

# unir

UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
DE LA RIOJA

**Máster en Neuropsicología y Educación**

## **Influencia de la funcionalidad visual en los procesos perceptivos lectores y el rendimiento escolar en alumnos de Educación Secundaria**

**Trabajo fin de máster presentado por:** Sánchez Blázquez, Lorena

**Línea de investigación:** Neuropsicología aplicada a la educación

**Directora:** Bausela Herreras, Esperanza

**Fecha de finalización:** 21/12/2012

## **RESUMEN**

**Introducción.** La identificación de posibles dificultades visuales relacionadas con la motricidad, acomodación y convergencia que pueden estar influyendo en el proceso de lectura de nuestros alumnos y, en consecuencia, en su rendimiento escolar, permitirá desarrollar estrategias de intervención temprana más efectivas.

**Objetivos.** Esta investigación, en la que se utilizó un diseño descriptivo y correlacional, se propuso demostrar que las dificultades en la funcionalidad visual y en la lectura influyen de forma negativa en el rendimiento escolar.

**Participantes y métodos.** El estudio se llevó a cabo con 12 niños de 2º ESO, con edades comprendidas entre los 13 y los 14 años. Trabajando de una forma individualizada, se han llevado a cabo diferentes pruebas con el fin de evaluar la motricidad ocular, acomodación y convergencia, así como las habilidades lectoras del grupo de alumnos y, de esta manera, proponer un plan de intervención adecuado.

**Resultados.** Tras la aplicación de las pruebas correspondientes, se puede determinar que 7 sujetos no superan dichas pruebas de forma satisfactoria y además, su rendimiento escolar es bajo. El resto, buenos estudiantes, las superan sin dificultad.

**Conclusión.** Estos resultados confirman la relación que existe entre la funcionalidad visual y las dificultades de lectura y aprendizaje. De ello se deduce que las habilidades visuales, lectura y proceso de aprendizaje de los sujetos con problemas podrían mejorar mediante un adecuado programa de intervención.

**Palabras clave.** Motricidad ocular. Acomodación. Convergencia. Rendimiento escolar. Dificultades lectoras. Programas de intervención.

## **ABSTRACT**

**Introduction.** The identification of possible visual difficulties related to ocular mobility, visual accommodation and convergence that may be influencing our pupils' reading process, and, consequently, their academic performance, will allow the development of more effectively early intervention strategies.

**Aims.** This research, which used a descriptive and correlational design, set out to demonstrate that visual functional and reading difficulties negatively influence school performance.

**Participants and methods.** This study was carried out with the help of 12 students from 2ºESO, aged between 13 and 14 years old. Working individually with the group of students, different tests have been carried out in order to evaluate ocular mobility, visual accommodation and convergence, as well as reading abilities, so that a proper intervention program can be applied.

**Results.** After the application of the corresponding tests, it can be said that 7 individuals didn't pass them successfully. Besides, their academic performance is relatively low. The rest of the students passed the tests satisfactorily.

**Conclusion.** These results confirm the existing connection between visual functionality and reading and learning difficulties. Thus we can assume that our students' visual abilities, reading skills and learning process might be improved by implementing the appropriate intervention program.

**Key words.** Ocular movility. Accommodation. Convergence. Academic perfomance. Reading difficulties. Intervention programes.

## **ÍNDICE GENERAL**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	6
1.2. MARCO TEÓRICO.....	7
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
<b>2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.....</b>	<b>12</b>
2.1. OBJETIVOS.....	13
2.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	13
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
3.1. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	14
3.1.1. Principios metodológicos.....	14
3.1.2. Diseño de investigación.....	15
3.2. MUESTRA.....	16
3.3. PROCEDIMIENTO GENERAL.....	17
3.4. INSTRUMENTOS APLICADOS.....	18
3.4.1. Valoración de los movimientos sacádicos: test DEM.....	18
3.4.2. Seguimiento ocular.....	22
3.4.3. Acomodación visual. Postura.....	23
3.4.4. Velocidad lectora. Palabras leídas por minuto.....	24
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
4.1. Recogida de datos.....	25
4.2. Análisis de datos.....	34
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>44</b>

<b>6. PROSPECTIVA.....</b>	<b>46</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>8. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....</b>	<b>53</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>56</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las actividades que se realizan durante los primeros años escolares van dirigidas a establecer los cimientos sobre los cuales se asentará el aprendizaje de la lectura y escritura. En años posteriores, la mayor parte de los aprendizajes se van adquiriendo a través de la lectura, que es un aspecto fundamental en nuestro actual sistema educativo, razón por la cual resulta de gran importancia detectar las causas de los problemas que presentan algunos niños a la hora de adquirir estos aprendizajes básicos, en concreto, la lectura. Las causas de dichos problemas pueden ser muy diversas, pero, dado que la lectura requiere de un buen funcionamiento del sistema visual, resulta evidente que una mala visión será la principal causante de las dificultades de lectura.

La visión es un proceso que se aprende, por lo que es susceptible a entrenamiento o reeducación. Si determinadas destrezas visuales, como la motricidad, la acomodación y la convergencia, no están adecuadamente desarrolladas o fallan para coordinar la visión con otros sentidos, el resultado se manifestará en forma de problemas visuales, de lectura, escritura o rendimiento en general.

A pesar de que existen muchos factores causantes de un rendimiento escolar no satisfactorio y que deberían ser observados en las aulas y tenidos en cuenta para una posible intervención a tiempo, el presente trabajo fin de máster tendrá por objeto el estudio de los siguientes puntos:

- Estudiar las dificultades lectoras desde la perspectiva del funcionamiento visual
- Conocer las implicaciones de las habilidades visuales, centrándonos en la motricidad, la acomodación y la convergencia, en el rendimiento lector.
- Detectar posibles problemas visuales en nuestros alumnos, a fin de intervenir lo antes posible, pudiendo corregir o prevenir problemas de rendimiento escolar desde el principio.

### **1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Cuando hablamos de lectura, nos referimos a un complejo proceso en el que intervienen diversos procedimientos cognitivos que se van adquiriendo a lo largo de los primeros años de vida escolar y que se automatizan gracias a una serie de habilidades.

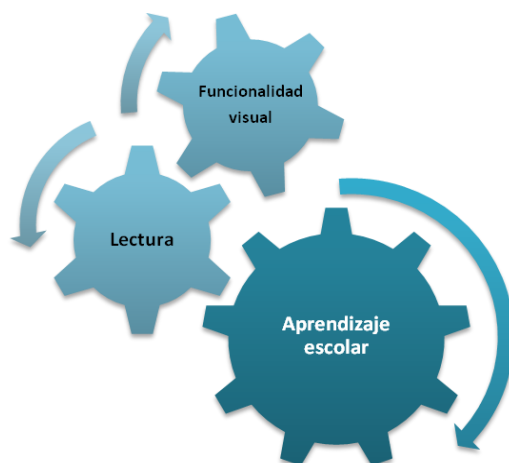
Actualmente, en las aulas, nos encontramos ante una gran diversidad de alumnos y, entre ellos, ante muchos que presentan dificultades en la lectura y, en la mayoría de los casos, dificultades de aprendizaje.

Por esta razón, nos planteamos realizar un estudio centrado en determinar si las dificultades de lectura que presentan nuestros alumnos pueden ser consecuencia de una funcionalidad visual ineficaz e incidir al mismo tiempo en un bajo rendimiento escolar.

Así, el propósito de nuestro estudio será, pues, comprobar si se cumple dicha hipótesis y a partir de ahí, poder dar una explicación a la relación que existe entre la funcionalidad visual y las dificultades lectoras para, a continuación, diseñar planes de intervención y dar así un enfoque educativo-preventivo específico en nuestra acción profesional como docentes.

## 1.2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico expuesto a continuación se centra principalmente en los dos asuntos esenciales a investigar y evaluar en este trabajo fin de máster: la importancia de una buena funcionalidad visual y su relación con la lectura y el aprendizaje escolar (ver Figura 1).



**Figura 1. Relación entre visión, lectura y aprendizaje. Elaboración propia.**

En líneas generales, entendemos la lectura como la base de la mayor parte de los aprendizajes escolares y como instrumento esencial en la adquisición de la cultura, dado que la mayor parte de las actividades que se realizan desde los primeros años de escolarización tienen relación con la misma. La lectura es un proceso complejo en el que intervienen diferentes procesos cognitivos (atención, percepción, memoria y

razonamiento) que deben ser adquiridos y automatizados de una forma ordenada, de modo que si existe algún tipo de dificultad en la adquisición y automatización de dichos procesos, ésta se traducirá en problemas de aprendizaje relacionados con un proceso lector ineficaz.

En este sentido, Gil, Fernández, Rubio, López y Sánchez (2004) están de acuerdo en que la base de un correcto y buen aprendizaje es la lectura y afirman que muchas de las dificultades de aprendizaje que se dan en la escuela están directamente relacionadas con este proceso.

Asimismo, Coll (2005) se refiere a la lectura como una de las herramientas esenciales de acceso al conocimiento y pone de manifiesto que siempre será así.

Está claro, que al hablar de lectura, la función visual juega un papel de vital importancia en la adquisición de ésta, ya que en todo el proceso lector el sistema visual es, quizás, el más importante y el responsable de recibir la información y comprender así lo que se lee.

Díaz, Gómez, Jiménez y Martínez (2004), en estudios recientes, afirman que existe relación entre el fracaso escolar y los problemas de procesamiento visual. Según estos estudios, los problemas de aprendizaje afectan considerablemente a la población infantil, debiéndose un alto porcentaje de los mismos a problemas de funcionalidad visual.

Sería lógico, por tanto, pensar que el fracaso escolar vaya asociado a problemas visuales dado que los alumnos realizan la mayor parte de sus aprendizajes a través de los ojos y, en consecuencia, una disfunción en algunas de las habilidades visuales, tendrá una directa repercusión en las tareas escolares diarias como la lectura y la escritura, por ejemplo, lo cual dará lugar a posibles retrasos en el aprendizaje.

Podemos deducir pues, tomando como referencia los apuntes de la asignatura Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores de la UNIR (2011), que, para realizar una buena lectura a nivel visual deben realizarse con precisión y exactitud una serie de habilidades visuales, las cuales serán objeto de estudio y evaluación en el presente trabajo y se describen en la Figura 2:



**Figura 2. Habilidades visuales. Elaboración propia**

1. **Motricidad:** Según Vergara (2008), la movilidad ocular incide de manera directa en la lectura, permitiendo al alumno, entre otras cosas, que sus ojos trabajen conjuntamente a lo largo de las líneas de un texto, que regresen de forma precisa y rápida a la línea siguiente y que puedan realizar cambios rápidos del pupitre a la pizarra y viceversa.

El control oculomotor es igualmente importante para evitar omisiones, regresiones, sustituciones, etc. en caso de una lectura más sofisticada.

Los movimientos oculares son los encargados de que la imagen llegue al ojo y se proyecte en la retina central mientras se lee, por lo que se debe tomar en consideración que una disfunción a nivel de movimientos oculares puede acarrear dificultades en el resto de los procesos visuales implicados.

A través de evaluaciones que se llevaron a cabo en el programa A.D.I. (Ayuda al Desarrollo de la Inteligencia) se pudo comprobar que el 99% de los niños con problemas de lectura tenían a su vez dificultades oculomotoras.

Los movimientos oculares, pues, deben ser:

- Suaves
- Simétricos
- Regulares
- Sin saltos ni parpadeos
- Sin lagrimeos

-Sin que participe la cabeza.

López (2010) expone que la motricidad ocular es la coordinación motora más sofisticada que realiza nuestro cerebro y una de las funciones visuales más implicada y afectada en cuanto a los problemas de lectura, debido a que los ojos han de realizar movimientos horizontales a lo largo de la línea y verticales para cambiar de línea.

La forma de evaluar estos movimientos es haciendo seguir el movimiento de un lápiz con la vista, que ha de desplazarse en horizontal, vertical y rotando a derecha e izquierda, y que se sitúa a unos 40 centímetros de los ojos.

2. **Movimiento sacádico:** los movimientos sacádicos son pequeños saltos que realizan los ojos mientras leemos. El ojo salta de un grupo de letras a otro sin seguir la línea de un texto de forma regular.

Cada vez que se realizar un movimiento sacádico, antes de realizar otro salto, los ojos se paran en lo que se conoce por **fijación**. Los ojos, en la lectura de una línea, realizan varias fijaciones y dichas fijaciones tienen una duración de 0.25 segundos aproximadamente.

Es importante tener en cuenta que los movimientos sacádicos y las fijaciones son irregulares y que es el cerebro el que marca el ritmo de acuerdo al nivel del texto, al grado de dificultad, etc.

Puesto que para leer no empleamos todo el campo visual, es normal que se produzcan **regresiones** con frecuencia para verificar o rectificar información.

En investigaciones como las de Okumura, Wakamiya, Suzuki y Tamai (2006) se demuestra que las disfunciones en los movimientos sacádicos pueden ser uno de los factores que causan los desórdenes de lectura.

Martín (2000) explica que los niños que aprenden a leer y los que tienen algún tipo de problema en la lectura, suelen hacer un mayor número de regresiones o fijaciones en los movimientos sacádicos.

Según UNIR (2011), si existe algún tipo de dificultad en los movimientos sacádicos durante el proceso lector, pueden hacerse evidentes los siguientes signos:

- Uso del dedo en la lectura para no perderse

- Movimientos de cabeza excesivos
- Omisión de palabras
- Mala comprensión de lo leído
- Incapacidad de memorizar lo leído
- Lectura lenta para su edad
- Dificultades para copiar de la pizarra
- Salto de línea

**3. Acomodación de ambos ojos y postura:** la acomodación es la capacidad de enfocar con nitidez objetos que no se encuentran a la misma distancia. Un enfoque eficaz es el que permite realizar cambios rápidos y precisos de una distancia a otra y obtener de este modo una visión clara de forma instantánea.

Las tareas escolares exigen una buena acomodación, precisión, flexibilidad, etc. hasta el punto que se ha observado que muchos niños con dificultades lectoras tienen problemas de acomodación.

Según UNIR (2011), si existe alguna disfunción acomodativa, el niño mostrará los siguientes síntomas:

- Visión borrosa de lejos y de cerca
- Fatiga ocular tras la lectura
- Somnolencia
- Lagrimeo
- Dolores de cabeza
- Acercarse mucho al papel cuando lee
- Dificultad al leer (mala comprensión)
- Dificultad para concentrarse
- Evitar las tareas de cerca

En cuanto a la **postura**, el sistema acomodativo tiene una gran influencia sobre la misma hasta el punto que, una postura inadecuada, se traducirá en nerviosismo e inquietud y nos llevará a cambiar constantemente de posición.

Malas posturas en el cuerpo y en la cabeza en el momento de ejecutar la lectura deben ser tenidas en cuenta porque las mismas pueden influir y de hecho influyen de forma negativa en el proceso lector.

4. **Convergencia:** es un fenómeno relacionado con la acomodación que, por lo general, actúa en concordancia con ella. Es la forma en la que los ojos rotan hacia adentro y hacia afuera, asociándose al mismo tiempo a los cambios de distancia.

Se puede considerar pues, que las habilidades anteriormente descritas resultan indispensables a la hora de realizar una lectura óptima, ya que una buena visión facilita la lectura y ésta, a su vez, un buen rendimiento escolar.

### **1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente y si se parte de la base de que la mayor parte de los aprendizajes se realizan a través de los ojos y que, por tanto, una visión eficaz facilita la lectura y el aprendizaje, en nuestra labor como docentes, no habremos de pasar por alto ciertas señales en nuestros alumnos (picores de ojos, acercarse mucho al libro al leer, seguir la lectura con el dedo...) que podrían ser indicadoras de una mala funcionalidad visual, dando lugar a una lectura deficiente y un bajo rendimiento escolar.

En relación a todo lo dicho hasta el momento, resultará de especial interés ser conocedores de las habilidades visuales en cuanto a motricidad, acomodación y convergencia se refiere de nuestros alumnos, con el fin de determinar si dichas habilidades repercuten en posibles dificultades de lectura y, por tanto, en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el rendimiento escolar.

Tras el planteamiento del problema que nos ocupa en este trabajo fin de máster, en el siguiente apartado se exponen los objetivos del mismo:

## **2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO**

### **2.1. OBJETIVOS**

## Objetivos generales

- Estudiar la perspectiva del funcionamiento visual en relación con el proceso perceptivo lector y conocer las implicaciones de las distintas habilidades visuales en el mismo.
- Proponer programas de intervención adecuados a cada caso particular, dando así una respuesta educativa a la diversidad.

## Objetivos operativos

- Identificar si existe relación entre funcionalidad visual y los procesos perceptivos lectores en alumnos de secundaria con diferente rendimiento académico.
- Comparar los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas a ambos grupos de alumnos.
- Diseñar planes de intervención y dar así un enfoque educativo-preventivo específico en nuestra acción profesional como docentes.

## 2.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Las **hipótesis** de las que partimos para la realización del presente estudio serán las especificadas a continuación:

**Hipótesis alternativa 1.1.:** Existe una asociación estadísticamente significativa entre funcionalidad visual y los procesos perceptivos lectores en función a su rendimiento académico (una buena funcionalidad visual repercutirá de un modo positivo en la lectura).

**Hipótesis nula 1.2.:** No existe una asociación estadísticamente significativa entre funcionalidad visual y los procesos perceptivos lectores en función de su rendimiento académico (una mala funcionalidad visual repercutirá de un modo negativo en la lectura).

**Hipótesis alternativa 2.1.:** Existe una asociación estadísticamente significativa entre la velocidad lectora y las notas en lengua en función del rendimiento académico (la ausencia de dificultades lectoras dará lugar a un buen rendimiento escolar y buenas calificaciones).

**Hipótesis nula 2.2.:** No existe una asociación estadísticamente significativa entre la velocidad lectora y las notas en lengua en función del rendimiento académico (la presencia de dificultades lectoras dará lugar a un bajo rendimiento escolar y malas calificaciones).

**Hipótesis alternativa 3.1.:** Existen diferencias estadísticamente significativas entre velocidad lectora y funcionalidad visual en función del rendimiento académico.

**Hipótesis nula 3.2.:** No existen diferencias estadísticamente significativas entre velocidad lectora y funcionalidad visual en función del rendimiento académico.

En lo que a las **variables de estudio** se refiere, se ha trabajado teniendo en cuenta las siguientes:

Variables independientes:

- Rendimiento académico de los alumnos (buen y bajo rendimiento)
- Curso escolar

Variables dependientes:

- Velocidad lectora:* nivel de rendimiento en la lectura al aplicar un test de velocidad lectora que mide las palabras leídas en 1 minuto y el número de errores cometidos durante la lectura del texto.
- Funcionalidad visual:* nivel de rendimiento visual al aplicar instrumentos de evaluación de motricidad ocular y movimientos sacádicos (Test DEM), seguimiento ocular, acomodación visual y postura de los alumnos durante la realización de las pruebas.
- Notas en lengua:* calificaciones obtenidas por los alumnos participantes en la asignatura de lengua antes de aplicarles las pruebas.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. Principios metodológicos**

En lo que a los **principios metodológicos** se refiere, se aplicará una metodología activa y participativa, vivencial, en la cual el sujeto sea parte activa de su propia progresión.

En este sentido, es importante mencionar la *Investigación Acción Participativa (IAP)*, en la que Kurt Lewin (1992) expone que todo individuo o profesional tiene el derecho de investigar sobre su propia realidad para poder así transformarla. De este modo, desde mi responsabilidad profesional, investigo en este trabajo fin de máster acerca del punto de

inicio de mi grupo/clase para, desde el conocimiento del punto de partida, poder dar una respuesta óptima y adecuada a las necesidades de mis alumnos.

También es importante hacer referencia al *Modelo Ecosistémico* de Bronfenbrenner (1986), que afirma que la acción profesional ha de ser sistémica y ha de atender al marco ecológico. Se han de implicar en la acción inicial del sujeto los diferentes sistemas a los que pertenece el mismo: resto de profesores, familia, etc. Atendiendo a su marco ecológico, podemos afirmar que su entorno próximo tiene una importancia capital en la motivación y la adquisición de los trabajos realizados en su escuela.

Así, se utilizará una metodología englobadora, que implique a la escuela en su conjunto y a la familia para que, de manera integradora de los diferentes sistemas de pertenencia, se dé una respuesta específica a los problemas que presentan los alumnos.

### 3.1.2. Diseño de investigación

Como se ha señalado anteriormente, el propósito del presente estudio es conocer la posible relación entre las siguientes variables: los problemas de funcionalidad visual y su repercusión en la lectura y si las dificultades en la lectura inciden de forma negativa en el rendimiento escolar.

Se puede decir que estamos ante un diseño de *estudio no experimental*, ya que, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (1991) no se utiliza un grupo control ni tratamiento.

Bajo esta metodología se combinan *dos diseños descriptivos*:

- Inicialmente, un estudio *correlacional*, cuyo objetivo es medir el grado de relación que existe entre dos o más variables.
- Seguidamente se desarrolló un estudio *comparativo – causal*, en función del rendimiento de los alumnos que tomaron parte en la muestra.
- El estudio de las variables anteriormente mencionadas se lleva a cabo con dos grupos diferenciados de sujetos, calificados unos como buenos lectores y otros como malos lectores. Se pretende así, ver cómo inciden las habilidades visuales de motricidad (movimientos sacádicos), acomodación y convergencia, así como la velocidad lectora, en el rendimiento lector de ambos grupos. La razón de elegir dos

grupos diferenciados de alumnos, buenos y malos lectores, es la de poder observar de una forma más clara las posibles diferencias existentes entre un grupo y otro.

### 3. 2. MUESTRA

La muestra de sujetos escogida para este trabajo fin de máster se ha obtenido de un Instituto de Educación Secundaria (I.E.S.) situado en un pueblo del Valle del Jerte (Provincia de Cáceres). Dicha muestra está compuesta por un grupo de 12 alumnos que se encuentran cursando 2º curso de Educación Secundaria, cuyas edades están comprendidas entre los 13 y los 14 años. El nivel socioeconómico y cultural de los participantes es similar, destacando el hecho de que sus familias trabajan en el campo dedicándose al cultivo y recolección de la cereza, algo muy común en esta zona del norte de Extremadura.

La elección de los participantes, de los cuales soy tutora, se llevó a cabo con la ayuda de algunos compañeros del instituto que conocen a los mismos del año pasado, especialmente la profesora de lengua y el orientador del centro. Para ello, nos basamos en el trabajo y en los resultados académicos obtenidos por los alumnos, especialmente sus calificaciones en la asignatura de lengua, a lo largo del pasado curso y lo que llevamos de éste.

De los 12 alumnos escogidos, hemos de diferenciar dos grupos:

- **El primer grupo** está compuesto por 7 alumnos, de los cuales 4 son chicas y 3 son chicos. Todos ellos presentan dificultades en la lectura y su rendimiento académico deja bastante que desear, suspendiendo un mínimo de 3 asignaturas. Dos de estos alumnos son repetidores (ver Tabla 1).
- **El segundo grupo** consta de 5 alumnos, 3 chicos y 2 chicas, que no presentan ningún tipo de dificultad en cuanto a la lectura y cuyo rendimiento académico es bueno en general. Ninguno de ellos tiene suspenso alguna asignatura (ver Tabla 2).

**Tabla 1. Datos de alumnos con bajo rendimiento académico**

Alumnos	Edad	Sexo	Asignaturas suspensas	Calificaciones en Lengua
1	14	V	4	3
2	13	M	3	4
3	13	V	3	3
4	14	M	5	2
5	13	M	4	4
6	13	M	2	3
7	13	V	4	3

**Tabla 2. Datos de alumnos con buen rendimiento académico**

Alumnos	Edad	Sexo	Asignaturas suspensas	Calificaciones en Lengua
1	13	V	0	7
2	13	V	0	8
3	13	M	0	8
4	13	M	0	7
5	13	V	0	9

### 3.3. PROCEDIMIENTO GENERAL

Para obtener la muestra, se contó con la aprobación y el apoyo del equipo directivo y el orientador del centro, a los cuales se les informó del tipo de estudio que se iba a realizar y la finalidad del mismo. Para obtener el consentimiento de los padres de los alumnos, se acordó llamarles por teléfono (dado que el grupo no es numeroso) e informarles acerca de las pruebas a las que se iba a someter a sus hijos y el objeto de las mismas. Además se les explicó que los nombres de los chicos no constarían en el estudio. Hay que decir que

tanto padres como alumnos no mostraron ningún tipo de reticencia ante la idea de colaborar en la realización del presente trabajo fin de máster.

Las pruebas descritas en el apartado siguiente han sido pasadas a los alumnos en la semana del 26 al 30 de noviembre, a dos semanas de la primera evaluación.

En primer lugar, se les informó a los alumnos acerca de la finalidad que tenían estas pruebas. Dicha información fue necesaria para su tranquilidad y para que se encontrasen cómodos al realizar las mismas.

Las pruebas se pasaron de forma individual, de modo que en el aula en la que se llevaron a cabo se encontraban solamente alumno y evaluador.

Los primeros en ser evaluados fueron los alumnos con dificultades lectoras y bajo rendimiento académico. A continuación se evaluó a los alumnos considerados como buenos lectores y que presentaban un buen rendimiento escolar.

### 3.4. INSTRUMENTOS APLICADOS

A los 12 alumnos de la muestra se les pasaron las pruebas que a continuación se detallan:

#### 3.4.1. Valoración de los movimientos sacádicos: test **DEM**. La prueba de King-Devick

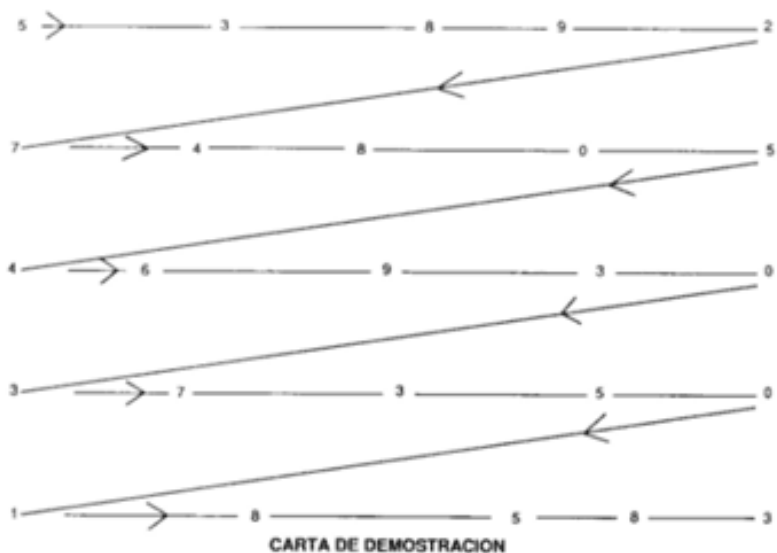
Para evaluar los movimientos sacádicos se emplea el test **DEM**, cuyas siglas corresponden a las palabras inglesas **Development Eye Movement Test** (Garzía, Richman, Nicholson y Gaines, 1990). Esta prueba es una modificación del test de Pierce, que se elaboró con el fin de mejorar la evaluación de la lectura, por lo que incluye fijaciones intermedias aleatorias además de las fijaciones de márgenes simulando una ejecución oculomotora más parecida a la que se da durante la lectura de frases o textos. A través de este test se evalúan los movimientos sacádicos leyendo números en lugar de letras con el fin de que no entre en juego la interpretación por parte del sujeto que realiza la prueba. En líneas generales, el test DEM consta de una tarjeta de demostración y tres tarjetas de prueba que van aumentando en dificultad a medida que aumenta el número de tarjeta. Cada una de estas tarjetas contiene una serie de números que el alumno debe leer de forma rápida y precisa, sin emplear el dedo, mientras se le cronometra. Después se compara el tiempo empleado en la lectura de las tarjetas con las tablas de valores esperados.

## MATERIAL NECESARIO

- Tarjetas correspondientes a la prueba visual
- Cronómetro
- Mesa y dos sillas (para alumno y profesor)

## PREPARACIÓN DEL ALUMNO

- Tener en cuenta si el alumno lleva gafas normalmente para leer. Si es así, la prueba debe hacerla portando sus gafas o lentes de contacto
- Mostrarle al alumno la carta de demostración, poniéndola sobre la mesa y de frente a él (ver Figura 3).



**Figura 3. Tarjeta de demostración test King-Devick.**

Fuente: Lieberman, Cohen, Rubin (1983)

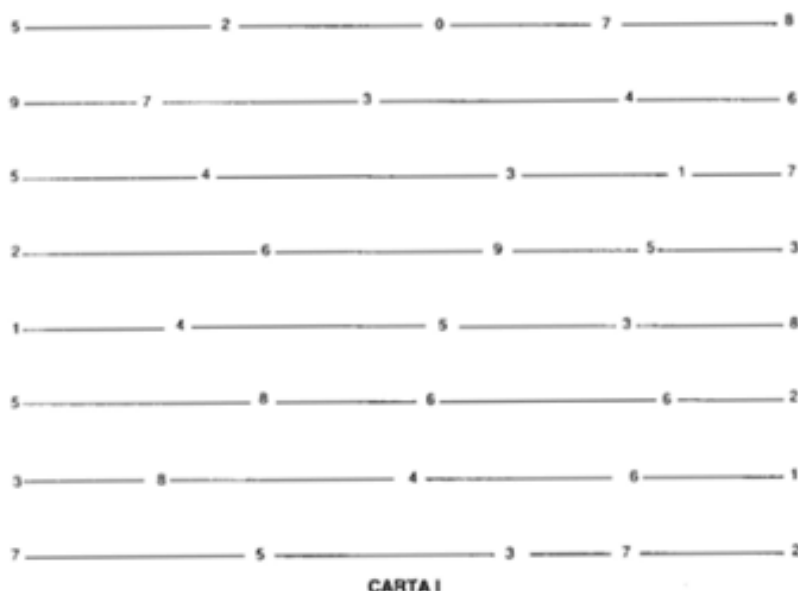
- Se le explica al alumno que debe leer los números de la carta tan rápido y cuidadosamente como pueda, siguiendo el sentido de las flechas. Una vez que tengamos claro que ha comprendido la prueba, comenzamos la misma, indicando al sujeto que no emplee los dedos para realizar la lectura.

## PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

Una vez comprendida la carta de demostración, se le indica al alumno que va a comenzar la prueba con las otras tres cartas, similares a la de demostración y que se va a cronometrar el tiempo que emplea para leer las mismas. Procedemos así, de la siguiente manera:

### 1. CARTA Nº 1

Se coloca la carta nº 1 en frente del alumno (ver Figura 4), el cual debe decir en voz alta todos los números de la carta, que en este caso, ya no van unidos mediante flechas sino mediante líneas. Cronometramos los segundos que tarda en leer la carta entera y anotamos el número de errores que comete, registrándolo en la ficha correspondiente.



**Figura 4. Tarjeta I test King-Devick**  
Fuente: Lieberman, Cohen, Rubin (1983)

### 2. CARTA Nº 2

La segunda prueba, que corresponde a la tarjeta nº 2, ya no tiene líneas de unión entre los números (ver Figura 5). Al igual que en la tarjeta anterior, se emplea el mismo procedimiento observando al alumno y anotando el tiempo y los errores que comete.



**Figura 5. Tarjeta II test King-Devick**  
Fuente: Lieberman, Cohen, Rubin (1983)

### 3. CARTA Nº 3

La última prueba corresponde a la tarjeta nº 3 que, al igual que la anterior, no existe guía entre los números y la separación vertical entre filas es menor que en la tarjeta nº 2, lo cual hace más difícil seguir la línea horizontal (ver Figura 6). Igual que se ha hecho con las tarjetas previas, se anotan en la ficha correspondiente los errores cometidos, el tiempo que tarda el alumno en leer todos los números y el comportamiento del mismo durante la prueba si hubiese algo que destacar.



**Figura 6. Tarjeta III test King-Devick**  
Fuente: Lieberman, Cohen, Rubin (1983)

Una vez completada la prueba, habiendo pasado las tarjetas correspondientes, se suma el número de errores cometidos durante la lectura de cada carta, así como los segundos que tarda el alumno en leer las tres cartas, anotándolo en una ficha como la que se muestra a continuación, que recoge las normas y desviaciones estándares según la edad de los sujetos, así como la puntuación del tiempo total (ver Figura 7).

PRUEBAS DE LECTURA					VALORACIÓN DE SEGUIMIENTOS OCULARES			
I	II	III						
5.2.0.7.8	4.7.4.9.6	6.3.0.7.1	NOMBRE: .....					
9.7.3.4.6	7.2.6.4.0	7.5.2.4.0	.....					
5.4.3.1.7	3.1.6.7.4	5.4.3.1.7	EDAD: .....		AÑOS			
2.6.9.5.3	6.9.7.9.8	2.6.9.4.3	.....					
1.4.5.3.8	5.4.1.2.7	1.4.5.3.1	FECHA: .....					
5.8.6.6.2	4.7.2.5.6	5.8.4.3.2	.....					
3.8.4.6.1	9.3.5.4.2	1.5.3.6.0	.....					
7.5.3.7.2	7.0.3.4.8	9.3.6.2.7	.....					
EDAD	TIEMPO (según edad)				ERRORES (según edad)			
↓	I	II	III	TOTAL	I	II	III	TOTAL
Tiempo 6	30.98	37.05	51.00	119.03	1.32	3.81	10.84	16.97
Margen de error 6	10.10	12.96	19.39	40.92	1.12	2.10	8.75	11.97
Tiempo 7	26.71	31.12	43.06	100.89	.51	.53	2.48	3.35
Margen de error 7	5.97	8.75	15.36	25.16	.28	.45	2.02	2.75
Tiempo 8	22.58	24.89	31.26	79.13	.28	.43	1.12	1.83
Margen de error 8	6.37	7.75	11.59	27.35	.25	.33	.82	1.20
Tiempo 9	21.02	22.89	29.33	73.44	.18	.21	.44	.83
Margen de error 9	7.20	7.50	10.82	25.03	.12	.12	.36	.59
Tiempo 10	19.72	20.79	27.76	68.27	.07	.07	.33	.47
Margen de error 10	8.08	7.37	10.21	26.22				
Tiempo 11	17.58	18.95	20.39	56.92				
Margen de error 11	4.60	4.51	7.45	13.85				
Tiempo 12	16.94	17.68	19.42	54.04				
Margen de error 12	3.60	4.43	5.31	13.51				
Tiempo 13	16.29	16.96	18.98	52.23				
Margen de error 13	2.52	2.72	3.26	7.50				
Tiempo 14	14.86	16.87	18.73	50.46				
Margen de error 14	2.40	2.33	2.49	5.84				
	Tiempo I II III Total				Errores I II III Total			

**Figura 7. Pruebas de lectura. Valoración de movimientos oculares.**

Fuente: Maples, W.C. Prueba Oculomotora NSUCO, 1996

### 3.4.2. Seguimiento ocular

De acuerdo con los apuntes de la asignatura de Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores de la UNIR (2011), los movimientos de los ojos deben ser:

- Simétricos (ambos ojos a la vez)
- Suaves
- Regulares
- Sin saltos, parpadeos ni lagrimeos
- Sin que haya movimiento de la cabeza

Ya que la lectura tiene relación con los movimientos oculares, su evaluación nos permitirá observar si los movimientos de los ojos son como hemos mencionado anteriormente. Para

ello, se llevó a cabo una evaluación de los movimientos oculares haciendo seguir a los alumnos el movimiento de un lápiz desplazándolo en horizontal, vertical y desplazándolo a derecha e izquierda.

### PROCEDIMIENTO

Se explica a los alumnos que en la presente actividad, tendrán que seguir con la vista la punta de un lápiz que se situará a unos 40 cm de su cara y que se desplazará lentamente. Por supuesto, no se les informará de que no deben mover la cabeza, ya que es eso precisamente lo que queremos observar.

A continuación, se desplazará el lápiz en las posiciones que anteriormente hemos mencionado y se va anotando si el sujeto emplea la cabeza para seguir el movimiento del lápiz mientras se observa el movimiento de los ojos y otros posibles movimientos.

La tabla utilizada para recoger dichos datos será la siguiente (Tabla 3):

**Tabla 3. Recogida de datos de seguimiento ocular**

SUJETO	EDAD	HORIZONTAL	VERTICAL	ROTACIONES A DERECHA	ROTACIONES A IZQUIERDA
1					
2					
3					

### **3.4.3. Acomodación visual. Postura.**

El sistema acomodativo es importante en el proceso de lectura, ya que siempre que existe una acomodación eficaz, se consigue una visión nítida y cómoda. Con el objeto de evaluar la acomodación visual y la postura, se procedió a observar a los alumnos mientras realizaban las pruebas. Se tuvo en cuenta si la postura al leer y escribir era adecuada, la distancia entre el papel y sus ojos, la inclinación de la cabeza, etc.

### PROCEDIMIENTO

Elaboramos dos cuestionarios y los aplicamos a los casos que nos ocupan en este trabajo fin de máster. En estos cuestionarios se recogen las observaciones necesarias con el objetivo de descartar posibles anomalías visuales.

Con este objetivo, se observa a los alumnos mientras leen y realizan los trabajos en visión próxima, anotando lo observado en tablas como las que se muestran a continuación (Tabla 4 y Tabla 5):

**Tabla 4. Recogida de datos mientras el alumno lee.**

	SI	NO
Se acerca mucho al papel		
Emplea el dedo para no perderse		
Se aleja de la lectura		
Ve mal de lejos cuando lleva un rato leyendo		
Según progresa la lectura se va acercando más al texto		
Tuerce la cabeza		
Se pierde de línea y no sabe continuar		
Salta de una línea a otra		
Se cansa cuando lleva un rato leyendo		
Se desmotiva cuando tiene que leer		
No comprende bien lo que lee		

**Tabla 5. Recogida de datos mientras realiza trabajos en visión próxima.**

	SI	NO
Inclina hacia un lado la cabeza		
Se queja de visión borrosa		
Sitúa los pies planamente sobre el suelo		
Su cabeza está muy cerca del papel		
Le cuesta copiar de la pizarra al cuaderno		
Se frota los ojos frecuentemente		
Guiña los ojos		
En ocasiones ve doble		
Tiene problemas de enfoque		
Se le cansan los ojos		

### 3.4.4. Velocidad lectora. Palabras leídas por minuto

A través de esta prueba de velocidad lectora, se obtiene el número de palabras leídas en 1 minuto por cada alumno, así como el número de errores cometidos durante la lectura del texto correspondiente.

## PROCEDIMIENTO

En primer lugar, se escoge un texto (Anexo 6) desconocido para los lectores y adecuado a la edad de los mismos, en este caso 2º de ESO. A continuación se pasa la prueba, de forma individual y en una estancia del instituto tranquila y sin ruido.

Se le explica a cada sujeto que debe leer el texto en voz alta, con buen ritmo y entonación y se le indica que debe comenzar y terminar cuando el evaluador señale.

El evaluador, durante el minuto que el alumno lee (para lo que utiliza un cronómetro), va anotando los errores que comete y el comportamiento del sujeto durante la prueba. Estos datos se recogerán en una tabla (Tabla 6) en la que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

**Tabla 6. Recogida de datos velocidad lectora.**

Sujeto	Nº de palabras leídas por minuto	Regresiones	Sustituciones	Omisiones	Adiciones	Total palabras leídas descontando errores	Observaciones durante la lectura
1							
2							

En lo que a este test respecta, se tendrán en cuenta el número de palabras leídas en 1 minuto, cuyo promedio para 2º de ESO es de 160 a 180 p.p.m., así como el número de errores cometidos. De este modo, se obtiene un valor final descontando el número de errores al total de las palabras leídas por minuto. Con este último valor, obtenemos la puntuación para cada sujeto en función de la edad y de acuerdo con el baremo de corrección de la prueba.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Recogida de datos

A continuación (ver Tablas 7 y 8), se presentan los resultados obtenidos en las diferentes pruebas en ambos grupos de alumnos (bajo y alto rendimiento).

## Resultados del Test DEM.

**Tabla 7. Puntuaciones obtenidas en el Test DEM por el grupo de alumnos con bajo rendimiento escolar**

Sujeto	Edad	Sexo	T I	T II	T III	Total	T I	T II	T III	Total
			Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Errores	Errores	Errores	Errores
1	14	V	20,16	21,23	30,11	<b>71,50</b>	0	1	2	<b>3</b>
2	13	M	20,19	22,15	26,17	<b>68,51</b>	0	0	1	<b>1</b>
3	13	V	31,12	42,27	46,36	<b>119,75</b>	1	2	2	<b>5</b>
4	14	M	21,32	25,14	34,11	<b>80,57</b>	0	1	2	<b>3</b>
5	13	M	22,16	24,45	26,19	<b>72,80</b>	0	0	2	<b>2</b>
6	13	M	21,47	24,59	31,67	<b>77,73</b>	0	1	1	<b>2</b>
7	13	V	25,18	29,52	32,21	<b>86,91</b>	1	2	2	<b>5</b>

**Tabla 8. Puntuaciones obtenidas en el Test DEM por el grupo de alumnos con buen rendimiento escolar**

Sujeto	Edad	Sexo	T I	T II	T III	Total	T I	T II	T III	Total
			Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Errores	Errores	Errores	Errores
1	13	V	16,74	17,11	19,04	<b>52,89</b>	0	0	0	<b>0</b>
2	13	V	18,83	20,14	21,46	<b>60,43</b>	0	0	0	<b>0</b>
3	13	M	15,68	17,06	19,21	<b>51,95</b>	0	1	0	<b>1</b>
4	13	M	16,35	18,72	19,14	<b>54,21</b>	0	0	1	<b>1</b>
5	13	V	19,34	23,06	24,75	<b>67,15</b>	0	0	2	<b>2</b>

### Resultados seguimiento ocular (lápiz)

En la Tabla 9, se pueden ver los resultados de los alumnos con bajo rendimiento escolar en la prueba de seguimiento ocular con lápiz:

**Tabla 9. Recogida de datos de seguimiento ocular de alumnos con bajo rendimiento escolar**

SUJETO	EDAD	HORIZONTAL	VERTICAL	ROTACIONES A DERECHA	ROTACIONES A IZQUIERDA
1	14	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
2	13	La mueve un poco	La mueve un poco	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
3	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	La mueve un poco	No mueve la cabeza
4	14	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	La mueve un poco	La mueve un poco
5	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
6	13	La mueve un poco	La mueve un poco	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
7	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	La mueve un poco

En la Tabla 10 se muestran los resultados obtenidos por los alumnos con buen rendimiento escolar en la prueba de seguimiento ocular con lápiz.

**Tabla 10. Recogida de datos de seguimiento ocular de alumnos con buen rendimiento escolar**

SUJETO	EDAD	HORIZONTAL	VERTICAL	ROTACIONES A DERECHA	ROTACIONES A IZQUIERDA
1	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
2	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
3	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
4	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza

5	13	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza	No mueve la cabeza
---	----	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

### Acomodación visual. Postura

La tabla que se muestra a continuación (Tabla 11) recoge los resultados obtenidos por los alumnos con bajo rendimiento escolar en lo que a la función acomodativa se refiere mientras leen.

**Tabla 11. Recogida de datos de acomodación de alumnos con bajo rendimiento escolar mientras leen**

	Alumno 1		Alumno 2		Alumno 3	
	Si	No	Si	No	Si	No
Se acerca mucho al papel		X		X	X	
Emplea el dedo para no perderse		X	X			X
Se aleja de la lectura		X		X		X
Ve mal de lejos cuando lleva un rato leyendo		X		X		X
Se acerca al texto progresivamente		X		X	X	
Tuerce la cabeza	X			X	X	
Se pierde de línea		X	X		X	
Salta de una línea a otra		X		X	X	
Se cansa cuando lleva un rato leyendo		X		X	X	
Se desmotiva		X		X		X
No comprende lo que lee		X		X	X	

\* Continuación de la tabla precedente

	Alumno 4		Alumno 5		Alumno 6		Alumno 7	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Se acerca mucho al papel	X			X		X	X	
Emplea el dedo para no perderse		X	X			X	X	
Se aleja de la lectura		X		X		X		X
Ve mal de lejos cuando lleva un rato leyendo		X		X		X		X
Se acerca al texto progresivamente		X		X	X		X	
Tuerce la cabeza	X			X	X		X	
Se pierde de línea		X	X		X		X	
Salta de una línea a otra		X		X	X			X
Se cansa cuando lleva un rato leyendo		X		X	X		X	
Se desmotiva		X		X		X	X	
No comprende lo que lee		X		X	X			X

La siguiente tabla (Tabla 12) recoge los resultados obtenidos por los alumnos con bajo rendimiento escolar en lo que a la función acomodativa se refiere mientras realizan trabajos en visión próxima.

**Tabla 12.** Recogida de datos de acomodación de alumnos con bajo rendimiento escolar mientras realizan trabajos en visión próxima...

	Alumno 1		Alumno 2		Alumno 3	
	Si	No	Si	No	Si	No
Inclina hacia un lado la cabeza		X	X		X	
Se queja de visión borrosa		X		X		X
Sitúa los pies planamente sobre el suelo	X		X			X
Su cabeza está muy cerca del papel		X		X	X	
Le cuesta copiar de la pizarra al cuaderno		X		X		X
Se frota los ojos frecuentemente	X			X	X	
Guiña los ojos		X		X	X	

En ocasiones ve doble		X	X			X
Tiene problemas de enfoque		X		X	X	
Se le cansan los ojos		X		X	X	

\* Continuación de la tabla precedente

	Alumno 4		Alumno 5		Alumno 6		Alumno 7	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Inclina hacia un lado la cabeza	X			X	X		X	
Se queja de visión borrosa		X		X		X	X	
Sitúa los pies planamente sobre el suelo	X		X			X		X
Su cabeza está muy cerca del papel		X		X	X		X	
Le cuesta copiar de pizarra al cuaderno		X		X		X		X
Se frota los ojos frecuentemente	X			X		X	X	
Guiña los ojos	X		X			X		X
En ocasiones ve doble		X		X	X			X
Tiene problemas de enfoque		X		X	X		X	
Se le cansan los ojos		X	X		X		X	

La tabla que se muestra a continuación (Tabla 13) recoge los resultados obtenidos por los alumnos con buen rendimiento escolar en lo que a la función acomodativa se refiere mientras leen.

**Tabla 13.** Recogida de datos de acomodación de alumnos con buen rendimiento escolar mientras leen

	Alumno 1		Alumno 2		Alumno 3	
	Si	No	Si	No	Si	No
Se acerca mucho al papel		X		X		X
Emplea el dedo para no perderse		X		X		X
Se aleja de la lectura		X		X		X

Ve mal de lejos cuando lleva un rato leyendo		X		X		X
Se acerca al texto progresivamente		X		X		X
Tuerce la cabeza		X		X	X	
Se pierde de línea		X		X		X
Salta de una línea a otra		X		X		X
Se cansa cuando lleva un rato leyendo		X		X		X
Se desmotiva		X		X		X
No comprende lo que lee		X		X		X

\* Continuación de la tabla precedente

	Alumno 4		Alumno 5	
	Si	No	Si	No
Se acerca mucho al papel		X		X
Emplea el dedo para no perderse		X		X
Se aleja de la lectura		X		X
Ve mal de lejos cuando lleva un rato leyendo		X		X
Se acerca al texto progresivamente		X		X
Tuerce la cabeza		X		X
Se pierde de línea		X		X
Salta de una línea a otra		X		X
Se cansa cuando lleva un rato leyendo		X		X
Se desmotiva		X		X
No comprende lo que lee		X		X

La tabla que se muestra a continuación (Tabla 14) recoge los resultados obtenidos por los alumnos con buen rendimiento escolar en lo que a la función acomodativa se refiere mientras realizan trabajos en visión próxima.

**Tabla 14.** Recogida de datos de acomodación de alumnos con buen rendimiento escolar mientras realizan trabajos en visión próxima...

	Alumno 1		Alumno 2		Alumno 3	
	Si	No	Si	No	Si	No
Inclina hacia un lado la cabeza		X		X		X
Se queja de visión borrosa		X		X		X
Sitúa los pies planamente sobre el suelo	X		X		X	
Su cabeza está muy cerca del papel		X		X		X
Le cuesta copiar de la pizarra al cuaderno		X		X		X
Se frota los ojos frecuentemente		X		X		X
Guiña los ojos		X		X		X
En ocasiones ve doble		X		X		X
Tiene problemas de enfoque		X		X		X
Se le cansan los ojos		X		X		X

\* Continuación de la tabla precedente

	Alumno 4		Alumno 5	
	Si	No	Si	No
Inclina hacia un lado la cabeza		X		X
Se queja de visión borrosa		X		X
Sitúa los pies planamente sobre el suelo	X		X	
Su cabeza está muy cerca del papel		X		X
Le cuesta copiar de la pizarra al cuaderno		X		X
Se frota los ojos frecuentemente		X		X
Guiña los ojos		X		X
En ocasiones ve doble		X		X
Tiene problemas de enfoque		X		X
Se le cansan los ojos		X		X

## Velocidad lectora

La tabla que a continuación se presenta (Tabla 15), recoge los resultados obtenidos en la prueba de velocidad lectora por el grupo de alumnos con bajo rendimiento académico (palabras leídas por minuto y tipo de errores cometidos durante la lectura).

**Tabla 15. Velocidad lectora y errores durante la lectura de alumnos con bajo rendimiento escolar**

Alumno	Nº de palabras leídas por minuto	Regresiones	Sustituciones	Omisiones	Adiciones	Total palabras leídas descontando errores	Observaciones durante la lectura
1	107	4	2	0	2	<b>99</b>	Lectura lenta
2	145	3	3	1	2	<b>136</b>	Apoyo del dedo para leer
3	97	3	2	2	1	<b>89</b>	Lectura lenta
4	72	4	4	2	0	<b>62</b>	Lectura muy lenta y dificultosa
5	123	3	2	0	1	<b>117</b>	Lectura lenta y dificultosa
6	94	2	3	0	1	<b>88</b>	Lectura lenta
7	112	3	2	1	1	<b>105</b>	Apoyo del dedo para leer

La tabla que a continuación se presenta (Tabla 16), recoge los resultados obtenidos en la prueba de velocidad lectora por el grupo de alumnos con buen rendimiento académico (palabras leídas por minuto y tipo de errores cometidos durante la lectura).

**Tabla 16. Velocidad lectora y errores durante la lectura de alumnos con buen rendimiento escolar**

Alumno	Nº de palabras leídas por minuto	Regresiones	Sustituciones	Omisiones	Adiciones	Total palabras leídas descontando errores	Observaciones durante la lectura
1	168	1	1	0	0	<b>166</b>	Lectura fluida
2	185	0	1	0	0	<b>184</b>	Lectura fluida

3	172	1	0	1	0	<b>170</b>	Lectura fluida
4	180	0	1	0	0	<b>179</b>	Lectura fluida
5	191	0	0	0	0	<b>191</b>	Lectura muy fluida

## 4.2. Análisis de datos

Como ya se ha mencionado anteriormente, el diseño que se ha seguido a la hora de realizar la presente investigación es **descriptivo**, porque consta de recogida de datos de una muestra determinada, análisis y presentación de los mismos, y **correlacional**, ya que se busca una relación entre distintas variables estudiadas.

En relación a lo anterior y con el objeto de facilitar el estudio de los datos obtenidos de la muestra elegida, se desarrollará una *correlación entre las variables*:

- Funcionalidad visual (resultados del test DEM,) y velocidad lectora (palabras leídas por minuto) en ambos grupos de alumnos.
- Velocidad lectora (palabras leídas por minuto) y calificaciones en la asignatura de Lengua en ambos grupos de alumnos
- Análisis comparativo entre las puntuaciones obtenidas por los dos grupos (bajo y buen rendimiento académico) en velocidad lectora y funcionalidad visual.

A continuación, se muestra el *análisis correlacional* de los resultados obtenidos en las diferentes pruebas por ambos grupos de alumnos.

### Correlaciones

Para hallar la correlación entre las variables del presente estudio, se ha utilizado el programa SPSS, ya que resulta el más indicado al estar ante pruebas no paramétricas. Asimismo, ya que la muestra con la que se ha contado es pequeña (menos de 30 casos), se ha empleado la correlación de Spearman.

A continuación, se muestran los resultados y las gráficas obtenidas tras medir la correlación entre las variables:

#### 1ª Correlación: Test DEM y Velocidad lectora

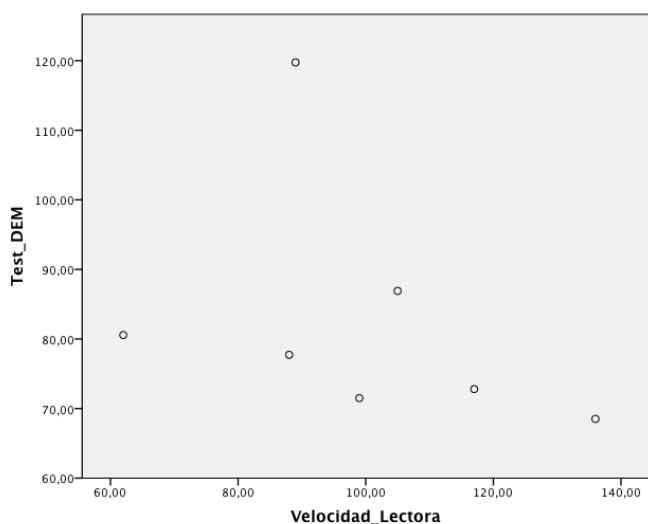
A continuación se pueden ver los resultados tras aplicar la primera correlación entre el Test DEM y la prueba de Velocidad lectora en ambos grupos de alumnos:

### Alumnos bajo rendimiento académico

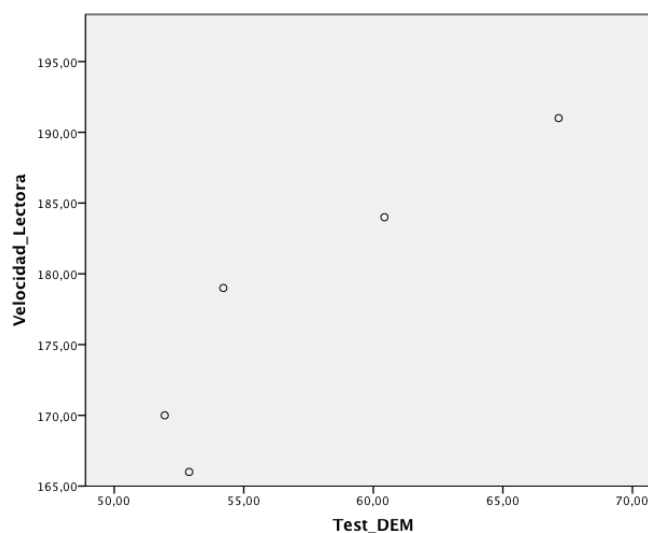
		Test_DEM	Velocidad_Lectora
Test_DEM	Coeficiente de correlación	1,000	-,536
	Sig. (bilateral)	.	,215
	N	7	7
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	-,536	1,000
	Sig. (bilateral)	,215	.
	N	7	7

### Alumnos buen rendimiento académico

		Test_DEM	Velocidad_Lectora
Test_DEM	Coeficiente de correlación	1,000	,900
	Sig. (bilateral)	.	,037
	N	5	5
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,900	1,000
	Sig. (bilateral)	,037	.
	N	5	5



**Figura 8.** Correlación de Spearman entre resultados Test DEM y velocidad lectora en alumnos con bajo rendimiento académico



**Figura 9.** Correlación de Spearman entre resultados Test DEM y velocidad lectora en alumnos con buen rendimiento académico

- En la gráfica de la izquierda (Figura 8), los resultados tras aplicar el coeficiente de Spearman son los siguientes:

Como se puede observar, el coeficiente de Spearman es igual a -0,536 y por tanto, la relación que existe entre las variables es moderada e inversa. Esto quiere decir que a medida que aumenta el tiempo que los alumnos emplean en leer las tres cartas del Test DEM, disminuye la cantidad de palabras que leen en 1 minuto (velocidad lectora). Asimismo, el valor de la probabilidad asociada es superior a 0,05, por lo que la relación entre las variables es no significativa, aunque el grado de asociación es moderado.

- Los resultados obtenidos en el caso de la gráfica de la derecha (Figura 9) han sido:

El coeficiente de Spearman es igual a 0,900 y la probabilidad asociada es inferior a 0,05. De estos valores, se deduce que la relación entre las variables es alta y directa (cuanto mejores son los resultados obtenidos en el Test DEM, mayor es la velocidad lectora de los alumnos) y la correlación en este caso es estadísticamente significativa.

## 2ª Correlación: Velocidad lectora y Notas en Lengua

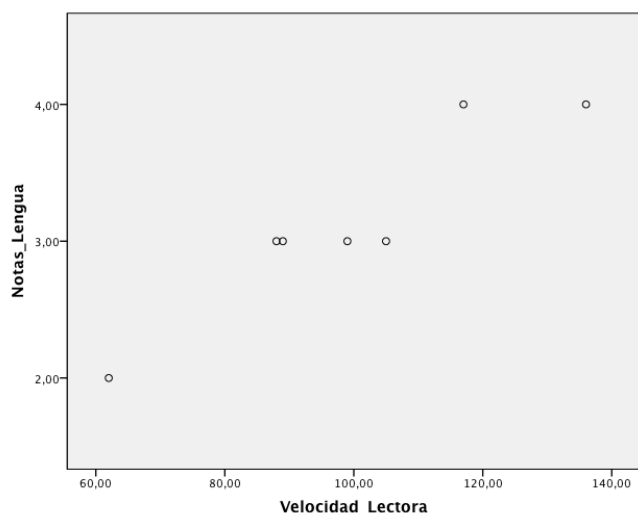
En este caso, se muestran los resultados que se han obtenido tras aplicar el coeficiente de correlación de Spearman entre Velocidad lectora y las Notas en la asignatura de lengua en ambos grupos de alumnos:

### Alumnos bajo rendimiento académico

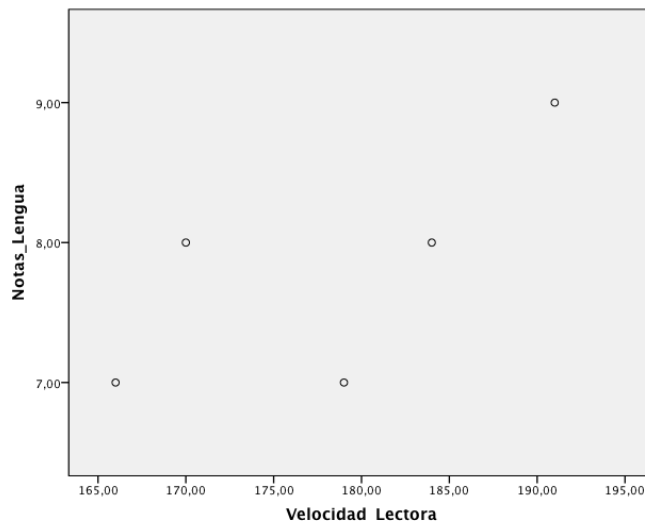
		Velocidad_Lectora	Notas_Lengua
Rho de Spearman	Velocidad_Lectora	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,896**
		N	,006
		N	7
Notas_Lengua		Coeficiente de correlación	,896**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	,006
		N	7

### Alumnos buen rendimiento académico

		Velocidad_Lectora	Notas_Lengua
Rho de Spearman	Velocidad_Lectora	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,738
		N	,155
Notas_Lengua		Coeficiente de correlación	,738
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	,155
	N	5	5



**Figura 10. Correlación de Spearman entre Velocidad lectora y Notas en Lengua en alumnos con bajo rendimiento académico**



**Figura 11. Correlación de Spearman entre Velocidad lectora y Notas en Lengua en alumnos con bajo rendimiento académico**

- Los resultados que se muestran a continuación pertenecen al grupo de alumnos con bajo rendimiento (Figura 10):

Estamos en este caso ante una relación entre las variables alta y directa (el coeficiente de Spearman es igual a 0,869), lo cual nos indica que a menos velocidad lectora, menores son las calificaciones en la asignatura de lengua. En cuanto a la correlación, es significativa (valor de la probabilidad asociada inferior a 0,05).

- La gráfica de la derecha (Figura 11) se asocia a los resultados siguientes:

El coeficiente de Spearman es igual a 0,738 y por tanto, se puede hablar de una relación entre las variables alta y directa (a mayor velocidad lectora, mejores calificaciones en lengua). Al contrario que en el caso anterior, la probabilidad asociada es igual a 0,155 (superior a 0,05) por lo que la correlación es no significativa.

### **Análisis comparativos**

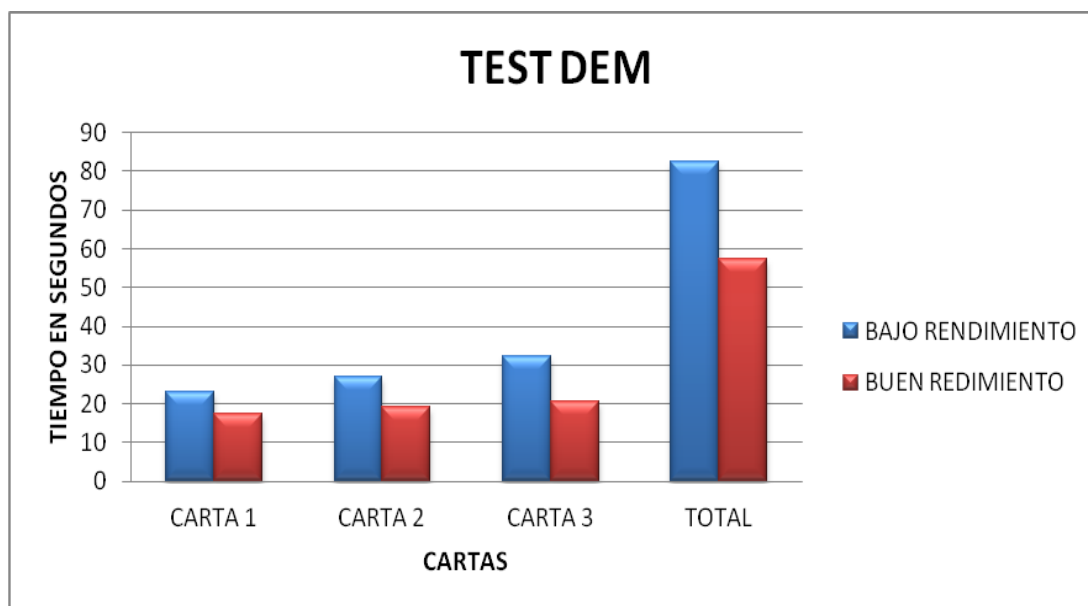
El análisis estadístico así como las figuras que a continuación se presentan han sido realizados con el programa de gráficas Excel.

Los datos se han introducido en tablas Excel y a partir de los mismos se ha calculado la media aritmética para ambos grupos de alumnos en las pruebas de movimientos sacádicos (Test DEM), acomodación visual y velocidad lectora, comparando así los datos

obtenidos en el grupo de alumnos con bajo rendimiento académico y aquellos cuyo rendimiento escolar es bueno.

### Resultados del Test DEM

La figura 12 muestra una gráfica comparativa del **tiempo** en segundos que cada grupo de alumnos tardó en leer las tres cartas.



**Figura 12. Gráfica comparativa Test DEM. Cartas.**

En esta gráfica (Figura 12), se aprecia claramente la diferencia que existe en el tiempo empleado para leer cada una de las cartas entre los alumnos con bajo y buen rendimiento. Si tenemos en cuenta el tiempo total, el grupo de alumnos con bajo rendimiento académico tarda una media de 82,54 segundos en leer las tres cartas de la prueba. El grupo con buen rendimiento, en cambio, emplea una media de 57,33 segundos en la lectura de las tres cartas. De estos resultados podemos concluir que el grupo de alumnos con bajo rendimiento escolar sobrepasa considerablemente el tiempo de lectura de las tres cartas estipulado para su edad, mientras que los alumnos con buen rendimiento superan la prueba.

He realizado el estudio no paramétrico para conocer si las diferencias entre las medias son estadísticamente significativas.

## Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de T_I es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,004	Rechazar la hipótesis nula.
2	La distribución de T_II es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,012	Rechazar la hipótesis nula.
3	La distribución de T_III es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,004	Rechazar la hipótesis nula.
4	La distribución de T_TOTAL es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,004	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Los datos indican que hay diferencias estadísticamente significativas, aceptando la hipótesis alternativa entre los dos grupos en el tiempo empleado en las tres tarjetas y en el tiempo total.

La figura que se presenta a continuación (Figura 13) muestra la gráfica comparativa de los **errores** cometidos por cada grupo de alumnos al leer las cartas.

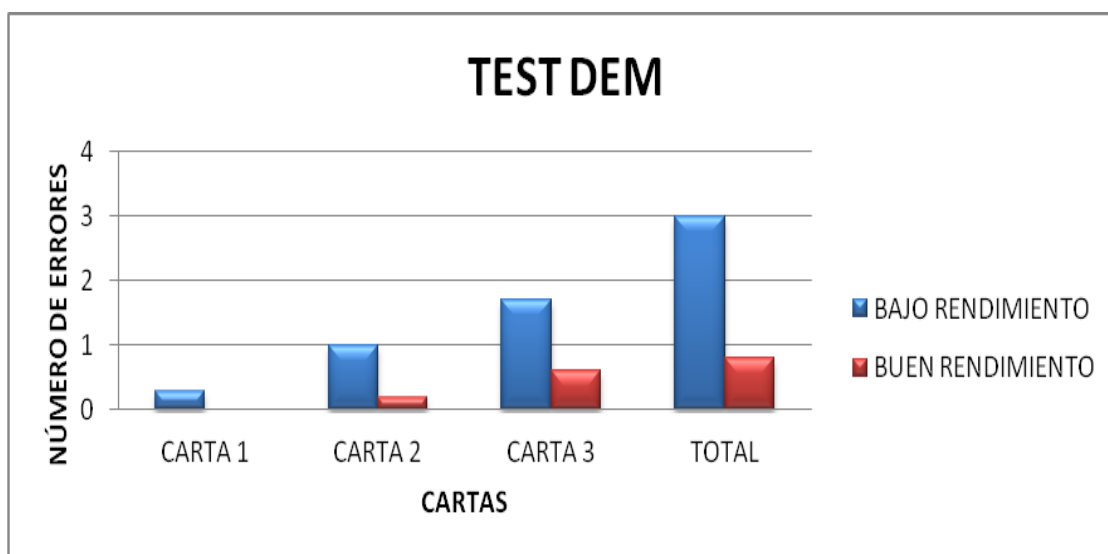


Figura 13. Gráfica comparativa Test DEM. Errores.

En esta gráfica (Figura 13) podemos observar que el número de errores cometidos en la lectura de las cartas es bastante mayor en el grupo de alumnos con bajo rendimiento académico. Si nos centramos en el total de errores entre las tres cartas, este grupo comete una media de 3 errores. El otro grupo, por el contrario, comete una media de 0,8 errores, no llegando ni a 1.

A continuación, se muestra un resumen del estudio no paramétrico que se ha realizado para conocer si las diferencias entre las medias son estadísticamente significativas.

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de ERROR_1 es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,210	Retener la hipótesis nula.
2	La distribución de ERROR_2 es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,076	Retener la hipótesis nula.
3	La distribución de ERROR_3 es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,034	Rechazar la hipótesis nula.
4	La distribución de ERRORES_TOTAL es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,016	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Los datos indican que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación a los errores en las tarjetas 1 y 2, pero si hay diferencias en los errores de las tarjetas 3 y total.

### Resultados de Acomodación Visual

La gráfica siguiente (Figura 14) muestra la comparación en lo que a la acomodación visual se refiere entre ambos grupos de alumnos **mientras leen**.

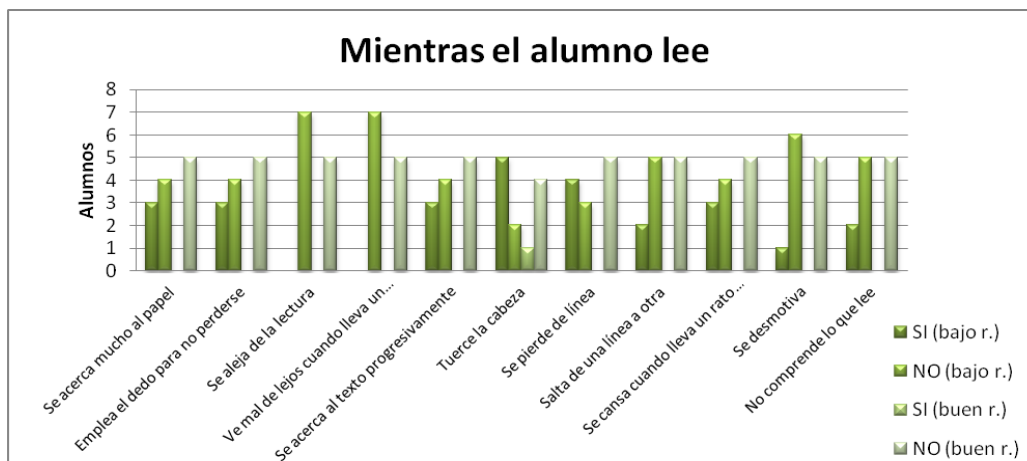


Figura 14. Gráfica comparativa acomodación. Mientras el alumno lee.

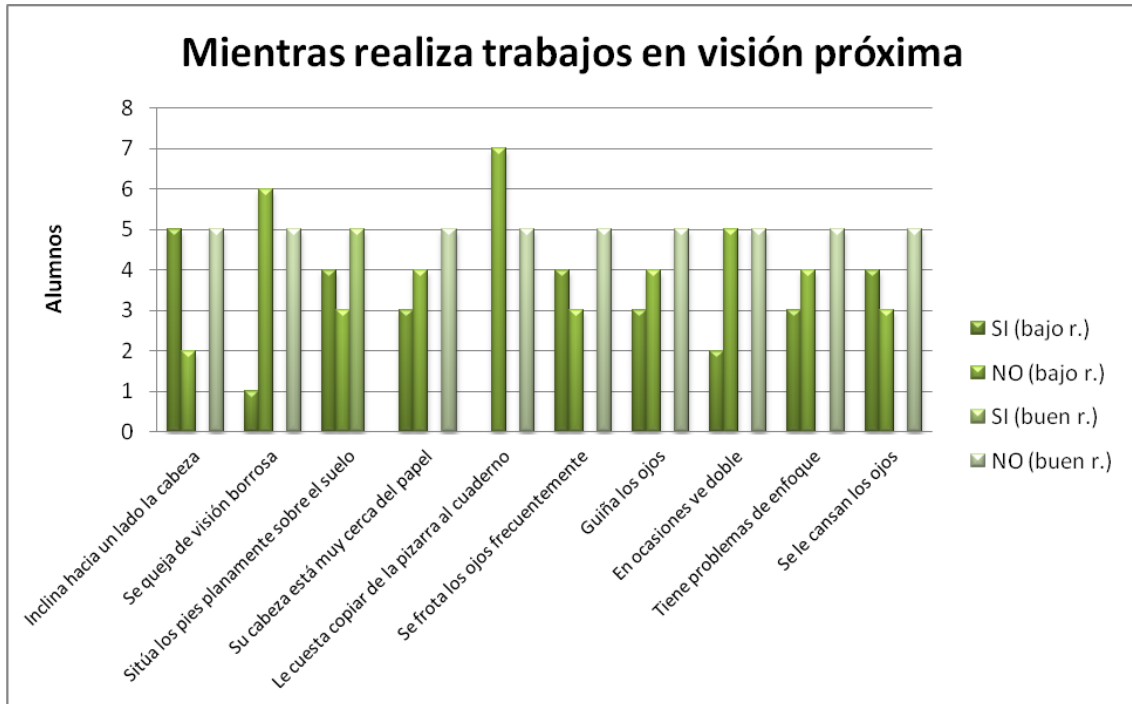
He realizado el estudio no paramétrico para conocer si las diferencias entre las medias son estadísticamente significativas.

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de ACOMODACION_MIENTRAS_LEE es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,004	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Respecto a la acomodación, mientras el alumno lee, hay diferencias estadísticas entre los dos grupos. Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

En la gráfica de abajo (Figura 15) se muestra la comparación en lo referente a la acomodación visual entre ambos grupos de alumnos **mientras realizan trabajos en visión próxima.**



**Figura 15. Gráfica comparativa acomodación. Mientras el alumno realiza trabajos en visión próxima.**

He realizado el estudio no paramétrico con el objeto de conocer si las diferencias entre las medias son estadísticamente significativas.

**Resumen de prueba de hipótesis**

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de ACOMODACION_VISION_PROXIMA es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,003	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

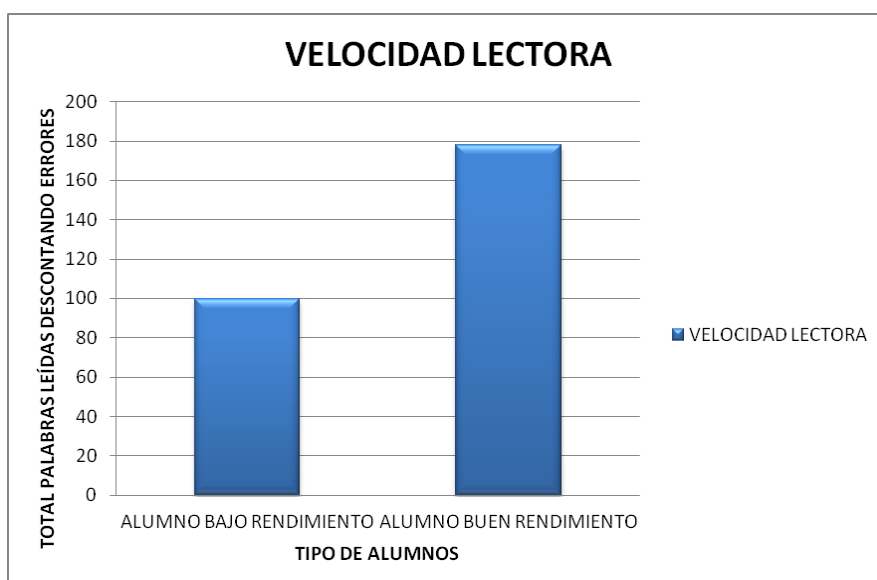
Como se puede observar, respecto a la acomodación mientras el alumno realiza trabajos en visión próxima, hay diferencias estadísticas entre los dos grupos. En este caso, se acepta la hipótesis alternativa.

Las dos gráficas anteriores (Figuras 14 y 15), en las que se presenta el análisis de acomodación de ambos grupos de alumnos mientras realizaban las pruebas mientras leían y realizaban trabajos en visión próxima reveló diferencias entre el grupo de alumnos

con bajo rendimiento y los alumnos con buen rendimiento escolar. Como se puede ver en las figuras 14 y 15, las principales diferencias están relacionadas con el empleo del dedo para no perderse, la fatiga ocular al llevar un tiempo leyendo, acercarse al papel al leer y la situación de los pies sobre el suelo. Esto nos hace llegar a la conclusión de que los alumnos con bajo rendimiento escolar tienen más dificultades en la acomodación que los alumnos con buen rendimiento escolar.

### Resultados Velocidad Lectora

En la figura 16 se muestra la gráfica comparativa del total de palabras leídas en 1 minuto por cada grupo de alumnos, descontando los errores cometidos durante la lectura.



**Figura 16.** Gráfica comparativa total palabras leídas en 1 minuto.

En lo que a la velocidad de lectura se refiere, la media de palabras leídas en 1 minuto por el grupo de alumnos de bajo rendimiento académico descontando errores, es de 99,43 palabras. Los alumnos con buen rendimiento, sin embargo, leen una media de 178 palabras por minuto. Esto nos revela que los alumnos con bajo rendimiento académico no alcanzan la media de lectura de palabras por minuto que corresponde a su edad, que, tal como se ha mencionado anteriormente, está entre 160 y 180 p.p.m.

He realizado el estudio no paramétrico para conocer si las diferencias entre las medias son estadísticamente significativas.

## Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de VELOCIDAD_LECTORA es la misma entre las categorías de RENDIMIENTO.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,004	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Respecto a la velocidad lectora (palabras leídas por minuto) existen diferencias estadísticas entre los dos grupos y, por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

## 5. CONCLUSIONES

Antes de pasar a las conclusiones, considero oportuno hacer referencia a las **limitaciones** que se han encontrado a la hora de llevar a cabo la realización del presente estudio. Entre ellas, cabe destacar:

-La muestra con la que se ha contado para evaluar las variables propuestas es considerablemente pequeña, ya que el número total de alumnos participantes ha sido 12. Por este motivo, está claro que sería necesario ampliar dicha muestra con el fin de comprobar si las diferencias observadas en ambos grupos de alumnos (con bajo y buen rendimiento académico) resultan significativas estadísticamente hablando y, al mismo tiempo, poder sostener las conclusiones con absoluta seguridad.

-Otra limitación a tener en cuenta es el reducido tiempo con el que se ha contado para la realización del estudio, lo cual nos impide llevar a cabo la aplicación de cualquier programa de intervención que se pueda proponer y la verificación de la eficacia del mismo, así como comprobar de manera real el grado de consecución de los objetivos por parte del alumnado tras la aplicación de dichos programas.

A pesar de las limitaciones indicadas anteriormente, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta investigación, se pueden realizar las siguientes conclusiones:

Si tenemos en cuenta los resultados obtenidos por ambos grupos en el Test DEM, vemos que los tiempos que emplean los alumnos con bajo rendimiento académico y los errores que cometen durante la realización de la prueba son superiores a los tiempos empleados

y los errores cometidos por los alumnos con buen rendimiento escolar (figuras 8 y 9). Algo parecido sucede con el test de Velocidad lectora, en el cual los alumnos con bajo rendimiento no alcanzan la media de las palabras que, a su edad, deberían ser capaces de leer en 1 minuto (figura 12). Se puede decir, por tanto, que existe una relación directa entre los movimientos oculares y la lectura, ya que dichos movimientos permiten hacer cambios rápidos y precisos para leer bien, saltar de forma rápida y precisa de una línea a otra, etc.

Estos resultados coinciden pues con las investigaciones realizadas por Okumura *et al* (2006), donde se demuestra que uno de los factores causantes de los desórdenes de lectura pueden ser los movimientos sacádicos.

También podemos relacionar dichos resultados con la referencia que nos facilita Martín (2000), haciendo alusión a que los niños con dificultades lectoras suelen hacer un mayor número de regresiones o fijaciones en los movimientos sacádicos.

En cuanto a la función acomodativa, los resultados que se obtienen de los cuestionarios de acomodación revelan que los alumnos con bajo rendimiento escolar tienen más dificultades en la acomodación que los alumnos con buen rendimiento escolar (figuras 10 y 11), lo cual influye también en el proceso de lectura. Esto se relaciona con algunas investigaciones, como la de Jiménez (1993), donde se menciona que alteraciones en habilidades visuales como la acomodación producen problemas de lectura como cansancio al leer, somnolencia o visión borrosa.

En lo referente a los resultados académicos en la asignatura de Lengua, podemos destacar que el grupo de alumnos que suspende dicha asignatura (grupo con bajo rendimiento escolar) no supera al mismo tiempo las pruebas aplicadas a ambos grupos, por lo que se puede confirmar la relación entre las distintas variables.

Esta última conclusión, que a su vez se relaciona con las anteriores, coincide con estudios como los realizados por Díaz *et al* (2004), en los que afirman que existe relación entre los problemas de procesamiento visual y el fracaso escolar, debiéndose un alto porcentaje de los aprendizajes escolares a problemas visuales.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, podemos concluir que se aceptan la hipótesis alternativa 1.1., la hipótesis alternativa 2.1. y la hipótesis alternativa 3.1. Por consiguiente, existe una asociación estadísticamente significativa entre funcionalidad

visual y los procesos perceptivos lectores, entre la velocidad lectora y las notas en lengua y entre velocidad lectora y funcionalidad visual en función del rendimiento académico de los alumnos respectivamente, es decir:

-Los alumnos que presentan algún tipo de disfunción en los movimientos sacádicos y problemas de acomodación realizarán una lectura más lenta que aquellos que no tienen ningún tipo de dificultad visual.

-Los alumnos que presentan problemas de velocidad lectora también presentan pobres resultados académicos que, a su vez, están relacionados con los resultados de las demás pruebas aplicadas.

En forma de conclusión general, me gustaría resaltar la importancia de evaluar la motricidad y acomodación ocular, así como la velocidad lectora de nuestros alumnos a través de sencillas pruebas, que nos ayudarán a detectar problemas que pueden afectar al proceso de enseñanza-aprendizaje y cuyos resultados nos proporcionarán una clara visión del tipo de intervención más adecuado a cada caso particular.

## 6. PROSPECTIVA

Dado que la lectura es un factor de vital importancia para el aprendizaje y rendimiento escolar de los alumnos, es imprescindible que los profesionales de la enseñanza dispongamos de conocimientos y métodos sencillos para poder detectar lo antes posible cualquier dificultad que puedan encontrar los alumnos en lo referente al proceso lector.

Partiendo de que el sistema visual juega un papel esencial a la hora de leer y que, a su vez, es fundamental para disfrutar de un estilo de vida óptimo y saludable, es necesario observar a nuestros alumnos en el aula si queremos que ellos disfruten de ese bienestar y progresen académicamente. Para ello, como hemos aprendido en este máster, contamos con diferentes pruebas que pueden ser aplicadas con el objetivo de evaluar el nivel de lectura o las habilidades visuales relacionadas con la motricidad ocular y los movimientos sacádicos, la acomodación y la convergencia (como es el caso de esta investigación). A través de la aplicación de dichas pruebas, se podrá diagnosticar a tiempo cualquier problema visual, previniendo así posibles complicaciones posteriores.

Así, basándonos en los resultados obtenidos por los alumnos en las pruebas aplicadas, sería conveniente aplicar un ***Programa de entrenamiento visual*** en el que se incluyan

motricidad ocular, acomodación y convergencia, así como unas pautas de entrenamiento para mejorar la lectura para el grupo de alumnos en los que se ha detectado este tipo de dificultades.

Dicho Programa constará de una serie de **actividades** que tendrán como finalidad estimular y mejorar el desarrollo visual de los alumnos para proporcionarles un sistema visual óptimo y garantizar su bienestar tanto dentro como fuera del aula.

Haciendo referencia al *Modelo Ecosistémico* de Bronfenbrenner (1986), mencionado anteriormente en el apartado de metodología, será fundamental que para llevar a cabo el plan de mejora con éxito, trabajemos conjuntamente docentes, padres, orientadores y profesionales. De acuerdo con esto, las actividades podrán realizarse tanto en el ámbito escolar como en el familiar y serán presentadas de forma que resulten amenas, estimulantes y motivadoras de modo que no supongan una frustración o castigo para los alumnos.

Para que el programa sea efectivo, las actividades tendrán que realizarse a diario, con una duración aproximada de unos 30 minutos durante al menos 3 meses. No obstante, la duración de dichas actividades también dependerá de las necesidades específicas y el progreso de cada alumno.

En cuanto a la evaluación de las actividades, se llevará a cabo de acuerdo a los progresos realizados por el alumno. Dependiendo del problema particular de cada niño, tendremos que adaptar las actividades y adoptar las medidas necesarias. Así pues, podemos diferenciar varios programas que mejoran las habilidades visuales: programas de entrenamiento visual para mejorar la motricidad ocular, para mejorar la acomodación y para mejorar la convergencia.

### Programa de entrenamiento visual: actividades

El programa de actividades que a continuación se propone, se basa en el que se sugiere en la asignatura de Funcionalidad Visual y eficacia en los procesos lectores, del Máster de Neuropsicología y Educación de la UNIR (2011) y está principalmente destinado a niños que presentan un sistema visual ineficaz y, como consecuencia, dificultades de lectura.

Dichas actividades tendrán como objetivo ayudar a los niños a que muevan los dos ojos a la vez (sin saltos, ni parpadeos, etc.) y a que no muevan la cabeza ni se salten las líneas

al leer. Asimismo, les ayudarán a no utilizar el dedo para no perderse, a que no cometan regresiones ni omisiones y a que comprendan mejor lo leído.

De esta forma, los alumnos desarrollarán el gusto por la lectura y se evitarán posibles consecuencias físicas derivadas de un sistema visual ineficaz (dolores de cabeza, fatiga, visión doble, etc.).

➤ **Actividades de entrenamiento visual para la motricidad ocular**

Las actividades que brevemente se describen a continuación, están destinadas a la mejora de los movimientos oculares y la flexibilidad y su tiempo de realización será de unos 2-3 minutos aproximadamente.

**Actividad 1: “El Reloj”**

Procedimiento

Colocaremos un reloj con números grandes a un metro del alumno, que estará de pie y de frente al mismo. Le indicaremos que mire los números que le vamos a decir y mantenga la mirada en cada número hasta que se le indique otro. Con el fin de que mire en vertical, horizontal y transversal, le iremos indicando números como el 3 y el 9, el 12 y el 6, etc. de modo que tenga que saltar de uno a otro unas 4 ó 5 veces.

**Actividad 2: “La linterna”**

Procedimiento

Utilizando una linterna pequeña, situada a unos 40 cm de la cara del alumno, se le indicará a este que debe seguir la trayectoria de la linterna sin mover la cabeza.

➤ **Actividades de entrenamiento visual para la acomodación**

Actividades como la siguiente tendrán como objetivo mejorar la capacidad de enfoque de lejos y de cerca.

**Actividad 3: “Cartulina con letras grandes y pequeñas”**

Procedimiento

Situamos una cartulina con letras grandes en la pared a tanta distancia como el alumno pueda distinguirlos. La cartulina con letras pequeñas la sostendrá en sus manos a la

distancia habitual de lectura. Le pediremos que lea una letra grande y otra pequeña, saltando de una a otra alternativamente.

➤ **Actividades de entrenamiento visual para la convergencia**

Con el fin de mejorar la capacidad de converger y divergir, se pueden realizar actividades del tipo de la que se describe a continuación.

**Actividad 4:** “Cordón de Brock”

Procedimiento

Empleando una cuerda de 1 metro aproximadamente con una bola en medio, el alumno sujeta uno de sus extremos por encima de su nariz. Otra persona (familiar o profesor) sujetará el extremo opuesto y moverá la bola por la cuerda, asegurándose que el alumno la siga con la mirada en todo su recorrido por la cuerda.

➤ Además de estas actividades, en la reunión con los padres, el profesor propondrá unas **normas de higiene visual** para asegurar que dichas actividades se realicen eficazmente y estén destinadas a mejorar el estudio de los alumnos:

-Utilizar una iluminación adecuada, colocando la mesa de estudio cerca de la ventana para aprovechar la luz exterior y si la luz proviene de un flexo, asegurarse de que no deslumbre ni proyecte sombras sobre el material de estudio.

-Ver la TV a una distancia que no sea nunca inferior a 2 metros.

-Realizar descansos de unos 5 minutos cada tres cuartos de hora aproximadamente para favorecer la actividad visual.

-Si se utiliza ordenador, asegurarse de que esté colocado de forma que no haya reflejos en la pantalla.

-Comprobar que el alumno sujete bien el lápiz o el bolígrafo y que su postura sea la adecuada para la lectura o el estudio (pies apoyados en el suelo y los antebrazos en la mesa de trabajo).

➤ En cuanto a la **lectura**, algunas sugerencias para mejorar la velocidad lectora y fomentar el gusto por ésta serían:

-Leer con frecuencia (un poco todos los días) y fijar un momento al día para hacerlo.

- Leer un texto corto repetidamente y con carácter significativo hasta alcanzar un buen nivel de velocidad y precisión lectora. Repetir el proceso con textos diferentes e ir alargando los mismos en función de los progresos.
  - Comprar libros que les gusten.
  - Dejar que inventen los finales de las historias
  - Hacerles preguntas sobre lo que se ha leído para comprobar que la lectura ha sido comprensiva.
- Otra cosa que es importante tener en cuenta es la **alimentación**. Los padres deben asegurarse de proporcionar a su hijo una dieta equilibrada y rica en vitamina A.
  - Por supuesto, no debemos olvidar las **TIC**, que resultan un complemento eficaz y entretenido, para el entrenamiento y la consecuente mejora del sistema visual. Relacionadas con este tema, podemos encontrar páginas web en internet o programas informáticos de entrenamiento por ordenador como el denominado "*Computer Aided Vision Therapy*" que permite la utilización de múltiples y variados recursos.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bronfenbrenner, U. (1986). *Ecology of the family as a context for human development: research perspectives*. *Developmental Psychology*, 22(6), 723-742.
- Díaz, S., Gómez, A., Jiménez, C., Martínez, P. (2004) *Bases optométricas para una lectura eficaz*. Maestría en Optometría y Entrenamiento Visual. Centro de optometría Internacional. España.
- Garzía, R.P., Richman, J.E., Nicholson, S.B. y Gaines, C.S. (1990). *A new visual verbal Saccade Test*. The Developmental Eye Movement test (DEM). *J. Am Optom Assoc.* 61: 124.134.
- Gil, G., Fernández, J., Rubio, F., López, C. y Sánchez, S. (2001). Proyecto PISA. *La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. La evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el proyecto PISA 2000/OCDE*. Ed. Cultura y Deporte, Secretaria General Técnica, Ministerio de Educación, INCE. Madrid.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Jiménez, L. (1993). *Incidencia de la amplitud de acomodación y vergencias en el rendimiento académico de escolares*. Tesis de pregrado en Optometría, Universidad de la Salle. Barcelona.
- Lewin, K. (1992), *La investigación-acción y los problemas de las minorías*, en AA.VV., *La investigación-acción participativa. Inicio y desarrollo*. Biblioteca de Educación de Adultos, nº 6, Ed. Popular, Madrid.
- López, M.J. (2010). *¿Por qué yo no puedo? Fundamentos biológicos de las dificultades de aprendizaje*. Madrid: Autor.
- Martín, M.P., (2003). *La Lectura. Procesos neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Lebón. Barcelona.
- Okumura, T., Wakamiya, E., Suzuki, S., Tamai, H. (2006). *Saccadic eye movements in children with reading disorders*. *No To Hattatsu* 38(5), 347-52.

UNIR (2011). *Los movimientos sacádicos durante la lectura. Asignatura de Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores*. Universidad Internacional de la Rioja. Autor.

Vergara, M.P. (2008). *Tanta inteligencia, tan poco rendimiento ¿Podría ser la visión la clave para desbloquear su aprendizaje?* Madrid: Autor.

### **Fuentes electrónicas**

Coll, C. (2005). *Lectura y alfabetismo en la sociedad de la información*. Papers: revista sobre la sociedad del conocimiento, nº.1

Recuperado de <http://www.uoc.edu/uocpapers/dt/esp/coll.html> el 16/11/2012

Marín, J.A. (2010). *Reglas de Ortografía. Test de velocidad lectora*. Morón de la Frontera. Sevilla.

Recuperado de <http://www.reglasdeortografia.com/testvelocidadsecund01.html> el 26/11/2012

*Terapia Visual. Anomalías Visuales*. Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas, 1996.

Recuperado de <http://www.terapiavisual.com/anomalias.htm> el 22/11/2012

## 8. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

### 8.1. Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Relación entre visión, lectura y aprendizaje.....	7
<i>Figura 2.</i> Habilidades visuales.....	9
<i>Figura 3.</i> Tarjeta de demostración test King-Devick.....	19
<i>Figura 4.</i> Tarjeta I test King-Devick.....	20
<i>Figura 5.</i> Tarjeta II test King-Devick.....	21
<i>Figura 6.</i> Tarjeta III test King-Devick.....	21
<i>Figura 7.</i> Pruebas de lectura. Valoración de movimientos oculares.....	22
<i>Figura 8.</i> Correlación de Spearman entre resultados Test DEM y velocidad lectora en alumnos con bajo rendimiento académico.....	35
<i>Figura 9.</i> Correlación de Spearman entre resultados Test DEM y velocidad lectora en alumnos con buen rendimiento académico.....	35
<i>Figura 10.</i> Correlación de Spearman entre Velocidad lectora y Notas en Lengua en alumnos con bajo rendimiento académico.....	37
<i>Figura 11.</i> Correlación de Spearman entre Velocidad lectora y Notas en Lengua en alumnos con buen rendimiento académico.....	37
<i>Figura 12.</i> Gráfica comparativa Test DEM. Cartas.....	38
<i>Figura 13.</i> Gráfica comparativa Test DEM. Errores.....	39
<i>Figura 14.</i> Gráfica comparativa acomodación. Mientras el alumno lee.....	41
<i>Figura 15.</i> Gráfica comparativa acomodación. Mientras el alumno realiza trabajos en visión próxima.....	42

*Figura 16.* Gráfica comparativa total palabras leídas en 1 minuto.....43

## **8.2. Índice de tablas**

*Tabla 1.* Datos de alumnos con bajo rendimiento académico.....17

*Tabla 2.* Datos de alumnos con buen rendimiento académico.....17

*Tabla 3.* Recogida de datos de seguimiento ocular.....23

*Tabla 4.* Recogida de datos mientras el alumno lee.....24

*Tabla 5.* Recogida de datos mientras realiza trabajos en visión próxima.....24

*Tabla 6.* Recogida de datos velocidad lectora.....25

*Tabla 7.* Puntuaciones obtenidas en el Test DEM por el grupo de alumnos con bajo rendimiento escolar.....26

*Tabla 8.* Puntuaciones obtenidas en el Test DEM por el grupo de alumnos con buen rendimiento escolar.....26

*Tabla 9.* Recogida de datos de seguimiento ocular de alumnos con bajo rendimiento escolar.....27

*Tabla 10.* Recogida de datos de seguimiento ocular de alumnos con buen rendimiento escolar.....27

*Tabla 11.* Recogida de datos de acomodación de alumnos con bajo rendimiento escolar mientras leen.....28

*Tabla 12.* Recogida de datos de acomodación de alumnos con bajo rendimiento escolar mientras realizan trabajos en visión próxima.....29

*Tabla 13.* Recogida de datos de acomodación de alumnos con buen rendimiento escolar mientras leen.....30

*Tabla 14.* Recogida de datos de acomodación de alumnos con buen rendimiento escolar mientras realizan trabajos en visión próxima.....32

*Tabla 15.* Velocidad lectora y errores durante la lectura de alumnos con bajo rendimiento escolar.....33

*Tabla 16.* Velocidad lectora y errores durante la lectura de alumnos con buen rendimiento escolar.....33



### Anexo 3. CARTA II

4	7	4	9	6
7	2	6	4	0
3	1	6	7	4
6	9	7	9	8
5	4	1	2	7
4	7	2	5	6
9	3	5	4	2
7	0	3	4	8

CARTA II

### Anexo 4. CARTA III

6	3	0	7	1
7	5	2	4	0
5	4	3	1	7
2	6	9	4	3
1	4	5	3	1
5	8	4	3	2
1	5	3	6	0
9	3	6	2	7

CARTA III

**Anexo 5. PRUEBAS DE LECTURA. VALORACIÓN DE SEGUIMIENTOS OCULARES**

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

I	II	III	
5. 2. 0. 7. 8	4. 7. 4. 9. 6	6. 3. 0. 7. 1	NOMBRE.....
9. 7. 3. 4. 6	7. 2. 6. 4. 0	7. 5. 2. 4. 0	.....
5. 4. 3. 1. 7	3. 1. 6. 7. 4	5. 4. 3. 1. 7	EDAD..... AÑOS
2. 6. 9. 5. 3	6. 9. 7. 9. 8	2. 6. 9. 4. 3	FECHA.....
1. 4. 5. 3. 8	5. 4. 1. 2. 7	1. 4. 5. 3. 1	
5. 8. 6. 6. 2	4. 7. 2. 5. 6	5. 8. 4. 3. 2	
3. 8. 4. 6. 1	9. 3. 5. 4. 2	1. 5. 3. 6. 0	
7. 5. 3. 7. 2	7. 0. 3. 4. 8	9. 3. 6. 2. 7	

	EDAD	TIEMPO (según edad)			ERRORES (según edad)				
	↓	I	II	III	TOTAL	I	II	III	TOTAL
Tiempo	6	30.98	37.05	51.00	119.03	1.32	3.81	10.84	16.97
Margen de error	6	10.10	12.96	19.39	40.92				
Tiempo	7	26.71	31.12	43.06	100.89	1.12	2.10	8.75	11.97
Margen de error	7	5.97	8.75	15.36	25.16				
Tiempo	8	22.98	24.89	31.26	79.13	.54	.53	2.48	3.35
Margen de error	8	6.37	7.75	11.59	27.35				
Tiempo	9	21.02	22.89	29.33	73.44	.28	.45	2.02	2.75
Margen de error	9	7.20	7.50	10.82	26.03				
Tiempo	10	19.72	20.79	27.76	68.27	.28	.43	1.12	1.83
Margen de error	10	6.08	7.37	10.21	26.22				
Tiempo	11	17.58	18.95	20.39	56.92	.25	.33	.82	1.20
Margen de error	11	4.60	4.51	7.45	13.85				
Tiempo	12	16.94	17.68	19.42	54.04	.18	.21	.44	.83
Margen de error	12	3.60	4.43	5.31	13.51				
Tiempo	13	16.29	16.96	18.98	52.23	.12	.12	.36	.59
Margen de error	13	2.52	2.72	3.26	7.50				
Tiempo	14	14.86	16.87	18.79	50.46	.07	.07	.33	.47
Margen de error	14	2.40	2.33	2.49	5.84				

Tiempo	I	II	III	Total		Errores	I	II	III	Total
--------	---	----	-----	-------	--	---------	---	----	-----	-------

**9.2. Prueba de lectura. Velocidad Lectora**

**Anexo 6. TEXTO**

**UNA CARTA MARRUECA**

Al entrar anoche en mi posada, me hallé con una carta cuya copia te remito. Es de una cristiana a quien apenas conozco. Te parecerá muy extraño su contenido, que dice así:

-Acabo de cumplir veinticuatro años, y de enterrar a mi último esposo de seis que he tenido en otros tantos matrimonios, en espacio de poquísimos años. El primero fue un mozo de poca más edad que la mía, bella presencia, buen mayorazgo, gran nacimiento, pero ninguna salud. Había vivido tanto en sus pocos años, que cuando llegó a mis brazos ya era cadáver. Aún estaban por estrenar muchas galas de mi boda, cuando tuve que ponerme luto.

El segundo fue un viejo que había observado siempre el más rígido celibatismo; pero heredando por muertes y pleitos unos bienes copiosos y honoríficos, su abogado le aconsejó que se casase; su médico hubiera sido de otro dictamen. Murió de allí a poco, llamándome hija suya, y juró que como a tal me trató desde el primer día hasta el último.

El tercero fue un capitán de granaderos, más hombre, al parecer, que todos los de su compañía. La boda se hizo por poderes desde Barcelona; pero picándose con un compañero suyo en la luneta de la ópera, se fueron a tomar el aire juntos a la explanada y volvió solo el compañero, quedando mi marido por allá.

El cuarto fue un hombre ilustre y rico, robusto y joven, pero jugador tan de corazón, que ni aun la noche de la boda durmió conmigo porque la pasó en una partida de banca. Diome esta primera noche tan mala idea de las otras, que lo miré siempre como huésped en mi casa, más que como precisa mitad mía en el nuevo estado. Pagome en la misma moneda, y murió de allí a poco de resulta de haberle tirado un amigo suyo un candelero a la cabeza, sobre no sé qué equivocación de poner a la derecha una carta que había de caer a la izquierda. No obstante todo esto, fue el marido que más me ha divertido, a lo menos por su conversación que era chistosa y siempre en estilo de juego.

**Una carta marrueca**  
**José cadalso**