariado anterior, los alumnos participantes en la intervención que reportaron en el instrumento haber nacido antes de término, al finalizar la intervención tardaron 2.51 segundos más en completar la prueba "C" del test DEM. La disminución fue notable, ya que a la mitad del periodo, los alumnos tardaban 18.38 segundos más en realizar la prueba. Respecto a la escolaridad del padre de familia, los alumnos cuyo padre tenía educación básica o menos, lograron disminuir hasta 11.58 segundos en la prueba, en comparación con los alumnos cuyo padre de familia

tenía educación superior. Los alumnos con padre de familia que tenía educación media superior, disminuyeron hasta 3.8 segundos en la prueba, que aquellos que tenían padre de familia con educación superior.

#### 10. 4. 1 Evaluación de la intervención

Buscando evaluar el éxito de la propia intervención aplicada, se realizó una regresión logística, considerando como variable respuesta a la variable dicotómica “Mejóro”. No se incluyeron a aquellos alumnos que en la valoración diagnóstica obtuvieron un nivel de lectura avanzado y que al culminar la intervención, permanecieron en el mismo nivel. De un total de 39 observaciones restantes, sólo 16 lograron subir de nivel, dentro de la clasificación de nivel de lectura de la SEP.

**Cuadro IX. Evaluación de la intervención implementada en niños de primaria con anomalías en los movimientos oculares sacádicos.**

<i>Factores</i>	<i>Observaciones = 39</i>				
	<i>OR</i>	<i>E. Est</i>	<i>P</i>	<i>IC95%</i>	
Intervención	<b>40.38</b>	55.8	<b>0.007</b>	2.69	605.8
Palabras por minuto basal	1.02	0.019	0.23	0.98	1.06
Test DEM basal	0.99	0.016	0.71	0.96	1.02
GradoEscolar1	1.87	2.17	0.58	0.19	18.1
GradoEscolar3	<b>3.50</b>	4.73	0.35	0.24	49.42
Embarazo a término	0.22	0.29	0.24	0.01	2.85
Escolpad1	0.35	0.45	0.41	0.02	4.30
Escolpad2	<b>3.87</b>	4.8	0.27	0.34	43.99

Obtenidos con un modelo de regresión logística múltiple.

GradoEscolar1: segundo grado de primaria.

GradoEscola3: cuarto grado de primaria.

Escolpad1: escolaridad del padre de familia, educación básica o menos.

Escolpad2: escolaridad del padre de familia, media superior.

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto “Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos” 2015

El cuadro IX muestra que la posibilidad de haber mejorado en la lectura, fue 40.38 veces mayor, tras haber recibido la intervención que incluyó terapias visuales y ejercicios de lectura. Los alumnos al finalizar el periodo, presentaron buen ritmo al leer, respetando signos de puntuación, así como, mayor retención de lo leído.

## 11. DISCUSIÓN

Los resultados demuestran que abordar los problemas de motricidad ocular, para corregir problemas de aprovechamiento escolar, están más allá de un par de gafas correctivas de una ametropía. Ejercicios especializados para reforzar los movimientos oculares sacádicos durante la lectura, garantizan una mejor técnica durante la lectura, mejor aprovechamiento del tiempo de estudio y mayor comprensión de los textos leídos. Trabajar con la prueba diagnóstica DEM, además de favorecer la detección de anomalías en los movimientos sacádicos, fue de fácil aplicación y muy atractiva para los alumnos.

El éxito de la presente intervención se debió principalmente a dos factores:

- Al compromiso de los padres de familia para trabajar junto a sus hijos en las diversas actividades y,
- Al uso de ejercicios de lectura, conocidos y empleados por los propios docentes, pero con un enfoque terapéutico visual.

Los cambios en la lectura se hicieron presentes en poco tiempo y de forma positiva en los alumnos de menor grado escolar. Implementar la intervención en el segundo grado de primaria permitió contar con una población más receptiva a las terapias visuales, permitiendo así, el uso de ejercicios específicos para corregir problemas de lectura, así como los vicios visuales. Los alumnos que se encontraban en grados escolares más avanzados, presentaron mayor resistencia a las terapias visuales y a los ejercicios de lectura.

Considerando el tamaño de la muestra con la que se trabajó, el total de alumnos que presentaron anomalías en los movimientos oculares sacádicos fue del 27.6

por ciento, prevalencia considerable que reafirma la importancia de trabajar en la salud visual del estudiante.

## 12. CONCLUSIONES

En comparación con la investigación que se llevó a cabo en Bogotá, Colombia, por Diaza Veloza en el año 2009, donde la edad en la que prevalecieron las anomalías en los movimientos oculares sacádicos fue a los 10 años<sup>7</sup>, en el presente proyecto, fue a los 8 años de edad.

Los principales errores que los alumnos presentaron durante la lectura fueron: la omisión de artículos (el, la, un, una) y la pérdida del renglón al leer. Resultados similares fueron encontrados por Páez B. en el año 2007, en un colegio de Bogotá, con una población de los mismos grados escolares, en la que prevalecieron las regresiones, la pérdida del renglón y las omisiones<sup>21</sup>.

La lectura es una puerta al desarrollo social y abordar los problemas visuales que repercuten en el óptimo desempeño de esta, hará que alcanzar el éxito sea menos complicado. A nivel infantil, son comunes los problemas de visión binocular y motricidad ocular. Hacer un diagnóstico oportuno y brindar la terapia y tratamiento adecuado, favorecerá a que el alumno se enfrente a las demandas educativas, en las mejores condiciones visuales posibles. *“Si se consigue que el alumno sea capaz de leer con soltura textos, aunque sean de un nivel de dificultad lingüística inferior a su nivel educativo”<sup>26</sup>*, poco a poco el alumno obtendrá confianza y gusto por esta enriquecedora práctica, ganando fluidez y nivel de retención, para después subir el nivel de comprensión del texto.

### 13. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y a los resultados obtenidos en la intervención, se generaron las siguientes recomendaciones:

- La práctica de la lectura debería ser una tarea diaria, con carga curricular. Incluir en el programa académico cierto número de bibliografías, entre las cuales, el alumno con ayuda de los padres, pudiera elegir un libro cada trimestre y que de este se generara un trabajo académico que impactará en las calificaciones.
- Realizar la intervención en grados escolares como segundo y tercero, favorecerá el éxito de la misma. El sistema motriz ocular es más inmaduro y responde con mayor satisfacción a terapia ocular, permitiendo educar los movimientos oculares sacádicos durante la lectura.
- Prestar atención a los alumnos que tienen padres de familia con niveles de educación bajo, el apoyo es limitado, comparándolo con aquellos que tienen padres con nivel educativo mayor.

Es necesario direccionar ciertas herramientas didácticas que el docente utiliza en el aula, en la práctica de la lectura, para que éstas ayuden a reducir el número de regresiones, aumenten el campo visual durante la misma y a que realicen menos omisiones. Esto favorecerá el desempeño escolar de los alumnos y con ello tendrán mayor oportunidad para seguir con sus estudios.

Existe la necesidad de cambiar los procesos de aprendizaje, hay que dejar atrás *“la visión del alumno como un mero receptor de conocimiento o del docente como un simple transmisor”*. El aprendizaje requiere tener tres pilares fuertes: el alumno; el docente y el padre de familia, comprometidos a interactuar mutuamente para descubrirse como generadores de significados. Los padres de familia se tendrán que involucrar en la promoción de nuevas rutas de aprendizaje, que impulsen al alumno a generar sus propias herramientas autodidactas, manipulando lo ya aprendido para alcanzar nuevas metas, de acuerdo a las competencias que cada uno posee. Los alumnos de los grados seleccionados ya saben lo que es leer,

ahora el reto es orientarlos a que hagan uso de esas destrezas personales para poder alcanzar el objetivo de leer más palabras por minuto y de tener mayor comprensión de los textos <sup>35</sup>.

El hábito de la lectura comprensiva no sólo permite mejorar su desempeño escolar, es una oportunidad de mejorar su calidad de vida.

## 14. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

**Tipo y tamaño de muestra.** El no contar con el 100 por ciento del consentimiento, del total de alumnos de los grados seleccionados, provocó que niños y niñas que presentaban problemas de lectura, no fueran valorados y así saber, si la deficiencia en la lectura se debía a una anomalía visual o no. El hecho de que la muestra no fuera aleatorizada, no permitió que más niños se beneficiaran de la intervención.

**Errores de medición.** Al no tener información retrospectiva del nivel de lectura de los alumnos, por lo menos dos mediciones previas a la utilizada como basal en el estudio, no se puede estar completamente seguro de que la información recabada en la valoración diagnóstica, no estuvo condicionada por factores externos a las anomalías de los movimientos oculares sacádicos. El día en que se valoró la condición visual y la calidad de la lectura, el alumno pudo haber estado en situación de ayuno o de privación del sueño, que pudieron favorecer en una mala prueba de lectura.

Para fines del análisis de datos y siendo una de las variables importantes para el mismo, la variable “Gestación a término” brindó sólo información proxy en la línea causal del problema visual estudiado. Incluir en el instrumento el número aproximado de semanas de gestación e inclusive el peso al nacer y Apgar, habría enriquecido más los resultados que utilizar sólo una variable dicotómica. Otro caso similar fue la variable “Escolaridad del padre de familia”, ya que por el tamaño de

la muestra se tuvo que categorizar sólo en tres categorías para evitar que se diera la dispersión de los datos.

A pesar de que los criterios de selección señalan la salida del estudio de aquel alumno con una agudeza visual lejana menor de 20/25, no se excluyó a ninguno por esta condición debido a que los ejercicios realizados durante la intervención implicaron una correcta agudeza visual cercana, para lo cual ningún caso de hipermetropía o astigmatismo impidió que el alumno se desempeñara correctamente en las tareas.

De los 16 manuales entregados a los alumnos que presentaron anomalías en los movimientos oculares sacádicos, sólo 7 de ellos fueron regresados al titular del estudio y no resueltos en su totalidad. En los criterios de eliminación se especificó que se requería presentar el manual con el 80% de los ejercicios elaborados, ya que no fue así, no se puede establecer con seguridad que los manuales no entregados no se respondieron de acuerdo a estos criterios. Encontrar la manera de que los padres de familia se sientan comprometidos en cuidar y devolver el material asignado, evitaría este tipo de complicaciones en futuros estudios.

## 15. REFERENCIAS

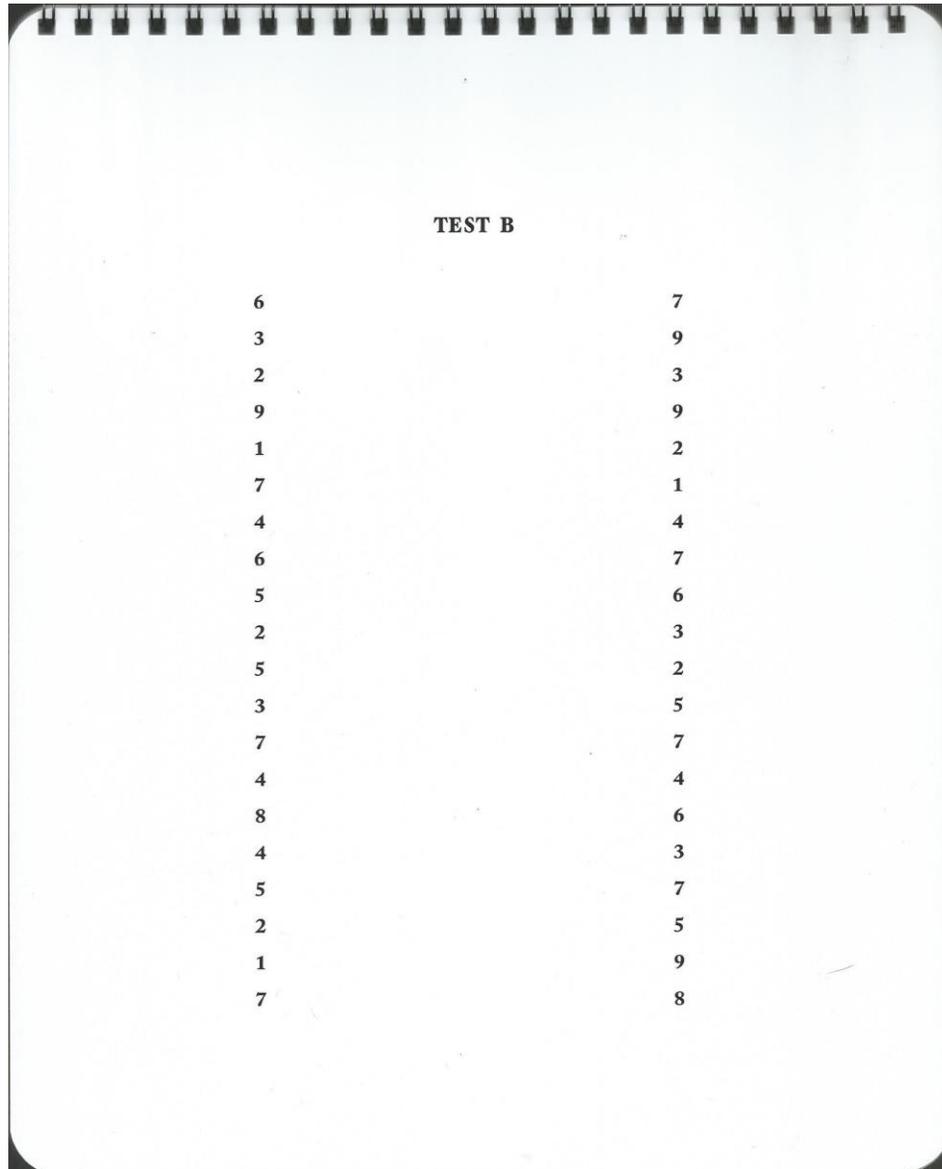
1. AMFECCO. (2010). [http://www.amfecco.org/article\\_estadisticas.php](http://www.amfecco.org/article_estadisticas.php)
2. Barrios, B. Y. (2003). *LECTURA EFECTIVA*. Quetzaltenango, Guatemala: Universidad Rafael Landívar Departamento de Investigación.
3. Bestene, J. A. (2003). *Introducción a la Clínica*. Bogotá, Colombia: Centro Editorial Javeriano.
4. Cátedra UNESCO Salud Visual y Desarrollo . (2008). *Responsabilidad Social Corporativa en el ámbito de la salud visual. Módulo Formación Básica en Responsabilidad Social Corporativa* .
5. Detección oportuna de ametropías en niños menores de 12 años. (2013). *Guía de Práctica Clínica GPC*. México: Secretaría de Salud.
6. Díaz Veloz, Á. P. (2009). Prevalencia de las alteraciones de los movimientos sacádicos en niños con problemas de lectura del Colegio Psicopedagógico "La Acacia". *ANDINA VISUAL. Programa de Optometría Bogotá-Peréira*, 6-.
7. DISP, I. (2014). *Diagnostico Integral de Salud Poblacional Col. Lázaro Cárdenas, Zacatepec, Morelos*. Cuernavaca, Morelos.
8. Evans, B. (2006). *Visión Binocular*. Barcelona, España: MASSON.
9. Facchin, A. (2012). The Developmental Eye Movement (DEM) Test: Normative Data for Italian Population. *Optometry and Vision Development*, 162-179.
10. Fundación Mexicana para el Fomento de la Lectura, A. (2012). *Encuesta Nacional de Lectura 2012 Primer informe*.
11. Fundación Ver Bien para Aprender Mejor. (2014). <http://www.verbien.org.mx/>
12. García, G. T. (15 de Agosto de 2010). Caracterización de problemas motores en niños de 6 a 14 años en la escuela primaria Cuauhtémoc del Municipio de Tenando del Aire. *Trabajo de Tesina para sustentar el título de: Especialista en Función Visual*. Ciudad de México, DF, México.
13. García, T. (2014). La atención y el sacádico: efectos clínicos en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 1-21.
14. Ibarrola, N. M. (2012). Los grandes problemas del sistema educativo mexicano. *Perfiles educativos, Vol. XXXIV*, 16-28.

15. L.Gilia. (2009). Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares. *An. Sist. Sanit. Navar*, 9-26.
16. *La adquisición de la lectura y escritura en la escuela Primaria*. (2000). México, DF: Secretaria de Educación Pública SEP.
17. Mayo, W. (1995). Como leer, estudiar y memorizar rapidamente. Madrid: PLAYOR.
18. Murillo González, K. L. (2007). Monografía para obtener el título de optómetra. *VERIFICACIÓN DE ESTÁNDARES DE NORMALIDAD DE LOS MOVIMIENTOS SACÀDICOS MEDIANTE EL TEST DE DEM EN UNA MUESTRA DE NIÑOS DE 7 A 9 AÑOS DE EDAD EMETROPES, SIN ESTRABISMO EN LA CIUDAD DE BOGOTA*. Bogota, Colombia.
19. Ogusuko, M. T. (2008). Movimientos oculares en la lectura de palabras aisladas por jóvenes y adultos en alfabetización. *Psicología: Teoria e Prática*, 113-124.
20. OMS. (2014). *Ceguera y discapacidad visual*.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
21. Páez, S. B. (2007). Relación entre el sistema de acomodación, el sistema de vergencias y los problemas de lecto-escritura en los niños de segundo a cuarto de primaria de un colegio de Bogotá. *NOVA*, 57-64.
22. Pagano, M. (2001). *Fundamentos de Bioestadística*. Thomson Learning.
23. Pons Moreno, Á. M. (2004). *Fundamentos de visión binocular*. Valencia: Publicaciones de la Universitat de Valencia.
24. Powell, J. M. (2005). The need for adult norms on the developmental eye movement test DEM. *Journal of Behavioral Optometry*, 38-41.
25. Puell Marín, M. C. (2006). *Óptica Fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular*. Madrid: Editorial Complutense.
26. Santos Plaza, C. (2014). Programa para el incremento de la eficiencia lectora en los alumnos adolescentes con baja visión. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Psicología del desarrollo*, 317-326.
27. SEP. (2010). *Manual de Procedimientos para el fomento y la valoración de la competencia lectora en el aula*.
28. UNICEF. (2011). *Aprendizaje y Escolaridad del niño Prematuro. Desafío para los niños, desafíos para nuestras escuelas*.  
[http://www.unicef.org/argentina/spanish/Escuelas\\_prematuros%281%29.pdf](http://www.unicef.org/argentina/spanish/Escuelas_prematuros%281%29.pdf)
29. Valencia, A. G. (2005). La lectura: una situación imprescindible de los ciudadanos de siglo XXI. El caso de México. *Anales de documentación*, 91-99.

30. Vallejo, M. R. (s.f.). Evaluación de los movimientos oculares sacádicos mediante un videojuego de entrenamiento de la motilidad ocular: "Los Picapiedras sobre ruedas". *Gaceta Óptica*.
31. Ventura, D. d. (2009). Oculomotricity parameters in digital nystagmography among children with and without learning disorders. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 733-737.
32. Wilson, F. M. (2009). Oftalmología básica para estudiantes de Medicina y residentes de Atención primaria. Barcelona, España: ELSEVIER.
33. Winslow. (1920). Encyclopedia of Public Health. Lester Breslow.
34. Yokomizo, J. E. (2008). Los movimientos sacádicos durante la lectura de textos en niños y profesores de universidad considerados buenos lectores. *O Mundo da Saúde São Paulo*;, 131-138.
35. Obaya Valdivia, A. (2000). La concepción constructivista en la educación basada en competencias. *ContactoS* 36, 65-67

# 11. ANEXOS

## Anexo 1. Test DEM



The image shows a page from a spiral-bound notebook. The page is titled "TEST B" in the center. Below the title, there are two vertical columns of numbers. The left column contains the numbers: 6, 3, 2, 9, 1, 7, 4, 6, 5, 2, 5, 3, 7, 4, 8, 4, 5, 2, 1, 7. The right column contains the numbers: 7, 9, 3, 9, 2, 1, 4, 7, 6, 3, 2, 5, 7, 4, 6, 3, 7, 5, 9, 8.

TEST B	
6	7
3	9
2	3
9	9
1	2
7	1
4	4
6	7
5	6
2	3
5	2
3	5
7	7
4	4
8	6
4	3
5	7
2	5
1	9
7	8

TEST C

2		5	9		4		3
4	5			2	7		8
3			5		7	4	9
8		7		9	5		7
3	7				1		4
6			1		4	6	2
9	3		7	2			6
7		2			4	6	3
6	3	2		9			1
7				4		6	5
5		3	7		4		8
4			5		2		1
7	9	3			9		2
1			4		7	6	3
2		5		7		4	6
3	7		5		9		8

DEM Scoresheet

Name \_\_\_\_\_ DOB \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Articulation Pre-Test Y N      Number Knowledge Pre-Test Y N

/ = substitution error      o = omission error

a = addition error      <or> = transposition error

Test A		Test B		Test C				
3	4	6	7	2	5	9	4	3
7	5	3	9	4	5	2	7	8
5	2	2	3	3	5	7	4	9
9	1	9	9	8	7	9	5	7
8	7	1	2	3	7	1	4	5
2	5	7	1	6	1	4	6	2
5	3	4	4	9	3	7	2	6
7	7	6	7	7	2	4	6	3
4	4	5	6	6	3	2	9	1
6	8	2	3	7	4	6	5	2
1	7	5	2	5	3	7	4	8
4	4	3	5	4	5	2	1	7
7	6	7	7	7	9	3	9	2
6	5	4	4	1	4	7	6	3
3	2	8	6	2	5	7	4	6
7	9	4	3	3	7	5	9	8
9	2	5	7					
3	3	2	5					
9	6	1	9					
2	4	7	8					
_____	_____	_____	_____					
_____	_____	_____	_____					

Time: \_\_\_\_\_ sec

\_\_\_\_\_ substitution (s) errors      \_\_\_\_\_ omission (o) errors  
 \_\_\_\_\_ addition (a) errors      \_\_\_\_\_ transposition (t) errors

$$\text{Adjusted Time} = \text{Time} \times \frac{80}{(80 - o + a)}$$

Adjusted Time = \_\_\_\_\_ sec

Total Errors (s + o + a + t) = \_\_\_\_\_

Errors : \_\_\_\_\_

$$\text{DEM Ratio} = \frac{\text{Horizontal Adj Time}}{\text{Vertical Adj Time}} = \frac{\quad}{\quad}$$

## Anexo 2. Tabla de valores estandarizados del Test DEM

DEVELOPMENTAL EYE MOVEMENT (DEM) TEST				
NORMATIVE				
AGE	VERTICAL TIME (seconds)	HORIZONTAL TIME (seconds)	ERRORS	RATIO (H/V)
	MEAN (S.D.)	MEAN (S.D.)	MEAN (S.D.)	MEAN (S.D.)
6.0-6.11	63.11 (16.59)	98.26 (32.61)	15.22 (11.49)	1.58 (.45)
7.0-7.11	54.83 (9.20)	87.94 (28.18)	12.50 (12.91)	1.60 (.41)
8.0-8.11	46.76 (7.89)	57.73 (12.32)	4.61 (6.91)	1.24 (.18)
9.9.11	42.33 (8.20)	51.13 (13.30)	2.17 (4.10)	1.21 (.19)
10.0-10.11	40.28 (7.43)	47.64 (10.11)	1.91 (2.68)	1.19 (.17)
11.0-11.11	37.14 (5.42)	42.62 (7.61)	1.68 (2.34)	1.15 (.13)
12.0-12.11	35.14 (5.87)	39.35 (8.11)	1.11 (1.17)	1.12 (.10)
13.0-13.11	33.75 (6.53)	37.56 (7.23)	1.61 (2.15)	1.12 (.12)

For Complete Analysis of the Scores Including Standard Scores, Percentiles, Grade Norms, and Case Examples, Please see the DEM Examiners Manual

## Anexo 3. Nivel de lectura de acuerdo al grado escolar. SEP. Manual de procedimientos para el fomento y la valoración de la competencia lectora en el aula<sup>1</sup>

Variable "Lectura" (considerado velocidad, fluidez lectora y comprensión lectora)				
Grado Escolar	Nivel requiere apoyo	Nivel se acerca al estándar	Estándar	Nivel avanzado
<b>Segundo</b>	Lee menos de 35 palabras por minuto. Lo hace palabra por palabra, a veces dos o tres seguidas, con problemas severos de ritmo, continuidad y entonación. El alumno hace mención de fragmentos del relato, no los más importantes, enunciados sueltos no hilados.	Lee de 35 a 59 palabras por minuto. Hace lectura de dos palabras agrupadas, a veces tres o cuatro seguidas, presenta problemas con el ritmo y continuidad. Al narrar lo leído, enuncia los eventos de manera desorganizada, pudiendo omitir algo de la historia, pero recreando la trama global de la narración.	Lee de 60 a 84 palabras por minuto. Lee frases pequeñas que pueden ir acompañadas de fallas de rito y continuidad por no considerar signos de puntuación o por adicionarlos. Al narrar lo leído, enuncia los eventos tal y como suceden, pero omite algunos marcadores temporales y causales que impiden la narración fluida.	Lee más de 84 palabras por minuto. Lee párrafos u oraciones largas con significado, manejando una adecuada entonación. Al narrar lo leído, enuncia los eventos tal y como suceden y es capaz de organizarlos haciendo uso de marcadores temporales y causales; además hace alusión a pensamientos, sentimientos, deseos, etc. de los personajes.



acerque a la realidad, según la respuesta del encuestado. Marque una sola respuesta siguiendo el orden de las preguntas sin omitir alguna.

Nota: la presente encuesta deberá ser contestada de manera continua, atendiendo a los saltos que se indican en la última columna, donde se señalan cuando puede omitirse una pregunta y en qué orden se debe continuar. Se debe mantener el mismo orden en cuanto a los miembros del hogar en todas las preguntas.

No.	PREGUNTA	OPCIONES No. Códigos	RESPUESTA
1	<b>INFORMACIÓN DE LA PERSONA ENCUESTADA</b>		
1.1	<b>Nombre de la persona encuestada:</b>		
1.2	<b>Nivel escolar alcanzado por la persona que responde la encuesta</b>	1. Analfabeto 2. Sabe leer y escribir 3. Primaria 4. Secundaria 5. Bachillerato 6. Carrera técnica 7. Licenciatura 8. Posgrado	
2	<b>SOCIODEMOGRAFICO DEL ALUMNO(A)</b>		
2.1	<b>Nombre de su hijo(a):</b>		
2.2	<b>Edad</b>	<b>#</b>	
2.3	<b>Sexo</b>	1. Hombre 2. Mujer	
2.4	<b>Grado escolar de su hijo(a)</b>	1. Segundo de primaria 2. Tercero de primaria 3. Cuarto de primaria	
2.5	<b>Número de niños menores de 12 años en el hogar:</b>	<b>#</b>	
2.6	<b>Del mayor al menor de sus hijos, qué lugar ocupa su hijo(a):</b>	<b>#</b>	
3	<b>SALUD DEL ALUMNO(A)</b>		
3.1	<b>En los últimos 12 meses, cómo ha sido el estado de salud de su hijo(a)</b>	1. Muy Buena 2. Bueno 3. Regular 4. Malo 5. Muy Malo 6. No sabe	
3.2	<b>Su hijo(a) padece algún tipo de enfermedad</b>	1. Si,Cuál?	

		2. No 3. No sabe	
3.3	Quando su hijo(a) se enferma, a donde acude normalmente	1. Centro de Salud 2. IMSS 3. ISSSTE 4. Médico privado 5. Ninguno, recurre a la automedicación	
3.4	En los últimos 12 meses, se le ha realizado algún examen de la vista a su hijo(a)	1. Si 2. No 3. No sabe	
3.5	Usted ha tomado la iniciativa de llevar a su hijo(a) a que un especialista revise su vista	1. Si 2. No	
4	<b>ANTECEDENTES GINECO-OBSTETRICOS</b>		
4.1	El embarazo llego a los 9 meses	1. Si 2. No 3. No sabe	
4.2	Su hijo(a) fue prematuro	1. Si 2. No	
4.3	Al nacer, su hijo(a) tuvo que ingresar a incubadora	1. Si 2. No 3. No sabe	

**Sólo para los que han contestado "Si" en la pregunta anterior 4.3**

4.4	Cuánto tiempo estuvo su hijo(a) en incubadora	1. Una semana 2. De 2 a 3 semanas 3. Cuatro semanas 4. De 5 a 6 semanas 5. Más de 6 semanas	
-----	---	---	--

4.5	Quando su hijo(a) era bebé, cuántos meses le dio de amamantar	1. Nunca le dio pecho 2. Menos de 3 meses 3. Hasta 6 meses 4. Hasta 9 meses 5. Hasta 1 año 6. Más de 1 año	
-----	---	---	--

4.6	<b>Durante el embarazo, presentó alguna de las siguientes enfermedades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diabetes gestacional</li> <li>2. Pre eclampsia</li> <li>3. Eclampsia</li> <li>4. Anemia fisiológica del embarazo: deficiencia ferrosa o por ácido fólico</li> <li>5. Infección de vías urinarias</li> </ol>	
4.7	<b>Durante el embarazo, consumió algún tipo de medicamento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si, Cuál?</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	
4.8	<b>Durante el embarazo fumó cigarrillos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	
4.9	<b>Durante el embarazo, consumió bebidas alcohólicas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	
<b>5</b>	<b>ANTECEDENTES PEDIATRICOS</b>		
5.1	<b>A qué edad empezó a gatear su hijo(a)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A los 6 meses</li> <li>2. A los 7 meses</li> <li>3. A los 8 meses</li> <li>4. A los 9 meses</li> <li>5. A los 10 meses</li> <li>6. A los 11 meses</li> <li>7. A los 12 meses</li> <li>8. Después de cumplir el año de edad</li> </ol>	
5.2	<b>A qué edad empezó a caminar su hijo(a)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entre los 9 y 10 meses</li> <li>2. Entre los 11 y 12 meses</li> <li>3. Entre los 13 y 15 meses</li> <li>4. Entre los 16 y 18 meses</li> <li>5. Después de los 18 meses</li> </ol>	
5.3	<b>A qué edad su hijo(a) empezó a decir sus primeras palabras</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antes de los 12 meses</li> <li>2. Entre los 13 y 15 meses</li> <li>3. Entre los 16 y 18 meses</li> <li>4. Después de los 18 meses</li> </ol>	
5.4	<b>A qué edad ingreso su hijo(a) al pre-escolar</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A los 3 años</li> <li>2. A los 4 años</li> <li>3. A los 5 años</li> </ol>	

5.5	<b>Cuántos años de pre-escolar curso su hijo(a)</b>	1. Tres años 2. Dos años 3. Un año	
6	<b>CONDUSTAS Y ESTILOS DE VIDA</b>		
6.1	<b>Antes de irse a la escuela, su hijo(a) desayuna en casa</b>	1. Si 2. No	
6.2	<b>Para la hora del recreo, usted le brinda a su hijo(a):</b>	1. Lunch hecho en casa 2. Dinero para que compre alimento en la escuela 3. Le lleva personalmente el lunch a la hora del recreo 4. Nada	
6.3	<b>Al llegar a casa, después de la escuela, qué es lo primero que hace su hijo(a)</b>	1. Se sienta a comer 2. Ve televisión 3. Duerme una siesta 4. Hace la tarea 5. Juega	
6.4	<b>Alguno de los padres se sienta con su hijo(a) para apoyarlo en la tarea de la escuela</b>	1. Si 2. No	
6.5	<b>A la edad que tiene su hijo, considera que lee bien</b>	1. Si 2. No 3. No sabe	
6.6	<b>Alguien le ha dicho que su hijo tiene problemas de la lectura</b>	1. Si 2. No 3. No sabe	
6.7	<b>Después de la escuela, su hijo(a) realiza algún tipo de actividad extraescolar, ya sea artística o deportiva</b>	1. Si, Cuál? 2. No	
7	<b>SALUD VISUAL</b>		
7.1	<b>Actualmente, considera que su hijo(a) ve bien</b>	1. Si 2. No 3. No sabe	
7.2	<b>Alguno de los ojos de su hijo(a) se encuentra desviado</b>	1. Si 2. No 3. No sabe	
7.3	<b>Su hijo(a) usa lentes</b>	1. Si 2. No	

Sólo para aquellos que han contestado "Si" en la pregunta anterior 7.3			
7.4	Desde hace cuánto tiempo su hijo(a) ha usado lentes	1. Menos de 6 meses 2. De 7 a 12 meses 3. Hace 1 año 4. Hace 2 años 5. Hace 3 años 6. Más de 3 años. Cuántos?	
7.5	Hace cuánto tiempo se actualizó el aumento de los lentes de su hijo(a)	1. Menos de 6 meses 2. De 7 a 12 meses 3. Hace 1 año 4. Más de 1 año.	

#### Anexo 5. Tabla de operacionalización

Sección	No.	Variable	Concepto	Tipo	Operacionalización
Categoría	1	Grupo	Intervenido o control	Cualitativa Dicotómica	1. Intervenido 2. Control
Información del Padre de Familia	1.1	Escolaridad.Padresfamilia	Nivel escolar alcanzado por el padre de familia que responde cuestionario	Cualitativa Ordinal	1. Analfabeta 2. Sabe leer y escribir (alfabetizado) 3. Primaria 4. Secundaria 5. Bachillerato 6. Carrera Técnica 7. Licenciatura 8. Posgrado
Perfil Sociodemográfico del alumno(a)	2.1	Sexo	Característica biológica diferenciable entre hombre y mujer	Cualitativa Dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
	2.2	Edad	Años cumplidos del alumno(a)	Cuantitativa Discreta	Anotar edad
	2.3	Grado.Escolar	Grado escolar que está cursando el alumno(a)	Cualitativa Ordinal	1. Segundo de Primaria 2. Tercero de Primaria 3. Cuarto de Primaria
	2.4	Menores12.hogar	Número de niños menores de 12 años	Cuantitativa Discreta	Anotar número

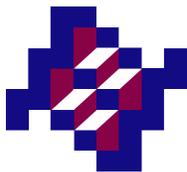
			que hay en el hogar		
	2.5	No.dehijo	Del mayor al menor de los hijos, qué lugar ocupa el alumno(a)	Cuantitativa Discreta	Anotar número
Salud del alumno(a)	3.1	Salud	En los últimos 12 meses, cómo ha sido el estado de salud de su hijo(a)	Cualitativa Ordinal	1. Muy Buena 2. Bueno 3. Regular 4. Malo 5. Muy malo 6. No sabe
	3.2	Enfermedad	El alumno(a) padece algún tipo de enfermedad	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	3.3	Enferma.Acude	Cuando el alumno(a) enferma, a donde acude a recibir atención	Cualitativa Nominal	1. Centro de Salud 2. IMSS 3. ISSSTE 4. Médico Privado 5. Ninguno, recurre a la automedicación
	3.4	Examen.vista	En los últimos 12 meses, se le ha realizado algún examen de la vista al alumno(a)	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
Antecedentes Gineco-obstétricos	4.1	Embarazo.termino	La gestación del alumno(a) duró los 9 meses	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	4.2	Prematuro	El alumno(a) fue prematuro al nacer	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	4.3	Incubadora	Cuando nació el alumno(a) tuvo que estar en incubadora	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	4.4	Tiempo.Incubadora	De haber estado en incubadora, cuánto tiempo estuvo	Cualitativa Ordinal	1. Una semana 2. De 2 a 3 semanas 3. Cuatro semanas 4. De 5 a 6 semanas 5. Más de 6 semanas
	4.5	Tiempo.Lactancia	Por cuánto tiempo el alumno siendo un bebe fue amamantado	Cualitativa Ordinal	1. Nunca le dio pecho 2. Menos de 3 meses 3. Hasta 6 meses 4. Hasta 9 meses 5. Hasta 1 año 6. Más de 1 año
	4.6	Embarazo.Enfermedad	La madre durante la gestación del alumno(a) presentó alguna de las siguientes	Cualitativa Nominal	1. Dianetes gestacional 2. Preeclampsia 3. Eclampsia 4. Anemia fisiológica

<b>Antecedentes Pediátricos</b>			enfermedades		del embarazo: deficiencia ferrosa o por ácido fólico 5. Infección de vías urinarias
	4.7	<b>Embarazo.medicamentos</b>	La madre durante la gestación del alumno(a) consumió algún tipo de medicamento	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	4.8	<b>Embarazo.Cigarrillos</b>	Las madre durante la gestación del alumno(a) fumó cigarrillos	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	4.9	<b>Embarazo.Alcohol</b>	La madre durante la gestación del alumno(a) consumió bebidas alcohólicas	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	5.1	<b>Gatear</b>	Edad a la que empezó a gatear el alumno(a)	Cualitativa Ordinal	1. A los 6 meses 2. A los 7 meses 3. A los 8 meses 4. A los 9 meses 5. A los 10 meses 6. A los 11 meses 7. A los 12 meses 8. Después de cumplir el año de edad
	5.2	<b>Caminar</b>	Edad a la que empezó a caminar el alumno(a)	Cualitativa Ordinal	1. Entre los 9 y 10 meses 2. Entre los 11 y 12 meses 3. Entre los 13 y 15 meses 4. Entre los 16 y 18 meses 5. Después de los 18 meses
	5.3	<b>Hablar</b>	Edad a la que empezó a decir sus primeras palabras el alumno(a)	Cualitativa Ordinal	1. Antes de los 12 meses 2. Entre los 13 y 15 meses 3. Entre los 16 y 18 meses 4. Después de los 18 meses
	5.4	<b>Ingreso.Preescolar</b>	A qué edad ingreso el alumno(a) al pre-escolar	Cualitativa Ordinal	1. A los 3 años 2. A los 4 años 5. A los 5 años
	5.5	<b>Años.Preescolar</b>	Cuántos años de pre-escolar curso el alumno(a)	Cualitativa Ordinal	1. Tres años 2. Dos años 3. Un año

<b>Conductas y estilos de vida</b>	6.1	<b>Desayuno</b>	El alumno(a) desayuna antes de irse a la escuela	Cualitativa Dicotómica	1. Si 2. No
	6.2	<b>Lunch</b>	Qué es lo que los padres ofrecen al alumno(a) para la hora del recreo	Cualitativa Nominal	1. Lunch hecho en casa 2. Dinero para que compre alimento en la escuela 3. Le lleva personalmente el lunch a la hora del recreo 4. Nada
	6.3	<b>Llegar.casa</b>	Al llegar a casa, después de la escuela qué es lo primero que hace el alumno(a)	Cualitativa Nominal	1. Se sienta a comer 2. Ve televisión 3. Duerme una siesta 4. Hace la tarea 5. Juega
	6.4	<b>Tareas</b>	Alguno de los padres se sienta con el alumno(a) para apoyarlo con las tareas	Cualitativa Dicotómica	1. Si 2. No
	6.5	<b>Lee.bien</b>	Los padres de familia consideran que el alumno(a) a la edad que tiene lee bien	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	6.6	<b>Problemas.lectura</b>	Los padres de familia consideran que el alumno tiene problemas de lectura	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	6.7	<b>Extraescolar</b>	El alumno(a) después de la escuela realiza algún tipo de actividad extraescolar	Cualitativa Dicotómica	1. Si 2. No
<b>Salud Visual del alumno(a)</b>	7.1	<b>Visión</b>	Los padres consideran que el alumno(a) ve bien	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	7.2	<b>Estrabismo</b>	Alguno de los ojos del alumno(a) esta desviado	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No sabe
	7.3	<b>Lentes</b>	El alumno(a) usa lentes	Cualitativa Dicotómica	1. Si 2. No
	7.4	<b>Tiempo.Lentes</b>	Por cuánto tiempo el alumno(a) ha usado lentes	Cualitativa Ordinal	1. Menos de 6 meses 2. De 7 a 12 meses 3. Hace 1 año 4. Hace 2 años 5. Hace 3 años 6. Más de 3 años
	7.5	<b>Actualización. Lentes</b>	Hace cuánto tiempo se actualizó el aumento de los lentes del alumno(a)	Cualitativa Ordinal	1. Menos de 6 meses 2. De 7 a 12 meses 3. Hace 1 año 4. Más de 1 año

7.6	<b>Agudeza.Visual</b>	Capacidad visual que presenta el alumno(a)	Cualitativa Ordinal	1. 20/20 2. 20/25 3. 20/30 4. 20/50 5. 20/70 6. 20/100 7. 20/200
7.7	<b>Test.DEM1</b>	Prueba diagnóstica de los movimientos sacádicos "C"	Cuantitativa Discreta	Anotar número
7.8	<b>Nivel.LecturaSEP1</b>	Nivel de lectura que posee el alumno(a) de acuerdo a valores de la SEP	Cualitativa Ordinal	1. Nivel requiere apoyo 2. Nivel se acerca al estándar 3. Estándar 4. Nivel avanzado
7.9	<b>Palabras.minuto1</b>	Número de palabras leídas en un minuto	Cuantitativa Discreta	Anotar número
7.10	<b>Test.DEM2</b>	Segunda valoración de los movimientos sacádicos "C"	Cuantitativa Discreta	Anotar número
7.11	<b>Nivel.LecturaSEP2</b>	Segunda valoración del nivel de lectura que posee el alumno(a) después de la primera etapa de tareas de lectura	Cualitativa Ordinal	1. Nivel requiere apoyo 2. Nivel se acerca al estándar 3. Estándar 4. Nivel avanzado
7.12	<b>Palabras.minuto2</b>	Número de palabras leídas en un minuto, en la segunda valoración	Cuantitativa Discreta	Anotar número
7.13	<b>Test.DEM3</b>	Última valoración de los movimientos sacádicos "C"	Cuantitativa Discreta	Anotar número
7.14	<b>Nivel.LecturaSEP3</b>	Última valoración del nivel de lectura que posee el alumno(a) después de la segunda etapa de tareas de lectura	Cualitativa Ordinal	1. Nivel requiere apoyo 2. Nivel se acerca al estándar 3. Estándar 4. Nivel avanzado
7.15	<b>Palabras.minuto3</b>	Número de palabras leídas en un minuto, en la última valoración	Cuantitativa Discreta	Anotar número

Anexo 6. Hoja de evaluación diagnóstica



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

PROYECTO TERMINAL

HOJA DE EVALUACIÓN INICIAL DIAGNÓSTICA

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

No. Folio: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno (a): \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Grado escolar: \_\_\_\_\_

☛ AV sin Rx:

SNELLEN

OD: \_\_\_\_\_

O I: \_\_\_\_\_

AO: \_\_\_\_\_

☛ AV con Rx:

SNELLEN

OD: \_\_\_\_\_

O I: \_\_\_\_\_

AO: \_\_\_\_\_

☛Pantalleo:

	LEJOS	CERCA
Unilateral	_____	_____
Alternado	_____	_____

☛Reflejos pupilares:

\_\_\_\_\_  
¿Cuáles? \_\_\_\_\_

☛Mov. Sacádicos (TEST DEM):

Tiempo vertical: \_\_\_\_\_

Tiempo Horizontal: \_\_\_\_\_

Radio: \_\_\_\_\_

Tipo de conducta: \_\_\_\_\_

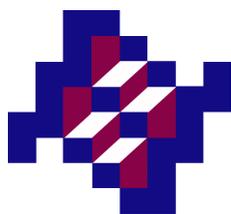
☛Número de palabras por minuto: \_\_\_\_\_

☛Nivel de lectura: \_\_\_\_\_ (de acuerdo a la clasificación de la SEP)

TH= tiempo C (80/(80-o+a))

Radio= TH/TV

Anexo 7. Hoja de segunda evaluación



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

PROYECTO TERMINAL

SEGUNDA EVALUACIÓN

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

No. Folio: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno (a): \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Grado escolar: \_\_\_\_\_

☛ AV sin Rx:

SNELLEN

OD: \_\_\_\_\_

O I: \_\_\_\_\_

AO: \_\_\_\_\_

☛ AV con Rx:

SNELLEN

OD: \_\_\_\_\_

O I: \_\_\_\_\_

AO: \_\_\_\_\_

☛ Mov. Sacádicos (TEST DEM):

Tiempo vertical: \_\_\_\_\_

Tiempo Horizontal: \_\_\_\_\_

Radio: \_\_\_\_\_

Tipo de conducta: \_\_\_\_\_

**FORMULAS:**

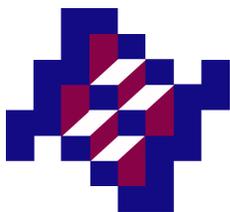
**TH= tiempo C (80/(80-o+a))**

**Radio= TH/TV**

☛ Número de palabras por minuto: \_\_\_\_\_

☛ Nivel de lectura: \_\_\_\_\_ (de acuerdo a la clasificación de la SEP)

Anexo 8. Hoja de evaluación final



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

PROYECTO TERMINAL

EVALUACIÓN FINAL

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

No. Folio: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno (a): \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Grado escolar: \_\_\_\_\_

☛ AV sin Rx:

SNELLEN

OD: \_\_\_\_\_

O I: \_\_\_\_\_

AO: \_\_\_\_\_

☛ AV con Rx:

SNELLEN

OD: \_\_\_\_\_

O I: \_\_\_\_\_

AO: \_\_\_\_\_

☛ Mov. Sacádicos (TEST DEM):

Tiempo vertical: \_\_\_\_\_

Tiempo Horizontal: \_\_\_\_\_

Radio: \_\_\_\_\_

Tipo de conducta: \_\_\_\_\_

**FORMULAS:**

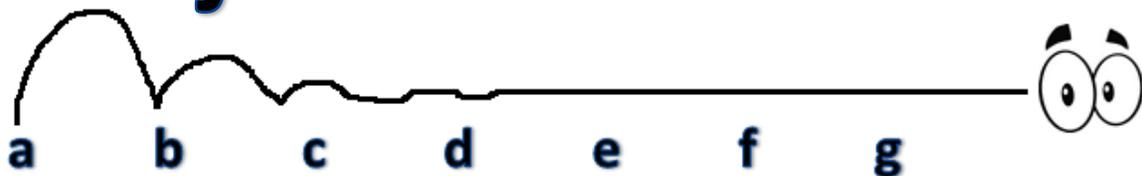
**TH= tiempo C (80/(80-o+a))**

**Radio= TH/TV**

☛ Número de palabras por minuto: \_\_\_\_\_

☛ Nivel de lectura: \_\_\_\_\_ (de acuerdo a la clasificación de la SEP)

# Manual y de Lectura Ejercicios Visuales



Instituto Nacional  
de Salud Pública

# CONTENIDO

## INTRODUCCION E INSTRUCCIONES GENERALES 4

### PRIMERA ETAPA DE TAREAS

#### **Semana uno...**

Velocidad lectora. "El día de campo de Julián" 7

Ampliación de campo visual. "Oraciones divididas" 8

Velocidad lectora. "El pajarillo" 9

Imágenes mentales. Palabras incompletas 10

Velocidad lectora. "Las moscas" 11

#### **Semana dos...**

Velocidad lectora. "El pollito llamado Llito" 12

Agilidad visual. Fijaciones 15

Velocidad lectora. "El viejo tomas y la hada" 16

Ampliación de campo visual. "Tripas de gato" 18

Velocidad lectora. "El león y el mosquito" 19

#### **Semana tres...**

Velocidad lectora. "El perro deportista" 21

Ampliación de campo visual. "Triángulo de lectura" 23

Velocidad lectora. "El caballo y el asno" 24

Secuencias numéricas 25

76

Velocidad lectora. “El venadito vivirín” 26

## **SEGUNDA ETAPA DE TAREAS**

### **Semana cuatro...**

Ejercicios de unir puntos. “Pajarito” 28

Velocidad lectora. “El niño y los clavos” 29

Crucigramas. “Animales de granja” 31

Velocidad lectora. “Carrera de zapatillas” 32

Laberinto. “Cofre del tesoro” 34

### **Semana cinco...**

Imágenes mentales. Palabras a la mitad 35

Velocidad lectora. “Un conejo en la vía” 36

Ampliación de campo visual. “Triángulo de lectura” 38

Velocidad lectora. “Piel de oso” 40

Sopa de letras 42

### **Semana seis...**

Agilidad visual. Fijaciones 43

Velocidad lectora. “Nuez de oro” 44

Ejercicio unir puntos. “Cocodrilo” 46

Velocidad lectora. “Camille y los girasoles” 47

Laberinto. “Un foco para Manuel” 49

## **INTRODUCCION**

La lectura es uno de los procesos más importantes para el éxito como estudiante. Junto con el sistema auditivo, la vista es un elemento clave para el desarrollo escolar (Barrios, 2003).

Existen cierto tipo de movimientos oculares que permiten que se lleve a cabo la lectura de manera exitosa. Dichos movimientos reciben el nombre de sacádicos, los cuales son movimientos rápidos caracterizados por pequeños brincos hacia la derecha, saltando de una palabra a otra (Ogusuko, 2008). Cuando los movimientos sacádicos producen brincos o sacadas inapropiadas, se interfiere el proceso de fijación y con ello la coordinación durante la lectura (Diaza Veloza, 2009).

El siguiente Manual de Lectura y Ejercicios Visuales, es una herramienta que fue creada para mejorar la capacidad lectora de los alumnos de primaria. Acompañado de ejercicios visuales, las siguientes actividades les permitirán adquirir un mejor uso de sus ojos al leer y corregir aquellos movimientos oculares que puedan afectar la lectura.

## **INSTRUCCIONES GENERALES**

El Manual de Lectura y Ejercicios Visuales está dividido en dos etapas. Cada una integrada por 15 ejercicios, que se realizarán uno a la vez, uno por día. El tipo de ejercicios que encontraras en el manual, va desde pequeñas lecturas, cuyo objetivo es dejarte un aprendizaje para la vida. Encontraras temas como: la importancia de la amistad, el compartir con el prójimo, el respeto por el medio ambiente y muchos más. De igual forma, encontraras una serie de retos visuales, en donde te pondremos a prueba al máximo. Son ejercicios que ya conoces; hay tripas de gato, sopa de letras, unión de puntos y crucigramas, entre otros. Son ejercicios divertidos y fáciles pero de gran ayuda para ganar agilidad visual. Algunos ejercicios necesitarán ser cronometrados, es decir, se tendrá que tomar el

tiempo que el alumno tarda en realizarlos. Es importante esta medida, pues permitirá conocer el avance que va teniendo el alumno a lo largo de las pruebas. Las prácticas de lectura, las podrás realizar las veces que quieras pero, el cronometraje que más importa es el primero, el resto lo puedes tomar como práctica, lo cual te ayudará a que tengas mejor desempeño en las siguientes actividades. Recuerda no desesperarte ni perder el ánimo, estamos aprendiendo nuevas herramientas para leer mejor y a utilizar de la manera correcta nuestros ojos. No olvides seguir las indicaciones individuales de cada ejercicio y **¡Adelante!**

Leer es divertido y nos abre puertas para conocer mundos extraordinarios.

**¡Tú puedes y pronto alcanzarás e éxito!**

**Nota: Para mayores informes sobre el contenido del manual, comunicarse con el titular del proyecto vía electrónica.**

**Anexo 10.** Carta de consentimiento informado para padres de familia para la participación de su hijo o hija



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Carta de Consentimiento Informado por Escrito para Padres de familia para la participación de su hijo/hija en Proyecto Académico**

**Título del proyecto académico:** Anomalías de los movimientos oculares sacádicos v el desarrollo de la lectura en niños de primaria de Zacatepec. Morelos

**Estimado Señor y Señora:**

Mi nombre es **David Gómez García** y soy alumno del programa de Maestría en Salud Pública con área de concentración en Epidemiología del Instituto Nacional de Salud Pública. Como parte de mi formación académica estoy realizando un proyecto. El objetivo es valorar la capacidad de lectura que presentan los alumnos y cómo esta puede ser perjudicada por presentar una mala función de los movimientos oculares. De acuerdo a características específicas que presentan los alumnos de segundo, tercero y cuarto año de primaria, sólo estos grados escolares han sido elegidos para participar en el proyecto.

Por ello le estoy solicitando su autorización, para que su hijo o hija participe en este trabajo académico.

**Procedimientos.** Se realizará una prueba diagnóstica visual y del nivel de lectura de todos los alumnos de segundo, tercero y cuarto año de primaria. Aquellos que presenten anomalías en los movimientos oculares y deficiencias en la lectura, serán los alumnos que se incluirán en el proyecto. Recibirán material de lectura y de ejercicios visuales para trabajar en casa y asistencia periódica por parte del titular del proyecto. Aquellos alumnos que no sean incluidos en el proyecto pero que en la prueba diagnóstica visual presenten signos de necesitar lentes, se les hará una recomendación, dirigida a sus padres, para que acudan con un especialista.

Es importante mencionar que para tener evidencia de las características lectoras y visuales de los alumnos, la toma de video y algunas fotografías serían sustanciales en este proyecto.

Al finalizar el proyecto, se espera hacer la publicación de un artículo científico con los resultados encontrados.

**Beneficios.** Las anomalías en los movimientos oculares son frecuentes y corregibles. Los alumnos que las presenten y que acepten participar en el proyecto, recibirán un beneficio

directo al incluirse en las diferentes actividades que buscarán corregir las deficiencias en la lectura originadas por anomalías visuales. Hay que señalar que en este proyecto no se proveerá de ningún tipo de anteojos o lentes, sólo se otorgara el material impreso con el cual trabajara el alumno, así como la asistencia y asesoría del responsable del proyecto académico.

**Confidencialidad.** Desde las pruebas diagnósticas, toda información recabada será manejada de forma confidencial, protegiendo en todo momento la identidad de su hijo o hija. De igual forma, la información solicitada a los padres de familia. En la fotografía o video, puede ser que aparezca el cuerpo completo o incompleto del alumno, pero es de suma importancia aclararle que su nombre no aparecerá.

La información y las fotografías recabadas no estarán disponibles para otro propósito diferente al de este proyecto académico.

Para la entrega de resultados individualizados, se requiere mantener datos de identificación de cada alumno participante.

**Participación voluntaria, riesgos y retiro.** La participación de su hijo o hija en el estudio no implica ningún riesgo para él o ella; su participación es voluntaria y por tanto está en plena libertad de negarse a que participe o de retirarlo (a) cuando lo desee. De igual manera, tienen el derecho de negarse a que su hijo o hija se le tome video y fotografías.

Si acepta o no participar, esto no afectará en nada el desempeño o calificaciones del alumno, ni cambiará la atención recibida por parte de la escuela primaria Rodríguez Cano.

**Números a contactar:** Si tiene alguna pregunta o comentario respecto a este trabajo académico, se le dejará una tarjeta con la información de la Dra. María del Socorro Parra Cabrera (Coordinadora Adjunta del área de Epidemiología), correo: mparra@insp.mx o por teléfono al (777)329-3000 Ext. 7423, de 9:00am a 16:00 pm. Asimismo, si tiene preguntas generales relacionadas con sus **derechos como participante** favor de comunicarse con la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 9:00am a 16:00 pm; o al correo electrónico: ética@insp.mx.

Si usted acepta que su hijo/hija participe en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

### **Consentimiento del padre y la madre para la participación de su hijo(a)**

Su firma indica su aceptación para que su hijo(a) participe voluntariamente en el presente estudio.

Acepta participar con toma de foto y video

Acepta participar sin toma de foto y video

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del menor participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Padre/Madre/Tutor participante

Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre Completo y Firma del Testigo 1

Dirección \_\_\_\_\_

Relación con el menor participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre Completo y Firma del Testigo 2

Dirección \_\_\_\_\_

Relación con el menor participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

Zacatepec, Morelos a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2015.

## Anexo 11. Carta de consentimiento informado oral para cuestionario



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

### Carta de Consentimiento Informado Oral para Cuestionario

**Título del proyecto académico:** Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria de Zacatepec. Morelos

**Nota para el aplicador:** se leerá en voz alta a todos los participantes.

#### Estimado Señor / Señora:

Mi nombre es **David Gómez García** y soy alumno del programa de Maestría en Salud Pública con área de concentración en Epidemiología del Instituto Nacional de Salud Pública. Como parte de mi formación académica estoy realizando un proyecto. El objetivo es valorar la capacidad de lectura que presentan los alumnos y cómo esta puede ser perjudicada por presentar una mala función de los movimientos oculares.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica visual y de lectura, su hijo o hija puede participar en el proyecto. Por ello le invito a participar en este trabajo académico. Si usted acepta, le solicito su apoyo para responder un cuestionario que tendrá una duración no mayor a 30 minutos, en el que se incluyen preguntas sobre estilos de vida, tanto de usted como de su hijo o hija, antecedentes gineco-obstétricos, pediátricos, así como de la salud visual de su hijo o hija. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incómodo(a), tiene el derecho de no responderla.

**Beneficios.** Usted no recibirá un beneficio directo por su participación, pero es posible que su hijo o hija se beneficie. Los resultados de este trabajo serán conocidos por usted y se harán del conocimiento a las autoridades y docentes del centro educativo para implementar estrategias que ayuden a la resolución de las deficiencias de lectura causadas por problemas visuales.

**Confidencialidad.** Toda la información que usted nos proporcione será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

**Participación voluntaria, riesgos y retiro.** Participar en este proyecto no implica ningún riesgo para usted, mucho menos para su hijo o hija. Su participación es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirarse del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera el desempeño o calificaciones de su hijo o hija, ni cambiará la atención que usted y su hijo recibe por la escuela primaria Rodríguez Cano.

**Números a contactar:** Si tiene alguna pregunta o comentario respecto a este trabajo académico, se le dejará una tarjeta con la información de la Dra. María del Socorro Parra Cabrera (Coordinadora Adjunta del área de Epidemiología), correo: mparra@insp.mx o por teléfono al (777)329-3000 Ext. 7423, de 9:00am a 16:00 pm. Asimismo, si tiene preguntas generales relacionadas con sus **derechos como participante** favor de comunicarse con la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 9:00am a 16:00 pm; o al correo electrónico: ética@insp.mx.

¡Muchas gracias por su participación!

Zacatepec, Morelos a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2015.

## **Anexo 12.** Carta de asentimiento informado



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

### **Carta de Asentimiento Informado**

**Título del proyecto académico:** Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria de Zacatepec. Morelos

Hola, soy **David Gómez García** y estudio una maestría en un instituto de salud. En mi escuela estoy realizando un trabajo que busca que los alumnos como ustedes, mejoren en su lectura. Voy a trabajar con cada uno, por separado, para hacerles una prueba muy corta. Se hará una prueba de cómo ven, cómo se mueven sus ojos y que tan rápido o despacio leen.

Es importante que sepan que tus papás y profesores ya dieron el permiso para trabajar con ustedes, aquí en la escuela.

Aquellos alumnos que presenten movimientos de sus ojos con ciertas características, al igual que en su lectura, recibirán una libreta con actividades de lectura para que trabajen en casa con sus papás, de lunes a viernes, por 15 minutos al día. Después de trabajar por tres semanas con este material, haremos una segunda revisión de sus ojos y de su

lectura. Se volverá a trabajar con la libreta de actividades tres semanas más y haremos la última revisión.

Tu participación es valiosa, pero si en algún momento ya no quieres continuar, formando parte del equipo de trabajo, aun cuando tu papá o mamá lo hayan autorizado, puedes decir que no y respetaremos tu decisión. También es importante que sepas que como parte del trabajo serán necesarios algunas fotografías y video, pero si no quieres aparecer en ellas, tampoco habrá problema y tus calificaciones no se verán afectadas en lo absoluto. Sólo tus papás, maestros y yo conoceremos los resultados de los ejercicios. No diremos a nadie tus respuestas.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (X) en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar", escribe tu nombre en la línea y la fecha.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (X), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

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

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

\_\_\_\_\_

Zacatepec, Morelos a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2015.

## Anexo 13. Autorización por Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM)



Generación de conocimiento  
para el desarrollo de políticas de salud

Secretaría Académica  
Subdirección de Operación Académica  
Coordinación Práctica Comunitaria

Cuernavaca, Morelos a 10 de Noviembre de 2014

**Prof. Ramón Ortiz Miranda**  
Subdirector de Educación Primaria  
Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos  
Presente

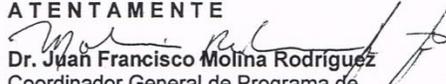
Por medio de la presente le envié un cordial saludo y me permito informarle que durante el periodo 2013-2014 como parte de las actividades académicas el Instituto Nacional de Salud Pública, se realizó el Diagnóstico Integral de Salud Poblacional en la Col. Lázaro Cárdenas del municipio de Zacatepec, Morelos. Dentro de los resultados obtenidos se identificaron los problemas oculares relacionados con el desempeño escolar. Para dar respuesta a la población, se tiene planeado que el estudiante de la MSP con área de concentración en Epidemiología, **David Gómez García** con matrícula: **2013120203**, efectúe una intervención que atienda las "Anomalías de los movimientos oculares sacádicos y el desarrollo de la lectura en niños de primaria en Zacatepec, Morelos". Dicha Intervención se desea realizar en la Escuela Primaria Rodríguez Cano, clave: 17DPR0538E, zona escolar 9, sector 5, durante el resto del ciclo escolar 2014-2015. Como parte de dicha iniciativa se tiene planeado hacer medición de agudeza visual y exploración de los movimientos oculares sacádicos que presentan los alumnos de 2°, 3° y 4° año. De igual forma se desarrollarán actividades académicas apoyadas por terapias visuales que tratarán corregir las deficiencias en la lectura.

Por lo anterior, se solicita de la manera más atenta, su apoyo y aprobación para que nuestro alumno pueda trabajar con los escolares de los grados y escuela antes citada, no sin antes mencionar que el alumno se apegará a los reglamentos y se coordinará con el personal docente de la institución. Consideramos que esta iniciativa contribuirá al desarrollo integral de los niños y niñas de la comunidad de Zacatepec, Morelos.

De antemano agradezco su atención y apoyo, quedando a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.

Saludos cordiales,

**ATENTAMENTE**

  
**Dr. Juan Francisco Molina Rodríguez**  
Coordinador General de Programa de  
Posgrado con Orientación Profesional  
Tel. (01777) 3293000, ext. 1476  
correo electrónico: francisco.molina@insp.mx

c.c.p. Lic. Claudia Navarrete Espin/ Directora Escuela Primaria Rodríguez Cano  
c.c.p. Dra. Lea A. Cupul-Uicab/ Coordinadora MSP-Epidemiología



I.E.B.E.M.  
INSTITUTO DE LA  
EDUCACIÓN BÁSICA  
DEL ESTADO DE MORELOS  
ESC. PRIMARIA  
"HENRIQUE RODRÍGUEZ CANO"  
CLAVE: 17DPR0538E  
TURNO MATUTINO  
ZONA ESC. 09  
ZACATEPEC, MOR.

  
04/12/2014